

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE  
AL REPUBLICII MOLDOVA  
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ  
ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU"

Catedra Medicină Legală

Gheorghe BACIU, Andrei PĂDURE, Vasile ȘARPE

# TRAUMATISMELE MECANICE ÎN ASPECT MEDICO-LEGAL



340.6  
13 13

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE AL REPUBLICII MOLDOVA  
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
NICOLAE TESTEMIȚANU

Catedra Medicină Legală

Gheorghe BACIU, Andrei PĂDURE,  
Vasile ȘARPE

# TRAUMATISMELE MECANICE ÎN ASPECT MEDICO-LEGAL

660129

UNIVERSITATEA DE STAT  
DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
"NICOLAE TESTEMIȚANU"  
BIBLIOTECA

,Cd

Chișinău  
Centrul Editorial-Poligrafic Medicina  
2006

Aprobată de Consiliul metodic central postuniversitar al USMF Nicolae Testemițanu la ședința din 24.11.2005 și de Consiliul de experți al Ministerului Sănătății și Protecției Sociale la ședința din 02.12.2005

**Autori:** *Gheorghe Baci*, doctor habilitat, profesor universitar  
*Andrei Pădure*, doctor în medicină, conferențiar universitar  
*Vasile Șarpe*, doctor în medicină

**Recenzenți:** *Dan Perju-Dumbravă*, doctor în medicină, profesor universitar, șeful disciplinei Medicină Legală a Universității Creștine *Dimitrie Cantemir*, Cluj-Napoca  
*Grigore Mutoi*, doctor în medicină, conferențiar universitar la catedra Medicină Legală a USMF Nicolae Testemițanu

Monografia cuprinde un studiu complex al traumelor produse prin agenți mecanici în diverse circumstanțe, bazat pe o analiză profundă a literaturii de specialitate și pe observațiile proprii. Sunt abordate problemele traumatologiei medico-legale generale și speciale, evidențiindu-se mecanismele de formare a leziunilor mecanice în funcție de factorul vulnerant și condițiile de acțiune a acestuia, particularitățile lor morfologice, cât și criteriile de diagnosticare a diferitelor forme de traumatisme.

Lucrarea este destinată studenților facultăților de medicină, rezidenților, medicilor legiști și clinicieni.

**Redactor:** *Sofia Fleștor*

**Machetare computerizată:** *Veronica Istrati, Natalia Tacu*

### **Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții**

**Baci, Gheorghe**

Traumatismele mecanice în aspect medico-legal / Gheorghe Baci, Andrei Pădure, Vasile Șarpe; Univ. de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu. Catedra Medicină Legală. – Ch.: CEP Medicina, 2006. – 256 p.

Bibliogr.: 243–255 (202 tit.)

ISBN 978-9975-907-44-6

Tiraj: 150 ex.

–1. Medicină Legală.

340.6:616-001

# CUPRINS

|                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Cuvânt înainte .....</b>                                          | <b>5</b> |
| <b>Capitolul 1. Efectul traumatic al agenților mecanici</b>          |          |
| 1.1. Traumatologie medico-legală generală.....                       | 7        |
| 1.2. Algoritmul cercetării leziunilor mecanice .....                 | 12       |
| 1.3. Semnele vitalității leziunilor mecanice.....                    | 15       |
| 1.4. Cauzele morții în traumele mecanice .....                       | 21       |
| 1.5. Valoarea maladiilor preexistente în tanatogeneză.....           | 24       |
| 1.6. Acțiunile voluntare în leziunile mecanice mortale .....         | 26       |
| <b>Capitolul 2. Traumatisme prin obiecte contondente</b>             |          |
| 2.1. Mecanismele de formare a leziunilor .....                       | 28       |
| 2.2. Caracterul leziunilor primare .....                             | 32       |
| 2.3. Leziuni produse de omul neînarmat .....                         | 44       |
| 2.4. Leziuni produse de animale .....                                | 45       |
| 2.5. Trauma cranio-cerebrală .....                                   | 45       |
| 2.6. Trauma vertebro-medulară.....                                   | 62       |
| 2.7. Trauma toraco-abdominală .....                                  | 68       |
| 2.8. Leziunile osteo-articulare .....                                | 88       |
| <b>Capitolul 3. Traumatisme prin obiecte ascuțite</b>                |          |
| 3.1. Leziuni tăiate .....                                            | 96       |
| 3.2. Leziuni înțepate .....                                          | 99       |
| 3.3. Leziuni înțepat-tăiate .....                                    | 103      |
| 3.4. Leziuni despicate .....                                         | 120      |
| 3.5. Leziuni ferestruite.....                                        | 125      |
| 3.6. Metodele de apreciere a succesiunii producerii leziunilor ..... | 126      |
| 3.7. Traumatizarea firelor de păr și a îmbrăcăminții.. .....         | 128      |
| <b>Capitolul 4. Leziuni balistice</b>                                |          |
| 4.1. Leziuni produse prin glonț la trageri de la distanțe mari ..... | 141      |
| 4.2. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava apropiată .....  | 149      |
| 4.3. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava lipită .....     | 153      |
| 4.4. Influența obstacolelor asupra plăgilor produse prin glonț ..... | 162      |
| 4.5. Leziuni produse prin rafale automate .....                      | 164      |
| 4.6. Leziuni produse prin gloanțe cu menire specială .....           | 164      |
| 4.7. Leziuni produse prin arme cu alice.....                         | 165      |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.8. Leziuni produse prin cartușe oarbe și proiectile atipice .....                   | 168        |
| 4.9. Diagnosticul de laborator al leziunilor balistice .....                          | 171        |
| 4.10. Leziuni produse prin explozii .....                                             | 175        |
| <b>Capitolul 5. Traumatisme produse prin căderi și precipitări<br/>de la înălțime</b> |            |
| 5.1. Noțiuni generale.....                                                            | 178        |
| 5.2. Traumatisme produse prin cădere din poziție ortostatică .....                    | 182        |
| 5.3. Traumatisme produse prin cădere pe treptele scării .....                         | 183        |
| 5.4. Traumatisme produse prin precipitare de la înălțime .....                        | 186        |
| <b>Capitolul 6. Traumatisme de transport</b>                                          |            |
| 6.1. Noțiuni generale.....                                                            | 202        |
| 6.2. Traumatisme produse prin automobile .....                                        | 203        |
| 6.3. Traumatisme produse prin motociclete.....                                        | 230        |
| 6.4. Traumatisme produse prin transport cu șenile.....                                | 234        |
| 6.5. Traumatisme feroviare .....                                                      | 235        |
| 6.6. Traumatisme aviatice .....                                                       | 238        |
| <b>Bibliografie.....</b>                                                              | <b>243</b> |

## CUVÂNT ÎNAINTE

Încă în cele mai vechi timpuri, la cercetarea infracțiunilor îndreptate împotriva demnității, sănătății și vieții omului, se apela la cunoștințele medicinei legale. Ca știință medicală fundamentală, care soluționează probleme de ordin medico-biologic pentru practica juridică, medicina legală contribuie, de fapt, la ridicarea valorilor etice și morale ale societății contemporane.

În acest sens, teoria și practica medico-legale întrunesc un spectru larg de cunoștințe și metode de investigație speciale, compartimentului „Traumatologie” revenindu-i un loc de frunte prin numărul predominant de leziuni mecanice constatate atât la persoanele în viață, cât și pe cadavre.

Monografia „Traumatismele mecanice în aspect medico-legal”, elaborată de prof. Gh. Baciuc, conf. A. Pădure și dr. med. V. Șarpe, este prima lucrare autohtonă de valoare, care reflectă multilateral toate aspectele specifice traumelor mecanice. Apărută din necesitatea cunoașterii compartimentului respectiv și din carența informațională creată, lucrarea are drept scop îndrumarea și susținerea teoretico-practică a medicului practician.

Pornind de la aceste premise, autorii și-au propus să abordeze problemele principale ale traumatologiei mecanice în baza cercetărilor proprii și studierii literaturii în această direcție prioritară pentru medicina legală. Se elucidează pe larg datele asupra clasificării agenților traumatici, mecanismelor de formare și caracteristicii generale a leziunilor mecanice, semnelor vitale ale lor, cauzelor nemijlocite ale morții, leziunilor primare locale și celor formate la distanță de locul aplicării forței etc. O atenție deosebită se acordă particularităților lezionale în cazul acțiunii obiectelor contondente, ascuțite, a armelor de foc și dispozitivelor explozibile.

Meritul remarcabil al efortului depus de autori constă în sistematizarea cunoștințelor la capitolul traumatologia medico-legală, evidențiindu-se prioritar caracterul lezional în funcție de specificul agentului traumatic, mecanismul său de acțiune, date ce, în final, permit concretizarea circumstanțelor

și condițiilor în care a avut loc evenimentul. Tocmai aceste elemente sunt extrem de importante și necesare specialiștilor în domeniu, întru elaborarea obiectivă a concluziilor expertale și argumentarea lor științifică.

Monografia are un evident caracter aplicativ privind expertiza traumelelor mecanice și cuprinde un larg spectru informațional. Fiind originală prin conținutul său și modul de prezentare, lucrarea are o marcă însemnată de ordin teoretic și practic.

Informația abordată este utilă atât specialiștilor din domeniul medicinei legale, rezidenților, studenților facultăților de medicină și de drept, cât și medicilor clinicieni care au tangențe, în activitatea lor profesională, cu serviciul medico-legal. Cunoașterea și respectarea cerințelor înaintate față de descrierea corectă a caracterului lezional reprezintă elementele importante pentru toate disciplinele medicinei. Ele au drept scop primordial ridicarea nivelului de întocmire a documentelor medicale, care adesea devin obiectul expertizelor și în baza cărora se prezintă concluzii cu valoare probatorie organelor de urmărire penală.

**Vladimir Hotineanu,**

doctor habilitat în medicină,

profesor universitar, Om emerit,

laureat al Premiului de Stat al R.M.

# CAPITOLUL 1

## Efectul traumatic al agenților mecanici

### 1.1. Traumatologie medico-legală generală

Multipli agenți traumatici ai mediului ambiant, acționând asupra corpului uman, pot provoca dereglarea sănătății sau moartea persoanei, fapt care poate deveni obiectul cercetărilor medico-legale. Din aceste considerente, problemele traumatismelor reprezintă cele mai importante preocupări ale expertizei medico-legale, devenind mult mai frecvente și complicate în condițiile mecanizării continue.

Traumatologia medico-legală reprezintă un compartiment important al medicinei legale. Ea studiază mecanismele de producere și caracterul leziunilor, metodele de cercetare și criteriile de apreciere medico-legală a leziunilor mecanice.

Partea generală a traumatologiei medico-legale include informații de ordin comun, ce caracterizează leziunile, agenții traumatici, proprietățile obiectelor vulnerante, mecanismele lor de acțiune, precum și date referitoare la clasificarea leziunilor, principiile de bază de examinare și de apreciere a lor.

În partea specială se abordează caracteristica medico-legală a leziunilor în funcție de tipul agentului traumatic, de specificul mecanismelor de acțiune și de circumstanțele concrete de producere a traumelor. De asemenea, sunt abordate principiile de utilizare a investigațiilor medico-legale complementare și de interpretare a rezultatelor obținute.

În medicina legală *leziune (vătămare) corporală* este considerată dereglarea integrității anatomice sau funcționale a țesuturilor sau a organelor în rezultatul acțiunii factorilor mediului ambiant.

Dacă orice dezintegrare anatomică, de la o excoția superficială și până la distrugerea completă, obiectiv și concret reprezintă o formă de leziune, apoi mult mai dificil este să apreciem dereglarea funcțională condiționată de traumă. Cu toate acestea, în practica medico-legală există multiple cazuri de dereglări funcționale condiționate de acțiuni traumatiche: paralizii prin comprimare îndelungată a nervului, nevroză severă, surdism, afonii, orbiri posttraumatice etc. Se înregistrează și cazuri de moarte prin

dereglări funcționale acute ale sistemului cardiovascular (stop cardiac), drept consecință a unui șoc psihoemoțional considerabil.

Factorii mediului ambiant, ce produc leziuni corporale, se numesc *factori vulneranți* sau *traumatici*. Aceștia pot fi: fizici, mecanici, chimici, biologici și psihici. În practica medico-legală mai frecvent se înregistrează leziuni corporale produse de factori (agenți) mecanici. Aceștia se clasifică în trei grupe principale: a) corpurile contondente; b) obiectele ascuțite; c) armele de foc și dispozitivele explozibile. Acești agenți traumatici se deosebesc esențial prin specificul mecanismului de acțiune și prin caracterul leziunilor produse.

Capacitatea factorilor traumatici de a provoca leziuni este numită *proprietate traumatică*. Unii factori au o proprietate traumatică unică (simplă), alții – multiplă (complexă). Spre exemplu, obiectele contondente și ascuțite sunt factori cu proprietate traumatică unică. Pe când în explozii, leziunile se produc prin combinarea acțiunilor mecanică, termică și chimică.

Factorii traumatici pot avea *acțiune locală, generală sau combinată*. La rândul său, acțiunea poate fi de *scurtă durată* sau de *lungă durată*.

V.L. Popov [156] afirmă că factorii vulneranți sunt de trei feluri: a) **obiecte traumatice** (corpuri contondente, ascuțite, proiectile etc.); b) **substanțe lezionale** (acizi, baze ș.a.); c) **fenomene lezionale** (curentul electric, temperaturile extreme, radiația ionizantă etc.).

M.I. Avdeev [41] propune următoarea clasificare a agenților traumatici: a) **obiecte** (mijloace fără destinație specială, folosite întâmplător sau intenționat pentru provocarea leziunilor – piatră, scândură etc.); b) **instrumente** (mijloace cu destinație specială, folosite în tehnică, producție, la domiciliu – cuțit, ciocan etc.); c) **arme** (mijloace cu destinație specială, folosite pentru agresiune sau apărare – arme de foc, pumnale).

În unele contexte, termenul *traumă* poate fi echivalat cu noțiunea *leziune*, dar, totodată, acesta se cere diferențiat de *traumatism*, care include totalitatea vătămarilor (leziunilor) asemănătoare, obținute în condiții similare de producere. Traumatologia este o ramură a medicinei care se ocupă cu studiul traumatismelor. Termenul provine de la *trauma* (cf. gr.) – rană (leziune) și *logos* – știință (studiu).

Este cunoscut traumatismul de muncă (industrial, agrar, în construcție), de transport (terestru, subteran, aerian, nautic), sportiv, casnic (habitual) și militar.

Asocierea leziunilor închise sau deschise ale mai multor țesuturi (moi, osoase), organe, localizate la nivelul unei regiuni anatomice, este numită *focar traumatic*. Procesul interacțiunii dintre obiectul vulnerant și corpul (organismul) uman, realizat sub acțiunea condițiilor mediului ambiant și a proprietăților organismului, soldat cu producerea leziunilor corporale, se numește *mecanismul traumei*.

În funcție de origine și mecanism, M.I. Avdeev [41] propune următoarea clasificare a leziunilor mecanice:

A. Leziuni prin obiecte contondente:

1. leziuni produse prin lovire cu obiecte contondente;
2. leziuni produse prin lovirea corpului de obiecte contondente (căderi, precipitări);
3. traumatism de transport;
4. traumatism sportiv;
5. traumatism de producție.

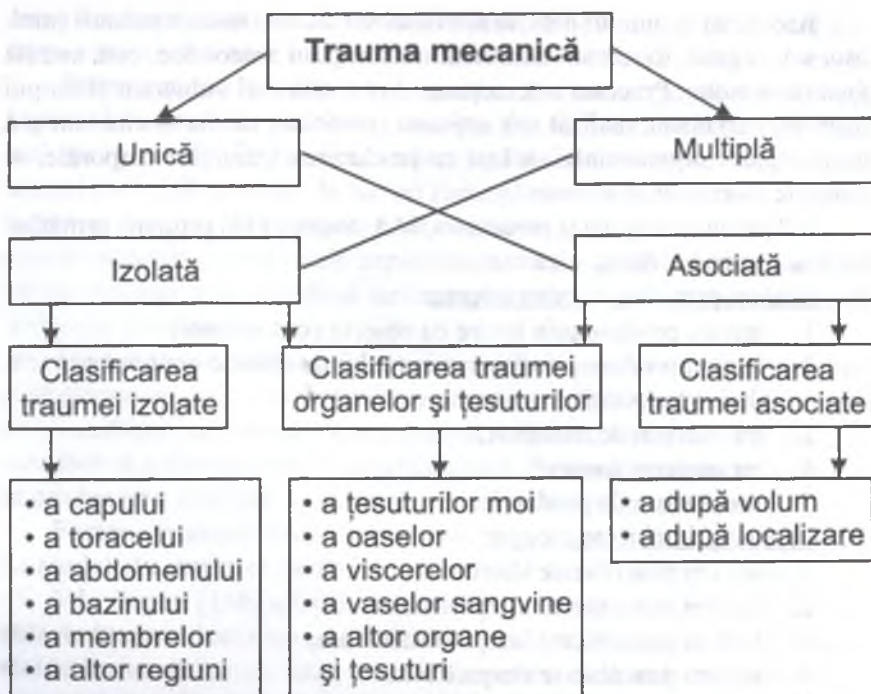
B. Leziuni prin obiecte ascuțite:

1. leziuni prin obiecte tăietoare;
2. leziuni prin obiecte înțepătoare;
3. leziuni prin obiecte înțepător-tăietoare;
4. leziuni prin obiecte despicătoare.

C. Leziuni prin arme de foc:

1. leziuni prin arme de foc;
2. leziuni prin grenade, mine, obuze;
3. leziuni prin substanțe explozibile.

V.L. Popov și coaut. [155] clasifică trauma mecanică după cum urmează:



La formarea leziunilor mecanice, nu are importanță principală dacă corpul omului (sau doar un segment) se află în stare de repaus, iar în mișcare se află obiectul traumatic, și viceversa. Caracterul și particularitățile leziunilor sunt determinate de specificul acțiunii factorilor traumatici în complex (caracterul obiectului, valoarea energiei cinetice, direcția și unghiul de aplicare a obiectului, localizarea topografică a acțiunii etc.). Principalele mecanisme de traumatizare, de regulă, sunt acțiunea dinamică (lovirea) și acțiunea statică (compresiunea) sau combinarea lor. Se înregistrează și alte mecanisme de producere a leziunilor: extensiune, torsiune, fricțiune etc.

Leziunile influențează asupra organismului direct (primar) și indirect (secundar). Acțiunea directă a leziunilor presupune o dereglare organică sau/și funcțională a organelor și a țesuturilor, pe când cea indirectă se manifestă printr-o reacție generală a organismului la acțiunea traumatică a agentului vulnerant și prin complicațiile sale.

De menționat că leziunile mecanice sunt apreciate în mod diferit de medicii clinicieni, legiști și de juriști. Medicul clinician este interesat într-un diagnostic corect și în aplicarea celei mai adecvate metode terapeutice, în timp ce medicul legist interpretează leziunile prin prisma consecințelor judiciare, oferind organelor de drept concluzii medicale ce elucidează circumstanțele unei fapte.

Din punct de vedere medico-legal, leziunea integrează toate consecințele acțiunilor violente, indiferent de originea provocării lor. Sub aspect juridic, noțiunea de leziune (vătămare) corporală reprezintă o acțiune ilicită, intenționată sau accidentală, soldată cu dereglarea integrității anatomice sau funcționale a țesuturilor și organelor.

Expertiza medico-legală se dispune de către organele de drept pentru a stabili: care dintre agenții mediului extern au provocat dereglarea sănătății sau moartea; dacă există o legătură de cauzalitate directă între acțiunea agentului traumatic (nociv) și dereglarea sănătății sau deces; prin ce se manifestă dereglarea sănătății și care sunt consecințele acțiunii factorului vulnerant; care este mecanismul de acțiune al agentului traumatic; vitalitatea și vechimea modificărilor stabilite pe cadavru, precum și în scopul soluționării altor probleme specifice, care pot elucida circumstanțele traumei.

Din aceste considerente, în medicina legală se cercetează consecințele acțiunilor acelor factori externi, care condiționează vătămarile corporale sau moartea, care permit concretizarea și diferențierea acțiunilor traumatice, ce contribuie la identificarea obiectului vulnerant, ceea ce, în complex, facilitează restabilirea condițiilor în care s-a produs evenimentul.

Se poate afirma cu certitudine că traumatologia mecanică este unul din capitolele principale ale medicinei legale și constituie până la 80% din activitatea generală a medicului legist, atât în expertiza persoanelor, cât și pe cadavre. În acest context, Gh. Baciș [4] a stabilit că în structura morții violente traumelor mecanice le-au revenit 51,58%. A. Pădure [25] indică o incidență sporită a traumelor contuze (93,42%), înregistrate în cadrul examinărilor persoanelor agresate.

Se știe că leziunile mecanice se produc în rezultatul interacțiunii obiectului traumatic, aflat în mișcare, cu corpul, și viceversa. În timpul unei lovituri, o parte din energia cinetică a obiectului este transmisă victimei, producându-i leziuni. Gravitatea leziunii depinde în mod direct de energia cinetică a obiectului vulnerant. În locul impactului, celulele țesutului re-

spectiv se deplasează din poziția anatomică, iar proprietățile de elasticitate a lor tind spre a restabili poziția inițială. Astfel, vorbim despre capacitățile de deformare plastică a țesuturilor. Dacă deplasarea țesutului, impusă de energia cinetică a obiectului traumatic, depășește limita posibilităților elastice (forța distructivă pragală), apar diverse forme de leziuni traumatice. Deci, se poate afirma că volumul și caracterul leziunilor mecanice depind direct de forța cinetică a agentului vulnerant, de forma și suprafața acestuia, de particularitățile structurale ale regiunii traumatizate, de unghiul acțiunii obiectului traumatic, de vârsta victimei etc.

Aspectul lezional, în anumite traume, are particularitățile sale, datorită cărora se apreciază mecanismul de producere. Totodată, numeroși factori și diverse circumstanțe particulare de traumatizare modifică caracterul morfologic, condiționând un polimorfism lezional. Din aceste motive, rezolvarea multor probleme se complică prin faptul că circumstanțele faptei adesea rămân necunoscute și medicul legist este impus să determine specificul traumei numai după aspectul morfologic al leziunilor depistate.

Expertiza medico-legală a persoanelor vătămate și a cadavrelor persoanelor decedate în rezultatul acțiunii agenților mecanici are drept scop principal argumentarea științifică și obiectivă a concluziilor expertale. Soluționarea acestei probleme importante se bazează, în mare măsură, pe cercetarea minuțioasă a leziunilor și a urmelor stabilite pe corp, precum și pe îmbrăcăminte la nivelul impactului.

## **1.2. Algoritmul cercetării leziunilor mecanice**

Întreg spectrul de modificări specifice ale leziunilor corporale poate fi stabilit doar printr-o cercetare atentă, sistematizată și consecutivă a corpului victimei. În caz de necesitate, examenul extern va fi completat prin anumite cercetări suplimentare, inclusiv și prin cele de laborator. La momentul actual principalele metode de cercetare a leziunilor mecanice sunt următoarele:

1. fără modificarea caracterelor fizice și chimice ale obiectului examinat: macroscopică; stereomicroscopică; radiologică; ultrasonografică; fototografică; în raze ultraviolete; în raze infraroșii; traseologică;

2. cu modificarea caracterelor obiectului: chimică (contacto-difuzie, electrografică, microcristalică, cromatografică); microscopică (histologică, histochimică); spectrală;
3. modelarea leziunilor în anumite condiții experimentale de producere;
4. calcularea teoretică și computerizată a informațiilor.

În cadrul descrierii leziunilor corporale, examenul extern va începe cu suprafața anterioară a corpului (în direcție cranio-caudală), apoi, în aceeași direcție, va continua pe suprafața posterioară. La cercetarea cadavrului, leziunile vor fi puse în evidență și prin examenul intern, care va cuprinde în mod obligator cavitățile craniană, toracică și abdominală. La necesitate (în funcție de caz), se vor examina și alte cavități. Organele interne se examinează inițial *in situ*, iar după eviscerare fiecare organ se cercetează separat. Fracturile oaselor se cercetează minuțios doar după înlăturarea deplină a țesuturilor moi.

Examenle macroscopic și stereomicroscopic permit a stabili caracterul marginilor, peretilor, capetelor și fundului plăgilor țesuturilor moi și organelor; particularitățile morfologice ale fracturilor osoase; prezența unor impurități sau incluziuni; semnele vitalității și regenerării leziunilor etc.

V.L. Popov și coaut. [155] consideră că cercetarea medico-legală a leziunilor corporale poate fi considerată completă numai atunci când se respectă principiile de bază de examinare.

1. *Orientarea medico-legală adecvată* a cercetărilor medico-legale în soluționarea întrebărilor specifice cazului respectiv.
2. *Cercetarea multilaterală și deplină* a obiectelor expertizei medico-legale, exprimată prin stabilirea tuturor semnelor care reflectă proprietățile obiectului traumatic, circumstanțele și mecanismele de producere a leziunilor.
3. *Obiectivitatea* – stabilirea informațiilor veridice, cu caracter medical.
4. *Soluționarea întregului spectru de întrebări* expuse de organul de anchetă sau de instanța de judecată.
5. *Inițiativa expertală* în ceea ce privește soluționarea întrebărilor neprevăzute de organul de urmărire penală, dar importante pentru anchetă.
6. *Complexitatea* – utilizarea unui complex de metode de cercetare și a investigațiilor complementare, necesare pentru argumentarea concluziilor expertale.
7. *Consecutivitatea* – aplicarea succesivă a diferitelor metode (inofensive și distructive) întru obținerea unor informații veridice.

8. *Respectarea unei anumite succesiuni în descrierea leziunilor corporale, ceea ce va permite reflectarea deplină a caracterului morfologic și identificarea obiectului vulnerant.*
9. *Formularea clară și argumentată a concluziilor.*
10. *Documentarea obiectivă a răspunsurilor.*

La examenul extern al leziunilor corporale se indică și se descriu următoarele:

1. **localizarea leziunii** (se fixează regiunea anatomică și suprafața ei, distanța în centimetri de la punctele de reper);
2. **înălțimea de la plante** (până la porțiunea inferioară a leziunii);
3. **tipul leziunii** (echimoză, excoriație, plagă, fractură etc.);
4. **forma leziunii** (se compară cu figurile geometrice; dacă forma nu poate fi comparată, se indică *forma neregulată*);
5. **orientarea leziunii** față de linia mediană a corpului (organului, osului);
6. **dimensiunile leziunii** (lungimea, lățimea, profunzimea, înălțimea) în centimetri;
7. **culoarea leziunii și a regiunilor adiacente;**
8. **caracterul suprafeței leziunii** (relieful, culoarea);
9. **caracterul marginilor, pereților, capetelor, fundului leziunilor;**
10. **prezența depunerilor sau impurităților eterogene** (în cadrul leziunii sau în jurul acesteia);
11. **starea țesuturilor adiacente;**
12. **prezența sau absența hemoragiei în țesuturile lezate și alte semne ce reflectă vitalitatea producerii leziunii;**
13. **prezența sau absența semnelor de regenerare a leziunii.**

De menționat că, pentru identificarea obiectului vulnerant, medicul leigist va indica acele semne și particularități morfologice care reflectă forma, caracterul suprafeței și alte proprietăți importante ale obiectului.

Fixarea leziunilor pe scheme-imagini ale corpului, ale regiunilor anatomice va facilita înțelegerea caracterului lezional. Se recomandă a marca excoriațiile cu roșu, echimozele – cu albastru, plăgile – cu verde, fracturile și leziunile organelor interne – cu cafeniu.

Metoda radiologică permite depistarea fracturilor osoase, precum și localizarea și caracterul lor; stabilirea prezenței diferitelor incluziuni etc-

rogene; prezența metalizării pe marginile plăgilor; prezența fragmentelor de obiect traumatic.

Prin metoda ultrasonografică pot fi diagnosticate hemoragiile interne etc. În razele ultraviolete se pot depista urme de uleiuri pe piele și haine, iar în razele infraroșii – depuneri de metale și grafit. Metoda fotografică permite fixarea caracterului morfologic al leziunilor, al fracturilor, al diverselor urme și depuneri. Prin metoda histologică se stabilesc modificările morfologice microscopice ale organelor și țesuturilor cu scopul soluționării întrebărilor cu privire la vitalitatea și vechimea leziunilor, la timpul survenirii decesului, prezența modificărilor patologice etc. Metoda traseologică permite identificarea obiectului traumatic prin compararea caracterului suprafeței leziunii cu cel al urmei obținute experimental, prin cercetarea depunerilor (sânge, fire de păr etc.) de pe obiect.

Concomitent cu metodele tradiționale de cercetare a leziunilor mecanice, se practică diverse metode experimentale (pe blocuri biologice, cadavre sau segmente cadaverice etc.), prin care se concretizează aspectul morfologic caracteristic anumitor condiții de producere a traumelor (prin arme de foc, cu obiecte ascuțite etc.). Sub conducerea profesorului universitar A.P. Gromov (Moscova), s-a cercetat mai amplu (1965–1970) caracterul morfo-lezional al traumelor cranio-cerebrale prin aplicarea forței dinamice. La catedra Medicină Legală a USMF „Nicolae Testemițanu” din Chișinău s-a elaborat (Gh. Baciuc) metoda experimentală de modelare a acțiunii forței compresionale dozată asupra toracelui, prin care s-au cercetat capacitățile mecanice ale formațiunilor osoase și caracterul lezional în ansamblu, în funcție de forța aplicată, suprafața de contact, forma cutiei toracice și vârstă. S-au elaborat noi metode experimentale (A. Siloci) de cercetare a plăgilor provocate prin împușcare.

### **1.3. Semnele vitalității leziunilor mecanice**

Stabilirea provenienței vitale a leziunilor are o importanță deosebită, deoarece, în ultimă instanță, permite soluționarea multor probleme de ordin judiciar. Diferențierea leziunilor vitale de cele produse post-mortem este relativ ușoară, când de la producerea leziunilor și până la deces au trecut nu mai puțin de câteva ore. Și este foarte dificilă, dacă leziunile au fost provocate în perioada agonială sau imediat după moarte.

Leziunile postmortale sunt de origine accidentală sau voluntară. Cele accidentale pot fi produse de animale carnivore sau de rozătoare, de unele insecte, prin manopere de reanimare, în timpul transportării și autopsiei cadavrului. Cele voluntare sunt produse, de regulă, pentru disimularea unei crime, cadavrul fiind plasat pe calea ferată, aruncat de la înălțime, spânzurat, înecat etc. O interpretare greșită a leziunilor produse după moarte poate avea drept consecință erori judiciare grave.

Reacția vitală reprezintă un complex de modificări *generale* și *locale*, care survin în organismul viu drept răspuns la acțiunea unui agent traumatic (mecanic, fizic, chimic). Toate aceste modificări țin de existența circulației sangvine, respirației, digestiei, secreției și excreției. Ele depind de natura agentului traumatic, de starea sănătății și reactivitatea organismului, de tipul și gravitatea leziunii, de localizarea acesteia, precum și de alți factori sau particularități individuale ale organismului viu.

Drept reacții vitale generale sunt considerate modificările posttraumatice survenite la nivelul sistemelor nervos central, endocrin, umoral, circulator, pe când cele locale cuprind toate modificările apărute ca reacție la acțiunea agentului traumatic la nivelul aplicării forței.

Din reacțiile locale fac parte: inflamația, hemoragia și infiltratul hemoragic, coagularea sângelui, retracția țesuturilor, procesele distrofice și necrotice, modificările hemoglobinei și cele enzimatic etc.

Reacțiile vitale generale includ: aspirațiile pulmonare și ingerarea, embolia (tisulară, gazoasă), modificările circulatorii, endocrine, umorale, dismetabolice etc.

Unele semne vitale denotă doar că victima, în momentul agresiunii, era în viață; altele mărturisesc și despre cauza morții sau despre modificările posttraumatice mai tardive. Dintre acestea vom evidenția: stropiturile de sânge provenite dintr-o arteră secționată, băltoacele de sânge produse dintr-un vas sangvin mare lezat, prezența carboxihemoglobinei în sânge și carboximioglobinei în țesutul muscular, în cazul intoxicației cu monoxid de carbon, prezența funinginii în alveolele pulmonare, în caz de moarte în incendii, peteșiile subpleurale (Paltauf) și ciuperca înecatului, în submersie, peteșiile hemoragice pe mucoasa stomacului (Vișnevski) și a bazinetelor renale (Fabrikantov), în caz de moarte prin hipotermie, peteșiile hemoragice subendocardiale (Minakov), în hemoragii acute etc.

### ***Fenomenele vitale locale***

**Inflamația.** Această manifestare indică cu certitudine un caracter vital al leziunilor. Despre originea vitală a leziunii vor mărturisi toate componentele macroscopice (hiperemia (rubor), tumefacția edematoasă (tumor), infiltrarea sero-sangvinolentă cu formare de cruste) și microscopice (marginația leucocitelor în capilare, infiltrația leucocitară, diapedeza și fagocitoza, liza celulară) ale inflamației.

Există diferite opinii cu privire la timpul apariției caracterelor de inflamație în leziuni. Se consideră că primele semne ale inflamației sunt reacțiile leucocitare (creșterea leucocitozei, marginația, diapedeza, aglomerările perivascularare). Reacția leucocitară poate fi percepută de la 2–3 până la 24 ore după traumă. După J. Rakallio [29] și alți autori, succesiunea fenomenelor microscopice posttraumatice este următoarea: la o oră apare ATP-aza, la 2 ore – esteraza, la 4 ore – aminopeptidaza, la 6 ore – fosfataza acidă, la 8 ore – fosfataza alcalină și leucocitele, iar după 16 ore apar celulele sangvine mononucleare și macrofagii. Cu alte cuvinte, gradul de manifestare a reacției de inflamație este direct proporțional cu timpul scurs de la traumă și până la deces. Mai există și alți factori responsabili, cum ar fi: felul, localizarea și dimensiunile leziunii, reactivitatea organismului, genul agentului traumatic.

**Hemoragia.** Cantități mari de sânge la fața locului, îmbibarea hainelor cu sânge, prezența lui în cantități considerabile în cavitățile corpului (craniană, pericardică, pleurale, abdominală), anemizarea organelor interne, echimozele, peteșiile hemoragice subendocardiale – toate acestea denotă caracterul vital al leziunilor.

Unele leziuni produse imediat după deces pot sângera, mai cu seamă cele situate în zonele de hipostază. Totuși, post-mortem se revarsă o cantitate mică de sânge, organele interne fiind anemiate incomplet.

Infiltrația hemoragică a țesuturilor traumatizate este unul dintre cele mai importante semne macroscopice ale reacției vitale locale. Dar acest semn nu întotdeauna are deplină certitudine, din motivul că extravazatele sangvine pot apărea și post-mortem, fapt ce impune o examinare microscopică în primul rând a ganglionilor limfatici regionali, în care pot fi evidențiate elementele figurate ale sângelui și ale hemosiderinei.

În literatura de specialitate se menționează posibilitatea formării revărsatelor sangvine postmortale (în primele ore după deces), citându-se, pen-

tru confirmare, datele cercetărilor experimentale pe cadavre. Comparativ cu cele de proveniență vitală, revărsatele sangvine intratisulare și echimozele traumatice postmortale sunt, de regulă, de dimensiuni mici, nu formează cheaguri, numărul de leucocite este redus, edemul traumatic lipsește. Diagnosticul macroscopic trebuie confirmat prin cercetări microscopice.

Anemia viscerală, care însoțește hemoragiile abundente, este un semn deosebit de important al hemoragiilor vitale. Sângele se poate acumula în cavitățile organismului sau se poate scurge în afara acestuia, fiind depistat la fața locului.

**Coagularea sângelui.** Fenomenul în cauză este un criteriu important al diagnosticului diferențial dintre leziunile vitale și cele postmortale (cu excepția cauzelor de moarte rapidă). Coagularea sângelui dispare treptat după deces. Se va ține cont de relația dintre cheag și țesuturile limitrofe, de dimensiunile și consistența cheagului. Cheagul vital este stratificat și aderă la țesuturile adiacente. Capacitatea de coagulare se datorează fibrinei. De aceea, prezența acesteia în cheag vorbește despre vitalitate. Un semn vital cert al coagulării sângelui este tromboza – ea reprezintă o coagulare intravasculară.

**Retracția țesuturilor.** Drept semn al reacției vitale, retracția țesuturilor constă în îndepărtarea marginilor plăgii, ceea ce creează iluzia lipsei de substanță. Această proprietate variază de la țesut la țesut și depinde de vârsta victimei, de particularitățile structurale ale țesuturilor și ale leziunilor etc. Capacitatea de a se retracta este mai pronunțată la piele și mușchi, mai cu seamă dacă fibrele elastice și musculare sunt secționate transversal. Dar și aceste formațiuni anatomice se pot retracta numai la un anumit timp de la moarte. Se recomandă ca, în fiecare caz aparte, acest fenomen să fie analizat în complex cu alte modificări cu caracter vital.

**Procese distrofice și necrotice.** Procesele distrofice, necrobiotice și necrotice servesc drept reper în diferențierea leziunilor vitale de cele postmortale. Țesuturile traumatizate se caracterizează prin devitalizarea celulelor și țesuturilor. În cazul unei morți rapide, aceste modificări nu reușesc să apară. Procesul de necrotizare se constată mai frecvent în țesuturile din marginile leziunilor. Este necesar să se evalueze valoarea metacromaziei, drept criteriu de diferențiere a leziunilor vitale de cele postmortale. Modificările regresive ale țesuturilor traumatizate trebuie scoase în evidență prin cercetări histologice și histochimice.

**Modificările hemoglobinei.** Transformarea hemoglobinei poate fi considerată drept modificare cu caracter vital. În primul rând, aceasta se referă la apariția hemosiderinei și hematoidinei. Prima apare la a 2-a–a 3-a zi de la traumatism, iar a doua – la a 10-a zi de la extravazare. Schimbările de culoare ale revărsatelor sangvine (echimozelor) traumatice, drept urmare a modificărilor hemoglobinei, sunt reacții cu caracter vital.

### ***Fenomenele vitale generale***

În cazul traumatizării țesutului muscular (ex.: crush-syndrom), în urină și în tubii renali poate fi constatată apariția mioglobinei, **mioglobinuria** fiind considerată o reacție vitală certă.

**Aspirația pulmonară și ingerarea.** Prezența în alveole (nu în căile respiratorii superioare) a unor particule sau substanțe (sânge, funingine, apă, conținut gastric etc.) este o dovadă a existenței respirației în timpul traumei. Deci, aspirația este o reacție vitală. Ingerarea unor substanțe (corpuri străine, mase vomitive, sânge etc.) este considerată drept reacție vitală convențională, deoarece corpurile străine pot pătrunde în stomac, în anumite condiții, și după moarte.

**Embolia.** Orice vehiculare de substanțe prin vasele sangvine și limfatice este posibilă doar atunci când este păstrată circulația sangvină. Toate formele de embolie (lipidică, tisulară, gazoasă) sunt fenomene vitale.

Embolia lipidică apare în traumatisme considerabile, mai frecvent după fracturi de bazin și femur, striviri de țesut celulo-adipos. Moartea prin embolie lipidică va surveni mai repede dacă în circulație va nimeri o cantitate mare de grăsimi. Embolia lipidică poate fi evidențiată printr-un examen histologic al plămânilor, creierului și al altor organe interne. Diagnosticul va fi sigur atunci când grăsimea va fi evidențiată microscopic în cantități considerabile în arterele mici și precapilare.

Embolia tisulară, adică mobilizarea și vehicularea în circulație a fragmentelor de țesut, poate avea loc în cazul traumatizării masive a țesuturilor.

Embolia gazoasă se produce la secționarea venelor mari ale gâtului; în unele cazuri, în avort criminal, în boala chesonierilor. La un examen histologic pot fi constatate focare de necroză în plămâni și creier, care reprezintă reacții vitale. Infarctul generat de o embolie sau tromboză este o reacție vitală indiscutabilă.

**Reacția sistemului limfatic.** Drept reacție vitală a organismului este considerată apariția eritrocitelor și a lipidelor în ganglionii limfatici regionali.

**Modificările neuro-endocrine** stau la baza șocului traumatic. Aceste modificări țin de reacția sistemelor nervos și circulator la acțiunea agentului traumatic și se manifestă prin dereglări de circulație sangvină, urmate de hipoxie tisulară. Modificările neuro-endocrine pot fi puse în evidență în special prin cercetări histopatologice.

În practica medico-legală mai sunt folosite și unele reacții vitale specifice anumitor cauze de deces. Printre acestea pot fi enumerate: prezența concentrației letale de carboxihemoglobină și culoarea roșie-aprinsă a sângelui și a lividităților cadaverice în intoxicațiile cu monoxid de carbon; culoarea brună a sângelui și a lividităților cadaverice în intoxicațiile cu substanțe methemoglobinizante; prezența lichidului de submersie în alveolele pulmonare și în sinusul osului sfenoidal; prezența spumei la nivelul cavității bucale; diluarea sângelui și hemoliza în înec etc.

Pentru determinarea originii vitale și a vechimii leziunilor, precum și a duratei perioadei postmortale, în medicina legală se folosesc diverse metode de cercetare: clinice, histologice, histochimice, biochimice, biofizice etc.

Metodele clinice se bazează pe diagnosticul macroscopic al modificărilor în țesuturile lezate: dinamica culorii echimozelor, aspectul inflamației, evaluarea procesului de regenerare, apariția fibrinei în locul traumatizat etc. Caracterele enumerate nu corespund pe deplin cerințelor contemporane ale expertizei medico-legale, fiind, într-o anumită măsură, imprecise. Totuși, în medicina legală, metodele clinice se practică în complex cu alte cercetări de laborator pentru aprecierea vitalității și vechimii leziunilor mecanice.

Metodele histologice au drept scop principal aprecierea dinamicii modificărilor inflamatorii și de regenerare în țesuturile și organele traumatice. Dintre țesuturi, mai detaliat sunt cercetate pielea și mușchii, iar dintre leziuni – revărsatele sangvine și plăgile. Cu ajutorul amprentelor citologice din plăgi poate fi apreciată dinamica modificărilor, în funcție de cât timp a trecut de la traumatism.

Metodele histochimice și histoenzimatic se practică de la începutul anilor 70, pentru studierea modificărilor în leziuni la nivel celular și subcelular. Cu ajutorul lor, pot fi examinați ADN-ul și ARN-ul.

Metodele biochimice fac posibilă determinarea reacțiilor locale și generale ale organismului la traumă. În unele lucrări se propune a aprecia vitalitatea echimozelor după cantitatea glucozei, a glicogenului și a acidu-

lui lactic, iar a plăgilor cutanate – după cantitatea aldolazei, serotoninei și histaminei în mușchi, creier și cord.

Metodele biofizice se practică preponderent pentru determinarea vitalității echimozelor și mult mai rar a plăgilor. În acest scop s-a propus a aprecia umiditatea, rezistența, calorimetria, electropigmentografia, termostenziometria și termoalgeziometria pielii. În ultimele decenii, pentru determinarea vitalității leziunilor se practică două grupe de metode biofizice: aprecierea permeabilității dielectrice relative și a conductibilității, precum și metoda de rezonanță paramagnetică electronică.

## **1.4. Cauzele morții în traumele mecanice**

În conformitate cu recomandările Organizației Mondiale a Sănătății, noțiunea de cauză a morții încadrează leziunile sau maladiile de bază, care, de sine stătător sau prin complicațiile lor, sunt legate patogenetic de ea și provoacă moartea persoanei.

Atunci când decesul survine nu din cauza leziunilor, ci ca urmare a complicațiilor lor, este necesar să se stabilească interdependența dintre leziuni, complicații și moarte. Deci, se determină geneza sau tanatogeneza. Spre exemplu, o leziune de bază, cum este plaga tăiată a gâtului, poate avea o tanatogenază diversă: moartea poate fi provocată de hemoragia acută, de embolia gazoasă sau de asfixia mecanică prin aspirarea sângelui. Complicațiile leziunii sau maladii de bază descori sunt cauza nemijlocită a decesului.

Astfel, cu toată variabilitatea cauzelor, moartea în traumatismele mecanice este condiționată de leziunea concretă sau de complicațiile generate de această leziune.

Se știe că traumele mecanice pot fi cauza decesului unei persoane atunci când leziunile sunt incompatibile cu viața, interesând organele de importanță vitală. Spre exemplu, dezmembrarea corpului, traumatizarea creierului (lezarea creierului prin glonț, obiecte despicătoare, contondente), cordului (rupturile inimii sau ale vaselor magistrale în precipitări, leziuni prin obiecte ascuțite etc.).

Cele mai frecvente complicații mortale de pe urma leziunilor sunt șocul traumatic, hemoragiile, aspirarea sângelui, comprimarea organelor

vitale prin sânge sau aer, emboliile, toxicoza posttraumatică, insuficiența renală, respiratorie, precum și complicațiile de ordin infecțios.

Cauza decesului victimei poate fi condiționată de *șocul traumatic*, care se instalează drept reacție a organismului la traumă și reprezintă o dereglare a circulației sangvine periferice, cauzată de excitația mecanică a formațiunilor nervoase. Patogenetic, șocul traumatic generează o hipoxie tisulară. Șocul traumatic se manifestă prin dereglări hemodinamice, respiratorii și metabolice. Diagnosticul lui se bazează pe datele clinice existente în traumele masive (traumă șocogenă), precum și pe modificările morfologice corespunzătoare stabilite la necropsic în organele interne (plămân și rinichi „de șoc”).

O altă cauză frecventă a decesului în traumele mecanice este *hemoragia acută (șocul hipovolemic)*, care se dezvoltă ca urmare a lezării unor vase de calibru mediu și mare. Moartea unei persoane adulte survine la pierderea a 2–2,5 l de sânge (40–50%). Însă, în cazul lezării unor vase de calibru mare, moartea poate surveni și la pierderi de până la 1 l de sânge. Copiii, bolnavii și persoanele cu o rezistență mică a organismului pot muri în urma unei hemoragii relativ mici. Hemoragia poate avea loc atât în cavitățile corpului (hemoragie internă), cât și în afara acestora (hemoragie externă). Drept semne morfologice ale unei hemoragii acute sunt considerate: paloarea tegumentelor, lividități cadaverice insulare sau absente, ischemia organelor interne, prezența hemoragiilor sub endocardul ventriculului stâng al cordului (petele Minakov).

*Aspirarea sângelui* drept cauză a morții poate fi înregistrată preponderent în plăgile gâtului cu lezarea vaselor sangvine, la fracturile oaselor bazei craniului și scheletului facial. Diagnosticul morfologic se bazează pe depistarea în căile respiratorii a sângelui și a cheagurilor sangvine.

Hemoragiile abundente și hematoamele pot cauza, prin sângele revărsat, *comprimări ale organelor*. Sunt periculoase hemoragiile în spațiul pericardic (tamponada cardiacă), precum și revărsatele sangvine intracerebrale (epi- și subdurale, subarahnoidiene, intracerebrale, intraventriculare). Letale sunt considerate acumulările sangvine ce depășesc 250 ml în cavitatea pericardică și 100 ml în cavitatea craniană.

Comprimarea organelor interne poate avea loc nu doar prin sânge, ci și *prin aer*. Pneumotoracele generează deplasarea organelor mediastinului și poate fi cauza decesului. Cel mai periculos este pneumotoracele în supapă, deoarece permite acumularea continuă a aerului în spațiul pleural.

*Stopul cardiac reflector* poate fi cauza morții în cazul excitării mecanice a zonelor reflectoare (regiunea precordială, zona sinusului carotid, a plexului celiac). Diagnosticul stopului cardiac reflector este dificil; el se bazează preponderent pe semne indirecte (hemoragii în regiunile zonelor reflectoare).

*Embolia gazoasă* reprezintă o consecință a lezării vaselor venoase de calibru mare și constă în pătrundera aerului în circulația sangvină și stoparea acesteia. Embolul gazos apare în circulația mare, se vehiculează spre atriu drept și ventriculul drept și artera pulmonară. Moartea prin embolie gazoasă se diagnostichează prin probele respective.

*Embolia lipidică* este o consecință a fracturilor oaselor tubulare mari sau a strivirii imense a țesutului adipos. Embolia vaselor pulmonare se înregistrează relativ rar, deoarece pentru survenirea morții este necesară blocarea a cel puțin două treimi din vasele pulmonare. Mai frecvent se produce embolia lipidică a vaselor cerebrale.

*Embolia tisulară* se înregistrează foarte rar și reprezintă o consecință a zdrobirii țesuturilor moi.

Complicațiile traumelor, generatoare de deces, pot fi divizate în infecțioase și neinfecțioase.

*Tromboembolia* este o complicație frecventă a traumelor membrului inferior. Pe fundalul inflamației intimei venelor (tromboflebită) se dezvoltă trombi, care, dezlipindu-se, sunt vehiculați spre arterele pulmonare.

*Anevrismele traumatice* pot fi cauza decesului în perioada posttraumatică recentă sau tardivă, având un caracter latent.

*Intoxicația cu produsele de dezintegrare a țesuturilor (toxicoza post-traumatică)* se dezvoltă în cazurile comprimărilor îndelungate și strivirii țesuturilor, în special a celui muscular (crush-sindromul). Necroza țesutului muscular și mioliza condiționează eliberarea unei cantități importante de mioglobină, fapt ce generează blocarea canaliculelor renale și respectiv insuficiența renală acută.

*Insuficiența respiratorie* este o altă cauză a decesului, legată de complicațiile neinfecțioase ale traumelor, în special ale celor penetrante în cavitatea pleurală, cu dezvoltarea pneumotoracelui. Insuficiența respiratorie se poate dezvolta și în cazul leziunilor pulmonare însemnate, precum și în rezultatul complicațiilor de ordin infecțios (pneumonia).

*Complicațiile infecțioase* apar în perioadele tardive ale traumelor și pot fi intratisulare (abces, pneumonie), intracavitare (peritonită, meningită)

și generalizate (septicemie). O complicație infecțioasă, caracteristică plăgilor impurificate cu sol, este tetanosul, care reprezintă o infecție anaerobă și condiționează decesul prin asfixie mecanică sau paralizie a centrelor respirator și cardiovascular.

Între moarte și traumatism există o legătură de cauzalitate directă sau indirectă. Uneori, această legătură este evidentă, alteori, moartea survine prin complicații. Atunci când după provocarea leziunii mecanice și până la deces trece un timp îndelungat, legătura de cauzalitate este discutabilă, dar ea poate fi demonstrată prin persistența anumitor caractere morfologice traumatiche (fracturi etc.).

## **1.5. Valoarea maladiilor preexistente în tanatogeneză**

În practica medico-legală, cazurile de moarte violentă predomină. În literatura de specialitate sunt abordate diverse aspecte ce țin de legătura de cauzalitate dintre traumă și deces. Dacă în cadrul unei necropsii medicul constată pe cadavru imense leziuni mecanice, indiscutabil, el indică o legătură de cauzalitate directă dintre traumă și moarte. În unele cazuri însă, se constată leziuni neînsemnate, care nu pot provoca moartea de sine stătător; ea se instalează pe fundalul unor maladii preexistente. În aceste cazuri este vorba despre influența maladiilor preexistente asupra tanatogenezei morții. După datele lui Gh. Baciș [56], maladiile preexistente se stabilesc în 13% din traumele cu consecințe letale, iar în structura lor predomină esențial (36,7%) patologiile sistemului cardiovascular.

Cazurile de deces survenit în urma traumei mecanice la persoane cu maladii preexistente nu prezintă o raritate. În asemenea cazuri, tanatogeneza are unele particularități specifice, legate de patologia concretă, de tabloul clinic și de gradul de manifestare a maladiei, precum și de alți factori. Modificările morfologice stabilite la autopsia acestor victime diferă esențial de cele înregistrate la persoane practic sănătoase, decedate în circumstanțe identice. Maladiile preexistente modifică esențial raportul de cauzalitate dintre volumul și gravitatea traumatismului, pe de o parte, și consecințele sale asupra organismului uman, pe de altă parte.

Tocmai în astfel de cazuri medicul legist este obligat să aprecieze influența și rolul maladiilor preexistente în tanatogeneza morții traumatice. Apare necesitatea diagnosticării corecte a prezenței unei (unor) maladii preexistente, a formei sale nozologice, a stadiului de dezvoltare, a localizării exacte a procesului patologic, a gradului de influență a maladiei asupra stării fizice și psihice a individului. Pentru aceasta, caracterul, localizarea, volumul și gravitatea procesului patologic necesită o confirmare prin date clinice, morfopatologice, de laborator și de anchetă. Datelor morfopatologice le revine o pondere importantă (84,3%) în stabilirea prezenței maladiilor preexistente [56].

P. Aреșev [52], Gh. Baciuc [56, 58] au stabilit că în tanatogeneza morții violente maladiile preexistente accelerează survenirea decesului. Numai în cazuri excepționale, procesul patologic preexistent stopează declanșarea complicațiilor posttraumatice mortale. Astfel, O.F. Saltăkova [160] descrie un caz când imensele aderențe din cavitatea abdominală au reținut instalarea unei hemoragii acute, condiționată de multiple rupturi de rinichi, splină și ficat.

Dacă moartea s-a instalat în scurt timp prin predominarea influenței maladiilor preexistente, apoi în cadrul autopsiei medico-legale a cadavrului și prin cercetările histologice ale organelor interne se vor stabili atât modificări morfologice respective, cât și manifestări morfologice mai puțin pronunțate ale cauzei nemijlocite (de bază) a morții traumatice. Deci, putem vorbi despre o concurență dintre traumă și maladiile preexistente în geneza morții violente.

M.L. Kazarnovski [94, 95] a stabilit că în 13,9% din cazurile studiate bolile preexistente ale sistemului cardiovascular au influențat tanatogeneza morții violente. Susținem părerea autoarei, conform căreia mecanismele de compensare ale organismului față de unele stări morbide preexistente se atenuază sau se stopează în rezultatul acțiunii traumatice, astfel dezvoltându-se o stare de decompensare funcțională.

Maladiile preexistente pot agrava procesul traumatic sau pot condiționa dezvoltarea unor complicații, care la persoane practic sănătoase nu ar fi apărut. Spre exemplu, ruperea traumatică a unui vas superficial poate condiționa apariția șocului hipovolemic pe fundalul hemofiliei; un traumatism cranio-cerebral neînsemnat poate fi cauza ruperii anevrismului unui vas cerebral; o traumă de intensitate mică a toracelui poate genera ruperea unui anevrism aortal și decesul victimei, iar a abdomenului – ruptura viscerelor patologic modificate (polichistoză renală, hipoplazie lienală, echinococoză hepatică etc.).

Gh. Baci [57] aduce spre exemplificare două cazuri de deces survenit ca urmare a hemoragiei acute, provenită din venele varicos modificate ale membrelor inferioare. Vă prezentăm unul din ele.

Cet. M., 42 ani, în drum spre casă, s-a lovit cu suprafața antero-medială a gambei drepte de o țevă metalică. A căzut, dar s-a ridicat și s-a deplasat mai departe. Cadavrul lui a fost depistat la 250 m de locul traumatizării. Pe solul dintre țevă și cadavru au fost observate multiple urme de sânge. La examinarea medico-legală a cadavrului s-a depistat îmbibarea stofei pantalonilor și murdărirea pielii piciorului drept cu sânge. Pe suprafața antero-medială a gambei drepte, în treimea superioară, s-a stabilit o plagă contuză. La fundul plăgii s-a observat vena lezată, care era varicos dilatăată și avea un diametru de 0,3 cm. Alte leziuni nu au fost constatate. Pe toată suprafața antero-medială a membrului inferior drept, începând cu treimea distală a coapsei, s-au stabilit vene varicos dilatate cu multipli noduli varicoși. La examenul intern al cadavrului s-au pus în evidență semne de hemoragie acută. S-a efectuat coagulograma sângelui: timpul de coagulare – prelungit, timpul protrombinic – redus. Tabloul microscopic al organelor interne corespundea hemoragiei. În baza acestor date, s-a conchis că moartea cet. M. a survenit în rezultatul hemoragiei acute din vena traumatizată a gambei drepte, pe fundalul modificărilor varicoase. Procesele sclerotice ale peretelui venei au împiedicat spasmarea sectorului lezat și, în complex cu micșorarea coagulabilității sângelui, au favorizat hemoragia.

Din cele descrise reiese că medicul legist, stabilind la necropsie unele traume neesențiale pe fundalul anumitor maladii preexistente, va studia suplimentar datele clinice și de anchetă (în cazul existenței acestora), apoi, în complex cu datele macro- și microscopice, va aprecia influența proceselor patologice în tanatogeneza morții violente. Cercetările de laborator au o importanță deosebită în demonstrarea prezenței unei stări morbide preexistente.

## **1.6. Acțiunile voluntare în leziunile mecanice mortale**

Stabilirea capacității de efectuare a acțiunilor de sine stătătoare în leziunile mecanice mortale este foarte dificilă. În aceste cazuri, medicul legist adeseori este întrebat dacă victima cu leziuni mortale a fost sau nu capabilă să-și păstreze un anumit timp cunoștința și dacă a putut să se deplaseze de

sine stătător la anumite distanțe, să vorbească, să solicite ajutor, să opună rezistență asasinului și chiar să-l agrezeze.

Posibilitatea efectuării unor acțiuni de sine stătătoare (deplasare), cu leziuni mortale, poate fi exclusă în cazul dezmembrărilor trunchiului, membrilor inferioare, distrugerii trunchiului cerebral sau traumatizării regiunii cervicale a măduvei spinării. Capacitatea de vorbire articulată se pierde după lezarea creierului sau înlăturarea limbii.

Leziunile mortale ale cutiei toracice, ale cordului și ale vaselor sanguine magistrale, ale viscerelor nu exclud categoric posibilitatea efectuării unor acțiuni voluntare. Fracturile regiunilor toracică și lombară ale coloanei vertebrale cu lezarea măduvei spinării, fracturile bazinului și ale oaselor membrilor inferioare permit doar târârea de sine stătătoare a victimei.

Practica medico-legală cunoaște multe cazuri când victimele cu leziuni mortale (leziuni balistice și despicate ale creierului, înțepat-tăiate ale cordului ș.a.) se deplasează de sine stătător, parcurgând distanțe însemnate (zeci și sute de metri și chiar kilometri), își produc suplimentar alte traume; îndeplinesc deci acțiuni voluntare, care solicită eforturi considerabile și mișcări coordonate [90].

Concomitent cu aprecierea capacităților fizice ale victimei, se vor lua în considerație localizarea, caracterul și gravitatea leziunilor, volumul și viteza hemoragiei, starea de alcoolizare, posibilitatea dezvoltării șocului traumatic și alți factori.

Din aceste considerente, problemele privind posibilitatea efectuării unor acțiuni voluntare de către victima cu leziuni mortale se soluționează individual pentru fiecare caz. Medicul va solicita o formulare clară și concretă a întrebărilor, cu specificarea tipului de acțiuni supuse calificării medico-legale. Concluziile medicului vor avea un caracter ipotetic, și nu categoric.

## CAPITOLUL 2

### Traumatisme prin obiecte contondente

#### 2.1. Mecanismele de formare a leziunilor

Dintre factorii traumatici mecanici predomină obiectele contondente, care formează leziuni corporale numai prin suprafața lor de acțiune. În natură, corpurile contondente sunt foarte variate după dimensiuni, formă, caracterul suprafeței, masă etc.

Particularitățile leziunilor produse prin corpuri contondente depind, pe de o parte, de caracterul obiectului și de suprafața sa traumatică, iar pe de altă parte, de modul aplicării traumei, de rezistența țesuturilor la nivelul aplicării forței, de prezența hainelor, precum și de alți factori.

În practica medico-legală, trauma contuză predomină esențial față de alte forme de leziuni mecanice.

În medicina legală sunt propuse mai multe clasificări ale corpurilor contondente, dar nici una dintre ele nu integrează pe deplin varietățile lor, existente în realitate. Spre exemplu, I. Moraru [24] evidențiază obiecte contondente cu suprafață mică (până la  $16 \text{ cm}^2$ ) și cu suprafață mare (peste  $16 \text{ cm}^2$ ). Corpurile cu suprafață mică (limitată) de acțiune pot avea caracter: a) neregulat (piatră, pumn); b) regulat, cu diverse forme geometrice: sferică, cilindrică (baston), cu muchii și colțuri (ciocan, cărămidă). Obiectele cu suprafață mare de acțiune pot fi: a) plane (scândură, sol cu suprafață plană); b) neregulate (vehicule, sol cu proeminențe).

Obiectele contondente sunt de două feluri: dure și moi. Dereglarea integrității țesuturilor se produce, de regulă, în rezultatul acțiunii corpurilor contondente dure.

A. Muhanov [139] propune o altă clasificare a obiectelor contondente: 1) cu suprafața plată considerabilă; 2) cu suprafața plată limitată: dreptunghiulară, alungită, triunghiulară, rotundă etc.; 3) cu suprafața sferică; 4) cu suprafața cilindrică; 5) de formă triunghiulară; 6) cu două sau mai multe muchii.

A.V. Kasateev [102] recomandă să se diferențieze următoarele proprietăți ale corpurilor contondente: *obiect* – denumirea generală a corpurilor

contondent; *porțiune traumatică* – porțiunea proeminentă a obiectului care contactează cu corpul; *suprafață traumatică* – suprafața porțiunii traumatice; *marginea suprafeței traumatice* – perimetrul suprafeței traumatice sau o porțiune a acestuia; *fețe limitrofe suprafeței traumatice* – fața (fețele) care formează marginea suprafeței traumatice; *rebord* – suprafață traumatică îngustă a porțiunii traumatice a obiectului contondent.

Caracterul morfologic al leziunilor depinde, în cea mai mare parte, de proprietățile suprafeței obiectului contondent. Unii autori [154 ș.a.] disting obiecte contondente cu suprafață limitată și cu suprafață nelimitată de acțiune. Astfel, limitată este considerată acea suprafață a obiectului contondent, care nu depășește regiunea traumatizată a corpului. În cazul în care suprafața obiectului este mai mare decât regiunea traumatizată, obiectul este considerat cu suprafață nelimitată de acțiune. Însă și clasificarea dată este relativă, deoarece același obiect, în funcție de regiunea traumatizată a corpului, într-un caz va fi considerat cu suprafață limitată de acțiune, iar în altul – nelimitată.

În cazul acțiunii cu un obiect contondent cu suprafață limitată de acțiune, forma și dimensiunile leziunilor sunt condiționate de forma și dimensiunile obiectului. Totodată, forma și dimensiunile leziunilor în cazul acțiunii cu un obiect contondent cu suprafață nelimitată de interacțiune vor depinde de caracterul și particularitățile regiunii traumatizate.

Proprietățile leziunilor produse prin obiecte contondente depind nu numai de forma și dimensiunile obiectului traumatic, dar și de masa, densitatea, caracterul suprafeței de interacțiune a lui, de forța, viteza (energia cinetică), durata contactului și unghiul de aplicare asupra organismului, precum și de particularitățile anatomice și structurale ale țesuturilor regiunii lezate, și de suprafața traumatizată.

Proprietățile suprafeței de interacțiune (contactare) a obiectului vulnerant se reflectă pe țesuturi, astfel fiind posibilă stabilirea particularităților obiectului vulnerant, adică identificarea acestuia. De masa și densitatea obiectului va depinde gradul de traumatizare a țesuturilor. De regulă, obiectele elastice cu masă mică vor acționa preponderent superficial, iar cele ce posedă o duritate și masă sporită vor produce leziuni mai profunde.

Viteza de acțiune a obiectului vulnerant asupra corpului influențează decisiv și direct volumul și caracterul leziunilor. Obiectele staționare nu produc leziuni corporale. Agenții cu viteză mică produc leziuni ncînsem-

nate, în timp ce obiectele care posedă o viteză mare condiționează leziuni grave. Energia cinetică ( $E$ ) a obiectului este dependentă de masa ( $m$ ) și viteza ( $V$ ) ale acestuia, calculându-se după formula  $E = mV^2/2$ . De aici rezultă că obiectele cu masă identică vor produce leziuni corporale cu caracter morfologic diferit, în funcție de viteza lor de acțiune. Odată cu dublarea vitezei corpului aflat în mișcare, energia cinetică a acestuia se mărește de 4 ori.

Cei mai importanți factori care determină volumul și gravitatea leziunilor sunt: locul aplicării forței, gradul de traumatizare a țesuturilor, particularitățile individuale ale organismului și vârsta omului, prezența îmbrăcămintei, maladiile preexistente ș.a. Toate elementele menționate modifică specific mecanismul traumatizării și caracterul morfologic al leziunilor produse.

Prin mecanism de traumatizare se subînțelege procesul de interacțiune a agentului traumatic cu corpul uman, care se soldează cu formarea leziunilor. Obiectele contondente posedă un mecanism particular de producere a leziunilor corporale și totodată unic pentru multe forme de traumatism.

Obiectele contondente produc leziuni corporale prin următoarele mecanisme: lovire, compresiune, extensiune și fricțiune. Unele leziuni se formează prin mecanism combinat de acțiune (ex.: excoriația). În locurile aplicării forței se produc leziuni directe. Totodată, în funcție de valoarea energiei cinetice a obiectului contondent, se formează leziuni la distanță, numite *indirecte*. Leziunile indirecte vizează, de regulă, organele interne.

**Lovirea.** Prin acest mecanism se subînțelege o acțiune dinamică, centripetă și de scurtă durată a obiectului contondent aflat în mișcare asupra corpului uman. Durata acțiunii este de până la 0,01–0,1 secunde. Cu cât mai mică este durata acțiunii obiectului, cu atât mai mare este energia cinetică transmisă corpului și, respectiv, volumul lezional, cu excepția acțiunii arhiscute, deoarece obiectul vulnerant transmite parțial energia sa cinetică.

În mișcare poate să se afle atât obiectul contondent (piatra, pumnul, unitatea de transport), cât și corpul uman (cădere, precipitare).

În cazul lovirii a două corpuri, dintre care unul se află în mișcare, energia cinetică a acestuia se consumă pentru deformarea ambelor obiecte, transformându-se în energia cinetică a corpului staționat, iar o parte neînsemnată se emană sub formă de radiație termică.

În locul aplicării forței se formează diverse leziuni, caracterul cărora este determinat de valoarea forței, direcția loviturii, de forma și dimensiunile suprafeței obiectului, de proprietățile și grosimea hainelor, de particularitățile structurale anatomice ale regiunii traumatizate a corpului, precum și de alți factori traumatizanți.

În urma acțiunii unei forțe moderate se formează numai excoriații și echimoze. O lovitură considerabilă se soldează cu plăgi contuze, fracturi osoase, hemoragii imense în aparatul ligamentar și în parenchimul organelor, fisuri și rupturi ale organelor interne și ale aparatului de fixare etc.

Leziunile produse prin lovire cu corpuri contondente au un mecanism dublu de formare: acțiunea directă a obiectului vulnerant și factorul hidrodinamic [184]. În rezultatul acțiunii unui corp contondent, în țesuturi și vase se produce o deplasare forțată a lichidului, care formează o undă de șoc, îndreptată de la centrul loviturii spre periferie. Această undă generează rupturi ale membranei celulare, ale septurilor, ale vaselor etc. Fenomenul hidrodinamic se formează din cauza incomprimării lichidului.

**Compresiunea** presupune o acțiune centripetă dintre două obiecte contondente și corpul uman. Mai frecvent în mișcare se află numai o suprafață de comprimare, în timp ce a doua este imobilă. Compresiunea poate avea loc și între două suprafețe aflate în mișcare. Durata acțiunii variază de la câteva secunde până la câteva minute și chiar ore (crush-sindromul). Se consideră că compresiunea se deosebește de lovire prin durata mai mare de acțiune a obiectului vulnerant.

Compresiunea constituie principalul mecanism de producere a leziunilor în cazurile de prăbușire a solului sau a clădirilor, în traumele de trafic rutier etc.

**Extensiunea** reprezintă o interacțiune centrifugă dintre două obiecte contondente orientate în direcții diametral opuse și corpul uman. Extensiunea este un mecanism de acțiune opus compresiei. De regulă, în mișcare se află un obiect contondent, celălalt fiind imobil. Durata acțiunii este cuprinsă între zecimi de secundă și secunde.

Obiectul imobil fixează corpul sau porțiunea de corp, în timp ce obiectul mobil, aflat în mișcare centrifugă, extinde țesuturile. Fragmentele osoase fracturate exercită asupra țesuturilor moi un mecanism combinat de acțiune, care cuprinde, pe de o parte, compresiunea, iar pe de altă parte, extensiunea.

**Fricțiunea** este o interacțiune superficială și tangențială dintre suprafața obiectului contondent și corpul uman. Obiectul traumatic și corpul uman pot să se afle în mișcare atât izolat, cât și concomitent. Prin acest mecanism de acțiune, se produc mai frecvent leziuni superficiale.

## 2.2. Caracterul leziunilor primare

Traumatismele contondente pot fi reprezentate de un larg spectru de leziuni mecanice primare: echimoze, excoriații, plăgi contuze, fracturi osoase, luxații, rupturi și striviri ale organelor interne, dezmembrări etc. Particularitățile morfologice ale acestor leziuni permit specificarea de caracter a obiectului contondent, precum și mecanismul lor de producere.

În funcție de caracterul obiectului traumatic și mecanismul său de acțiune, variază și tipul leziunii. Prin mecanism de lovire, mai frecvent se produc echimoze, plăgi contuze, fracturi; prin compresiune – striviri de țesuturi și organe interne; prin extensiune – plăgi smulse; prin fricțiune – excoriații.

Totodată, unele leziuni pot fi produse prin mai multe mecanisme. În acest context, echimozele se pot forma atât prin lovire, cât și prin compresiune; rupturile organelor interne – prin lovire, compresiune, extensiune. O serie de leziuni se pot forma în rezultatul acțiunii combinate a obiectului contondent. Spre exemplu, excoriația poate fi produsă prin combinarea compresiunii cu fricțiunea.

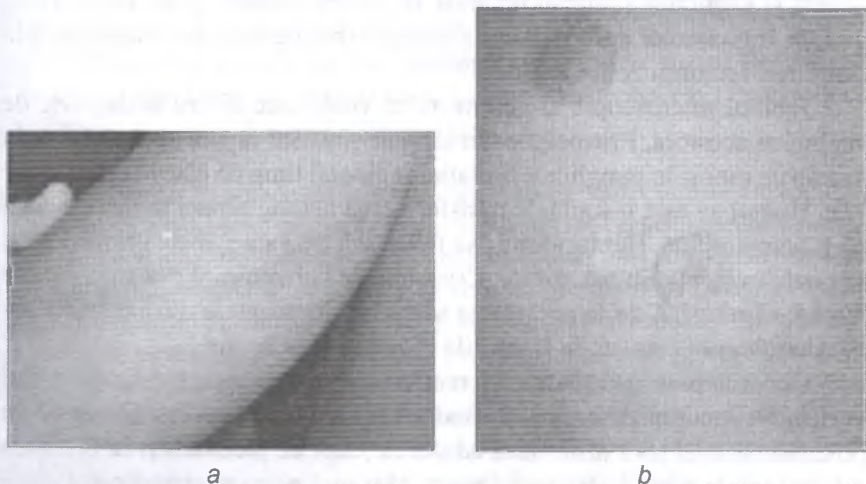
**Revărsatele sanguine** pot fi traumatice și patologice și sunt reprezentate de echimoze, hematoame și hemoragii difuze. Acestea pot apărea atât în locul aplicării forței, cât și la distanță. În funcție de profunzimea localizării, se deosebesc revărsate superficiale (echimoze), profunde (hematoame) și foarte profunde (hemoragii în cavități sau în organele interne).

**Echimoza** reprezintă un revărsat sangvin, cauzat de ruperea vaselor localizate în grosimea tegumentelor sau a mucoaselor și în stratul subcutanat (submucos). Echimozele se produc prin următoarele mecanisme: lovire, compresiune, extensiune.

Echimoza se localizează, de regulă, în locul aplicării forței, însă prezența țesutului subcutanat lax permite deplasarea sângelui sub acțiunea gravitației și, respectiv, modificarea poziției acesteia. Sângele se poate de-

plasa și de-a lungul fasciilor, tendoanelor, prin propagarea undei de șoc. De exemplu, după aplicarea unei lovituri la nivel fronto-nazal, cât și în fracturile bazei craniului, echimozele apar periorbital sau pe pleoapele inferioare. La femei, lovirea la nivelul coapselor poate condiționa apariția echimozelor în regiunile genunchilor sau foselor poplitee.

Forma și dimensiunile echimozei depind de suprafața obiectului contondent, reproducând uneori aspectul geometric al obiectului: baston, centură, cataramă etc. Vasele sangvine posedă o rezistență diferită la acțiunea agentului traumatic, fiind mai mare la compresiune decât la extensiune. Acest fapt explică caracterul morfologic specific al echimozelor produse prin obiecte alungite sau cilindrice, care au formă alungită, revărsatul sangvin localizându-se doar pe marginile echimozei, unde vasele se extind, și lipsind în centrul acesteia, unde vasele suportă o comprimare. Un tablou similar se observă și după aplicarea loviturilor cu obiecte sferice, echimoza având formă circulară, iar centrul – roz pal, nemodificat (*fig. 1 a, b*).



**Fig. 1.** Echimoze produse prin obiect contondent:  
*a* – de formă cilindrică alungită; *b* – de formă sferică.

Echimozele superficiale apar peste câteva zeci de minute sau câteva ore după aplicarea forței, pe când cele profunde – abia peste câteva zile.

Echimoza recentă este roșie-purpurie, ulterior hemoglobina pierde oxigenul și se reduce, căpătând o culoare roșie-albastră sau violacee. Modificarea ulterioară a culorii echimozei depinde de evoluția hemoglobinei. Astfel, culoarea brună se datorează methemoglobinei, culoarea verde – verdocromogenului și biliverdinei, iar galbenă – bilirubinei.

De menționat că în conjunctiva oculară și în mucoase (ale buzelor, din regiunea organelor genitale) echimozele nu au aceeași evoluție ca pe tegumente, culoarea roșie-purpurie, treptat, devenind mai palidă.

Modificarea culorii echimozelor începe de la periferie spre centru, fapt datorat grosimii neuniforme a revărsatelor sangvine, care la periferie este mai mică. În a 3-a–a 4-a zi, marginile echimozelor au o culoare verzuie, iar în a 7-a–a 9-a zi – și o culoare gălbuie, echimozele având un aspect tricolor (în centru – violacee, la mijloc – verzuie, la periferie – galben-brună). Evoluția culorii echimozelor foarte mici are loc în termene mult mai reduse.

Modificarea culorii echimozelor depinde de localizarea lor, de dimensiunile și cantitatea sângelui revărsat, de starea sănătății și de vârsta victimei, de tratamentul aplicat. Aceste condiții trebuie luate în considerație la stabilirea vechimii echimozelor.

Tabloul microscopic al echimozelor vitale este diferit și depinde de vechimea acestora. Eritrocitele din sângele revărsat rămân nemodificate în țesuturile moi și în ganglionii limfatici regionali timp de câteva ore și chiar zile. Hemoliza este însoțită de transformarea hemoglobinei în hemosiderină și hematoidină. Hemosiderina se formează deja spre finele primei zile și se poate evidenția în macrofagi. Cristalele de hematoidină pot fi observate după o săptămână de la revărsarea sângelui. Elementele dezintegrării hemoglobinei pot persista în țesuturile moi luni și chiar ani.

Uneori, apare necesitatea diferențierii echimozelor de lividitățile cadaverice. De menționat, în primul rând, că echimozele sunt însoțite de edem posttraumatic al țesuturilor moi adiacente, fapt ce pledează și în favoarea originii vitale a lor. Secționarea țesuturilor moi permite vizualizarea echimozei în profunzime, care se prezintă drept un sector de revărsat sangvin încheșat, limitat, cu aspect gelatinos. În lividitățile cadaverice sângele se află în vase sau are loc imbiția difuză cu sânge a țesuturilor moi, care la secțiune au o culoare violacee uniformă. O altă metodă simplă și eficientă de diagnostic diferențial constă în spălarea țesuturilor secționate. Infiltrațiile

de sânge produse intravital nu se spală sub jetul de apă, iar în lividitățile cadaverice se înlătură cu ușurință.

Trebuie să menționăm că echimozele nu sunt doar rezultatul agresiunii. Ele pot avea și origine patologică: în cazul avitaminozelor, leucemiei, hemofiliei ș.a. De regulă, echimozele nu cauzează prejudicii sănătății. Însă atunci când ele ocupă o suprafață impunătoare, pot provoca anemie, stări febrile (drept rezultat al distrucției eritrocitelor și absorbției produselor de dezintegrare) etc. Sângele revărsat și țesuturile traumatizate reprezintă un mediu favorabil pentru bacterii, fiind posibilă infectarea și formarea unor focare de inflamație purulentă.

**Semnificația medico-legală a echimozelor.** Echimozele atestă aplicarea forței fizice, numărul loviturilor și, de regulă, indică locul acțiunii agentului traumatic. Ele indică caracterul mecanic (contondent) al traumei, precum și mecanismul de acțiune al obiectului contondent. În regiunile cu țesut celulo-adipos neînsemnat (fruntea, partea piloasă a capului, mâinile propriu-zise, antebrațele, spinarea) se formează echimoze, caracterul morfologic și dimensiunile cărora permit uneori restabilirea proprietăților și formei suprafeței obiectului vulnerant.

În practica noastră au fost examinate mai multe cazuri de echimoze produse prin loviri cu catarama de centură, bastoane etc., care reflectau întocmai forma și dimensiunile acestora.

Cetățeanul X. s-a adresat în secția clinică municipală Chișinău a Centrului de Medicină Legală pentru asistență medico-legală pe motivul maltratărilor sistematice din partea soțului. Din anamneză s-a stabilit că în seara zilei precedente examinării, soțul acesteia, venind acasă în stare de ebrietate, pe motiv de gelozie, i-a aplicat lovituri multiple cu pumnii peste față și membre, iar cu centura – pe spinare. La examenul medico-legal s-au constatat multiple echimoze de formă ovală, cu o localizare pe față și membre, care nu reflectau proprietățile caracteristice ale corpului contondent. Totodată, pe spinare, imediat sub unghiul inferior al omoplatului drept, s-au stabilit două echimoze de formă dreptunghiulară, parțial suprapuse, care reflectau pe deplin forma și dimensiunile cataramii de centură (fig. 2).

În unele cazuri, atât echimozele, cât și alte leziuni permit să se stabilească numărul loviturilor aplicate și schimbarea poziției reciproce dintre agresor și victimă, în baza modificării orientării unor leziuni similare (fig. 3).



**Fig. 2.** Echimoze suprapuse, produse prin lovire cu catarama de centură.

Localizarea echimozelor poate indica caracterul agresiunii. Astfel, echimozele la nivelul gâtului sunt caracteristice sugrumării cu mâinile, iar cele de pe suprafața internă a coapselor se formează în rezultatul desfacerii forțate a lor și sunt stabilite adeseori în infracțiunile cu caracter sexual. După culoare, poate fi stabilită vechimea echimozelor.



**Fig. 3.** Multiple echimoze și excoriații produse cu muchia toporului.

**Hematomul** reprezintă un revărsat sangvin delimitat în țesuturile moi sau în organele parenchimatoase. Clinic, el se prezintă ca o formațiune supradenivelată, fluctuantă. Poate fi superficial, localizat nemijlocit sub piele, și profund, situat în profunzimea țesuturilor moi, între mușchi. Hematomul se formează în urma lezării unui vas de calibru relativ mare și se deosebește de echimoză prin volumul sângelui acumulat. Se produce prin lovire, extensiune sau compresiune.

Volumul hemoragiei depinde de următorii factori: calibrul și numărul vaselor lezate, proprietățile țesuturilor traumatizate, intensitatea traumei, particularitățile structurale regionale ale țesuturilor moi în care se produce revărsarea sângelui, fragilitatea vaselor, vârsta și particularitățile individuale ale organismului, starea sănătății victimei, prezența unor maladii pre-existente etc.

Se știe că hematomul se resoarbe cu timpul, însă în colecții mai mari el se poate închista sau infecta și abceda. De obicei, infectarea se realizează pe cale hematogenă. Hematoamele din țesuturile moi nu sunt periculoase, pe când cele localizate la nivelul organelor parenchimatoase acționează compresiv și pot prezenta pericol pentru viață.

Agentul mecanic provoacă, de cele mai multe ori, diverse leziuni ale tegumentelor, care variază în funcție de grosimea, rezistența, elasticitatea, umiditatea, modificările patologice ale pielii, precum și de grosimea și direcția fibrelor de colagen. Alți factori care determină tipul și gravitatea leziunilor sunt dimensiunile suprafeței corpului contondent și energia cinetică minimă cu care acesta acționează asupra țesuturilor.

Astfel, după datele lui Iu.A. Miteașin [135], suprafața obiectului și energia minimă, suficiente pentru lezarea epidermului și producerea excoriației, constituie  $0.6 \text{ kgf/cm}^2$ , iar pentru plagă –  $2.2 \text{ kgf/cm}^2$ .

**Excoriația** reprezintă o dereglare a integrității epidermului sau epiteliului mucoasei. Mecanismul de producere a excoriației constă în fricțiunea asociată cu compresiunea (sau cu lovirea) de către un obiect contondent cu suprafața neregulată sau un obiect ascuțit pe suprafața tegumentului sau mucoasei. Excoriația profundă interesează stratul papilar al dermei, lezând vasele sangvine și limfatice. Astfel, excoriația se produce prin fricțiune, lovire, compresiune sau prin asocierea acestor mecanisme.

A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [180] clasifică excoriațiile după cum urmează:

- I. După profunzime: a) superficiale (în limita epidermului); b) profunde (inclusiv stratul papilar al dermei).
- II. După dimensiuni: a) mici (până la 2 cm); b) mari.
- III. După țesutul lezat: a) cutanate; b) ale mucoasei.
- IV. După formă: a) liniare; b) benziforme; c) semilunare; d) rotunde; e) dreptunghiulare; f) triunghiulare; g) neregulate etc.
- V. După mecanism: a) prin lovire; b) prin fricțiune.

Particularitățile morfo-lezionale ale excoriației sunt variate și depind de forma și dimensiunile suprafeței obiectului vulnerant, de mecanismul producerii, de regiunea anatomică a corpului, de unghiul aplicării și direcția deplasării obiectului, de lungimea parcursă de obiect pe mucoasă sau tegument.

Agentul traumatic poate acționa atât perpendicular față de suprafața corpului, cât și sub un unghi. În rezultatul acțiunii perpendiculare, excoriația va reproduce pe deplin forma și dimensiunile obiectului vulnerant, iar la acțiune sub un unghi de  $45^\circ$  se va imprima doar o parte a agentului traumatic. În urma contactului dinamic sub un unghi ascuțit, se produce o excoriație benziformă, lățimea căreia poate reflecta una din dimensiunile obiectului vulnerant. În asemenea caz, excoriația la început este mai profundă, iar spre sfârșit devine superficială. În porțiunea finală se pot depista fragmente de epiderm decolat. Microlambouri de epiderm detașat pot fi observate și pe marginile excoriației. Ele au forma unui triunghi cu vârfurile orientate în direcția mișcării obiectului. Aceste semne morfologice permit să se stabilească direcția deplasării obiectului vulnerant pe suprafața corpului, și viceversa. Pe suprafața excoriației pot fi stabilite incluziuni sau impurități lăsate de obiectul traumatic.

Excoriațiile produse prin obiecte cu vârfuri sunt liniare și foarte subțiri. Prezența unui grup de excoriații liniare, orientate paralel, demonstrează că suprafața obiectului contondent este neregulată (rugoasă). Asemenea excoriații pot proveni din târâre.

De regulă, numărul excoriațiilor corespunde cu numărul acțiunilor traumatice. Însă, excoriațiile localizate pe porțiunile proeminente ale corpului se pot forma în rezultatul unui singur contact cu un obiect contondent cu suprafața de acțiune nelimitată. Excoriațiile se pot forma și pe sectoare de corp acoperite de haine, în special în traumele de trafic.

Regenerarea excoriațiilor are o importanță medico-legală deosebită, deoarece ea permite a stabili vechimea producerii leziunilor. În acest con-

text, excoriația recentă are suprafața umedă, de culoare roz sau roșie; este situată sub nivelul tegumentelor adiacente. Sub acțiunea aerului are loc uscarea suprafeței excoriației, ulterior formându-se o crustă din elementele figurate ale sângelui și limfă, de culoare galbenă sau brună.

Culoarea brună-roșie se datorează prezenței eritrocitelor. De aici rezultă că excoriațiile superficiale au cruste de culoare galbenă, pe când cele profunde, datorită lezării vaselor din stratul papilar al pielii, au crustă de culoare brună-roșie. Sub crustă are loc regenerarea epiteliului, din care cauză crusta se ridică, iar peste câteva zile cade. O perioadă, în locul excoriației rămâne un sector hiperpigmentat sau depigmentat, iar mai apoi tegumentele își restabilesc culoarea inițială. Excoriația regenerează deplin, fără a lăsa careva urme sau cicatrice.

De menționat că pe suprafața excoriațiilor localizate pe mucoase se depune fibrină.

După A.F. Taikov [187], evoluția excoriației are loc în câteva stadii: 1) *stadiul incipient* durează de la câteva până la 24 de ore. În acest stadiu, excoriația are suprafața umedă, apoi uscată; este localizată sub nivelul tegumentelor intacte; 2) *stadiul de formare a crustei* începe peste 12–24 de ore și durează 3–4 zile. La începutul acestui stadiu, crusta se află la nivelul tegumentelor intacte, apoi are loc ridicarea acesteia; 3) *stadiul de epitelizare sub crustă* începe peste 4–6 zile și se menține 7–12 zile. Inițial, are loc decolarea marginală a crustei, apoi căderea deplină a ei; 4) *stadiul urmei excoriației* apare peste 9–15 zile și se caracterizează prin prezența unui sector neted, fin, de culoare roz.

Cercetările stercomicroscopice în dinamică ale excoriațiilor, întreprinse de V.I. Akopov [46], au arătat că formarea crustei începe peste aproximativ 4–6 ore de la producerea lor. Același autor este de părere că, în cercetarea excoriațiilor, un rol important îi revine examenului stereomicroscopic, care permite identificarea obiectului contondent și a direcției de mișcare, în baza impurităților microscopice stabilite pe suprafața excoriațiilor și a particularităților morfologice microscopice ale acestora.

Unii autori [117] consideră că perioada de regenerare a excoriațiilor este dependentă de localizarea lor. Astfel, la nivelul gâtului, crusta se decolază deplin peste 5–6 zile, pe membrele superioare – peste 8–9 zile, pe cele inferioare – peste 9–11 zile, pe abdomen – peste 10–13 zile.

Examenul microscopic stabilește lipsa epidermului, cu sau fără implicarea papilelor dermei. Derma se prezintă omogenizată și bazofilă; pot fi stabilite hemoragii și hiperemie vasculară. Infiltratul leucocitar și crusta indică originea vitală a excoriației.

În anumite cazuri, petele pergamentoase pot fi confundate cu excoriațiile, fapt ce impune necesitatea unui examen macroscopic atent și histologic. Ele prezintă niște sectoare de culoare galben-brună și consistență papiracee, iar pe suprafața lor se vizualizează bine ramificațiile vaselor sangvine. Petele pergamentoase se modifică sub acțiunea apei. De aceea, după aplicarea fragmentului de piele cu pată într-un vas cu apă, aceasta va dispărea în scurt timp. Același rezultat se observă și după umezirea pielii cu pată pergamentoasă. Umezirea excoriației uscate va înlătura efectele deshidratării și va permite evidențierea epidermului lezat și detașat. Excoriațiile pot fi însoțite de hemoragii subcutanate, care facilitează diagnosticul diferențial dintre ele și petele pergamentoase. Din aceste considerente, la masa de autopsie, se recomandă efectuarea secțiunilor diagnostice.

Depistarea excoriațiilor pe cadavrele mumificate devine imposibilă. A.A.Tenkov [188] a stabilit experimental că ele nu sunt diferențiabile de pielea mumificată, deoarece au culori similare. Același autor menționează că în procesul mumificării suprafața și contururile excoriației se modifică.

**Semnificația medico-legală a excoriațiilor.** Excoriațiile indică existența acțiunii traumatice mecanice și locul aplicării forței. Evoluția excoriației permite a stabili vechimea acesteia. De regulă, numărul excoriațiilor coincide cu numărul loviturilor. În baza caracterului morfologic al excoriațiilor, pot fi restabilite particularitățile (forma, dimensiunile, caracterul suprafeței de acțiune) obiectului vulnerant și, respectiv, poate fi efectuată identificarea acestuia. Forma excoriațiilor poate soluționa întrebarea privind unghiul de acțiune al obiectului traumatic, iar microlambourile epidermale de pe marginile și porțiunea finală ale excoriației permit stabilirea direcției deplasării obiectului față de corp sau a corpului față de obiect. Excoriațiile pot caracteriza o anumită acțiune. Astfel, excoriațiile în formă de semilună și cele liniare, localizate perioral sau perinazal, apar în sufocare; cele localizate pe gât sunt caracteristice sugrumării.

**Plaga contuză** reprezintă o dereglare a integrității anatomice a tegumentelor sau a mucoaselor, prin acțiunea traumatică a obiectelor contondente care depășesc limitele de rezistență și elasticitate ale țesuturilor date.

Mecanismul de producere a plăgilor contuze constă în lovirea, comprimarea sau extinderea țesuturilor.

Plăgile contuze sunt variate, în funcție de proprietățile obiectului vulnerant, caracterul regiunii anatomice a corpului, mecanismul de acțiune al agentului traumatic.

Atunci când obiectul contondent acționează prin mecanism de lovire asupra pielii situate imediat deasupra unui os (craniu, cot, genunchi), se formează o plagă *plesnită*, de formă liniară sau stelată, condiționată de suprafața și direcția de acțiune a obiectului vulnerant.

Plăgile *mușcată* și *strivită* au același mecanism de producere – comprimarea țesuturilor moi, iar plaga *smulsă* se formează în urma extinderii țesuturilor moi.

Plăgile contuze pot prezenta unele particularități ce permit identificarea obiectului vulnerant și restabilirea mecanismului său de producere. La începutul acțiunii sale, corpul contondent comprimă țesuturile, apoi le strivește și le rupe. În timpul comprimării țesuturilor, presiunea maximă este exercitată de toată suprafața și de marginile agentului vulnerant. Drept rezultat, au loc lezarea epidermului și formarea excoriațiilor pe marginile plăgii. Strivirea și ruperea țesuturilor determină formarea unor margini neregulate și capete rotunjite. Atunci când obiectul contondent acționează cu marginile sau rebordurile sale, se formează capete ascuțite. Având în vedere prezența, în grosimea dermei, a fibrelor de țesut conjunctiv și elastice, care posedă o rezistență mai mare față de acțiunea mecanică, poate fi explicat mecanismul apariției punților tisulare, aflate la fundul plăgii, preponderent la capete, unind marginile acesteia. Punțile tisulare pot fi observate mai ușor prin îndepărtarea marginilor plăgii. La fundul plăgii contuze se observă țesuturi strivite și vase sangvine lezate.

Forma și dimensiunile plăgilor contuze depind, în mare măsură, de particularitățile obiectului contondent, din care cauză ele se caracterizează printr-un polimorfism lezional. Țesuturile se rup nu pe toată suprafața de acțiune a obiectului vulnerant, ci numai în locurile de contact maxim, unde ele sunt strivite și extinse. Astfel, caracterele morfologice ale plăgilor contuze sunt: diversitatea formelor; prezența punților tisulare; margini neregulate, strivite, excoriate, echimotice; profunzime mică și sângerare neînsemnată; capete obtuze neregulate sau ascuțite; foliculi piloși striviți. Datorită retracției tegumentelor, marginile plăgii pot fi răsfrânte ușor în afară.

Plăgile contuze se pot localiza pe orice regiune a corpului, mai frecvent, însă, sunt constatate pe suprafețele aflate deasupra țesutului osos, în special la nivelul capului.

Studiind mecanismele și particularitățile morfologice ale plăgilor contuze ale capului, A.V. Kasatcev [102] a stabilit 3 zone, care se deosebesc după mecanismul și timpul de formare: a) zona contactului primar; b) zona contactului secundar; c) leziuni în afara zonelor de contact (rupturi). Energia cinetică este principalul factor responsabil de formare a zonelor respective.

Pentru vizualizarea deplină a plăgilor din regiunea capului, se face secționarea firelor de păr cu ajutorul foarfecelor. În scopul înlăturării sângelui și examinării caracterului marginilor, plăgile uscate se umezesc.

Cu toate că plăgile contuze au caractere morfologice identice, variațiile acestora prezintă și unele proprietăți individuale. Astfel, plăgile plesnite se caracterizează prin margini relativ regulate, fiind confundate cu plăgile produse prin obiecte ascuțite. Din acest motiv, V.I. Akopov [46] recomandă aplicarea examenului stereomicroscopic al marginilor și al fundului plăgilor, pentru a stabili diagnosticul diferențial – al plăgilor plesnite și al celor provocate prin obiecte ascuțite. În acest context, autorul aduce spre exemplificare un caz din practica personală, în care plaga plesnită a fost confundată cu cea despicată. Și doar examenul stereomicroscopic a scos în evidență marginile neregulate, excoriate și punțile tisulare fine, caractere specifice unei plăgi contuze.

Plăgile strivite se manifestă prin leziuni imense, au forme neregulate și sunt înconjurate de zone excoriate extinse. Plăgile mușcate pot fi cu sau fără pierdere de substanță. Descori, reproduc forma și dimensiunile arcadelor dentare, prezentându-se în formă de două paranteze, orientate cu concavitățile una spre cealaltă. Plăgile smulse se manifestă prin detașarea și scalparea țesuturilor.

Obiectele contondente cu suprafața de acțiune nelimitată produc plăgi contuze circumscrise de zone excoriate extinse, care sunt mai pronunțate în zonele centrale și pierd din intensitate spre periferie. Aceste plăgi pot avea diverse forme, în funcție de particularitățile structurale ale țesutului osos subiacent.

Caracterul plăgilor contuze produse prin obiecte contondente cu suprafața de acțiune limitată depinde de forma și dimensiunile agentului. Dimensiunile acestor plăgi nu depășesc limitele suprafeței obiectului vulne-

rant. Rebordurile corpului contondent produc plăgi liniare, suprafețele de formă pătrată și dreptunghiulară – plăgi unghiulare, suprafețele triunghiulare – plăgi stelate (cu trei raze). Pe marginile acestor plăgi se formează sectoare înguste de excoriere.

Obiectele contondente cu suprafețele rotunde sau alungite formează plăgi semilunare sau liniare ramificate, cu rupturi suplimentare și margini strivite înconjurate de sectoare excoriate extinse.

Caracterul marginilor și forma plăgii vor depinde și de unghiul sub care acționează obiectul vulnerant. În cazul acțiunii perpendiculare, marginile sunt abrupte, iar al acțiunii sub un unghi, marginile sunt în pantă. Prin acțiune perpendiculară se formează plăgi de formă liniară, fisurată, dreptunghiulară, triunghiulară, rotundă, fusiforme. Dacă obiectul vulnerant acționează sub un unghi de până la  $45^\circ$ , plăgile sunt arcuite, stelate, unghiulare, de formă neregulată. Acțiunii mecanice este supusă, preponderent, marginea orientată spre unghiul ascuțit, de aceea ea va fi mai strivită și excoriată.

Regenerarea plăgilor contuze este lentă și, de regulă, se realizează *per secundam*, deoarece țesuturile strivite se necrozează. Drept rezultat, se formează cicatrice neregulate, care, în funcție de profunzimea plăgilor, pot fi congrescute de țesuturile subiacente.

La examinarea plăgilor contuze se atrage atenția asupra formei, caracterului marginilor și capetelor, profunzimii, fundului plăgii, prezenței punților tisulare și hemoragiei. La fel, se vor examina minuțios tegumentele adiacente, deoarece caracterul morfologic al plăgilor contuze și al sectoarelor de excoriere de pe margini poate permite, uncori, restabilirea formei suprafeței traumatiche a obiectului contondent.

**Semnificația medico-legală a plăgilor contuze.** Plăgile contuze indică aplicarea forței fizice și caracterul mecanic contondent al traumei. După caracterul morfologic și localizarea plăgii, se pot stabili mecanismul, direcția și unghiul de acțiune ale obiectului contondent, precum și proprietățile suprafeței traumatiche a acestuia. Gradul de regenerare a plăgii ajută la stabilirea aproximativă a vechimii acesteia.

## 2.3. Leziuni produse de omul neînarmat

În practica medico-legală, deseori se înregistrează leziuni produse de omul neînarmat – cu capul, pumnul, degetele, unghiile, coatele, genunchii, picioarele și dinții. După datele noastre [25], leziunile produse de omul neînarmat predomină (70,98%) în structura examinărilor persoanelor agresate.

Cele mai frecvente traume produse de omul neînarmat sunt: echimozele, excoriațiile și, mai rar, fracturile osoase, rupturile de organe ș.a. Asemenea leziuni, de regulă, nu reflectă proprietățile obiectelor vulnerante și nu permit identificarea lor. Mai periculoase sunt loviturile în zonele șocogene și reflectoare. Loviturile realizate cu rebordul palmei persoanelor antrenate (arte marțiale), aplicate pe suprafața anterioară a gâtului sau în regiunea precordială, se pot solda cu stop cardiac reflector, rupturi de cartilaje laringiene etc., iar la aplicarea forței pe suprafața posterioară a gâtului, pot fi înregistrate luxații sau chiar fracturi ale vertebrelor cervicale și leziuni medulare.

Degetele și unghiile produc leziuni relativ specifice: echimoze ovale sau rotunde și excoriații semilunare sau liniare. Unele dintre ele sunt caracteristice pentru anumite traume, indicând totodată caracterul acestora. Astfel, în sugrumare leziunile date se localizează pe gât, în tentativele și infrațiunile cu caracter sexual – pe suprafețele interne ale coapselor etc.

Leziuni mai grave, inclusiv cu decesul victimei, pot fi produse prin comprimarea unor porțiuni de corp (spre exemplu a gâtului) între brațul și antebrațul agresorului.

Dinții omului produc leziuni mai caracteristice, sub formă de echimoze, excoriații sau plăgi mușcate. Acestea se dispun în formă de arcuri cu concavitățile orientate reciproc. Plăgile mușcate se formează prin strivire sau smulgere și deseori se complică prin infectare. Arcul cu curbura mai pronunțată corespunde arcadei dentare inferioare, iar cel cu curbura neînsemnată – arcadei dentare superioare. Leziunile produse prin mușcare pot reflecta unele particularități ale danturii agresorului: lipsa unor dinți, poziția defectuoasă a dinților etc. Mușcarea unor porțiuni de corp (ureche, nas) poate cauza amputarea deplină a lor. În practica noastră s-a înregistrat un caz de amputare a circa 30% din pavilionul auricular.

## 2.4. Leziuni produse de animale

Animalele produc un spectru mai mare de leziuni decât omul. Ele pot acționa cu coarnele, dinții, ghearele, copitele, corpul, precum și cu alte părți.

Leziunile produse de animale se caracterizează prin gravitate sporită și aspect morfologic divers.

Plăgile mușcate poartă, de obicei, amprente specifice unei specii. Acțiunii dinților animalelor de pradă îi sunt caracteristice plăgile înțepate, profunde, lăsate de canini; plăgile smulse și rupte; defectele masive de țesuturi moi; dezmembrările de corp. De regulă, leziunile se localizează pe porțiunile mai subțiri ale corpului (antebraț, gambă), pe suprafețele diametral opuse.

Leziunile produse de gheare sunt reprezentate în special de excoriații și plăgi liniare, dispuse paralel. Unele animale, la lovirea cu coarnele, provoacă plăgi profunde cu lezarea organelor cavităților toracică și abdominală.

Se înregistrează traume cranio-cerebrale închise și deschise, cu fracturi liniare și înfundate, cu lezarea meningelor și creierului, produse prin lovirea cu copitele. În anumite cazuri se constată leziuni ale toracelui și abdomenului, provocate de vitele cornute mari sau de alte animale masive în timpul călcării cu picioarele.

## 2.5. Trauma cranio-cerebrală\*

Afecțiunile traumatice cranio-cerebrale sunt unele dintre cele mai grave și frecvent întâlnite cauze de deces prin acțiunea agenților traumatici mecanici, plasându-se pe primele locuri în structura morții violente. Din aceste considerente, problema în cauză reprezintă un obiectiv principal de cercetare în cadrul serviciului medico-legal, fapt datorat incidenței înalte, dificultății diagnosticării “și gravității ei, precum și letalității sporite.

Conform cercetărilor întreprinse de E. Lungu [19], incidența cazurilor de traume cranio-cerebrale cu consecințe letale constituie 11,7% din numărul total de cadavre examinate în cadrul serviciului medico-legal al secției tanatologice din municipiul Chișinău și 24,7% din totalitatea cazurilor de moarte violentă.

---

\* La întocmirea compartimentului a participat doctorandul Eduard Lungu.

La etapa actuală există o mare varietate de abordări ale traumei cranio-cerebrale. Fiecare autor invocă punctul său de vedere, reieșind din metodele și obiectele de cercetare, care, în final, nu diferă esențial una de alta.

Este cunoscut faptul că trauma cranio-cerebrală se manifestă printr-o acțiune generală asupra întregului organism, producând o reacție majoră de adaptare, condiționată de un complex de modificări fiziopatologice, bi-ochimice și morfo-funcționale nu doar în regiunea nemijlocit supusă impactului obiectului vulnerant, dar și la nivelul sistemelor nervos, endocrin, cardiovascular etc.

Traumatismele cranio-cerebrale prezintă un evident polimorfism, fapt ce se datorează variabilității mecanismelor și localizării acțiunilor traumatiche, particularităților structurale și mecanice ale țesuturilor lezate: țesuturi moi pericraniene, țesut osos, meninge, vase și țesut cerebral.

Volumul modificărilor morfologice este condiționat de forțele distructive ale agentului traumatic, influențând evoluția clinică și consecințele traumei. N.A. Singur [166] menționează că traumele cranio-cerebrale reprezintă o noțiune complexă, care cuprinde totalitatea leziunilor țesuturilor moi pericraniene, ale oaselor, ale meningelor cerebrale, ale nervilor și ale vaselor cranio-cerebrale, precum și ale țesutului cerebral.

Trauma cranio-cerebrală este clasificată în *închisă* și *deschisă*, prevalând esențial cea închisă (64,86%), la care cavitatea craniană nu comunică cu mediul exterior. Unii autori [55, 69] atribuie la traumele cranio-cerebrale închise leziunile craniene în care nu este dereglată integritatea anatomică a țesuturilor moi pericraniene.

Pentru aprecierea medico-legală a volumului și a consecințelor traumelor capului, V.L. Popov [153] propune următoarea clasificare:

1. traumele cranio-cerebrale cu păstrarea integrității țesuturilor moi pericraniene, a bolții și a bazei craniului;
2. trauma capului cu fracturi craniene, dar cu păstrarea integrității durei mater și a țesuturilor moi pericraniene;
3. trauma capului cu fracturi craniene și rupturi ale durei mater cu păstrarea integrității țesuturilor moi pericraniene;
4. trauma capului cu lezarea țesuturilor moi pericraniene și fracturi craniene cu păstrarea integrității durei mater;
5. trauma capului cu lezarea țesuturilor moi pericraniene, fracturi craniene și rupturi ale durei mater.

Este bine cunoscut faptul că de geneza traumelor cranio-cerebrale sunt responsabile 3 mecanisme de bază: 1) trauma prin impact; 2) trauma prin accelerație sau prin inerție; 3) compresia capului sau trauma prin compresie.

1. *Trauma prin impact* reprezintă o acțiune traumatică unilaterală și centripetă de scurtă durată asupra organismului. Ea este cauzată de un obiect cu masa esențial mai mică decât cea a capului, cu suprafața traumatică limitată și cu o energie cinetică mare sau medie.
2. *Trauma prin accelerație sau prin inerție* este o acțiune traumatică unilaterală și centripetă asupra capului, produsă de un obiect cu masa mult mai mare decât cea a capului, cu o suprafață mare de interacțiune și cu o energie cinetică mare.
3. *Trauma prin compresie* reprezintă o acțiune unimomentană, bilaterală, centripetă, de durată relativ prelungită asupra capului prin două obiecte, masa cărora depășește considerabil masa capului.

În funcție de locul aplicării forței, V.L. Popov [153] indică cinci tipuri de acțiune traumatică: 1 – lovire posterioară, 2 – lovire anterioară, 3 – lovire laterală, 4 – lovire superioară, 5 – lovire inferioară. Vectorul forței, la rândul său, poate fi cu direcție centrală (a) și tangențială (b) (fig. 4).

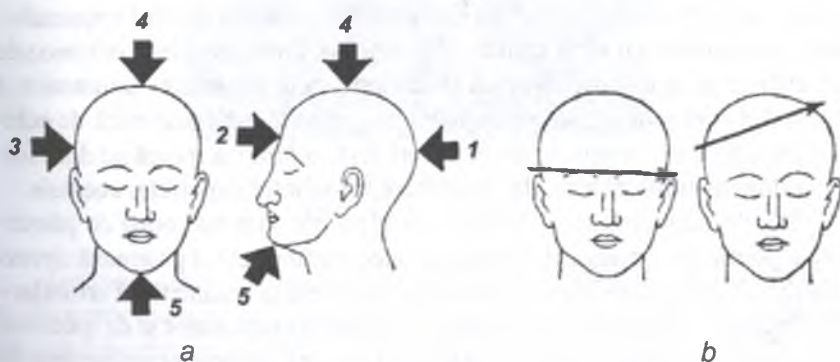


Fig. 4. Tipurile de acțiune traumatică asupra capului; vectorul forței.

Morfologic, traumele cranio-cerebrale reprezintă totalitatea leziunilor diverselor țesuturi, esențial diferite prin particularitățile lor structurale. De aceea, leziunile acestor țesuturi posedă o informativitate medico-legală in-

egală. Cu toată diversitatea morfologică a leziunilor extra- și intracerebrale, precum și a fracturilor craniene, soluționarea întrebărilor expertale se bazează pe ansamblul leziunilor și hemoragiilor depistate. Eficacitatea rezolvării problemelor medico-legale depinde atât de calitatea studierii particularităților morfo-lezionale a tuturor țesuturilor și structurilor capului în ansamblu, cât și de evaluarea fiecărei leziuni în parte.

*Traumatizarea țesuturilor moi ale capului* se caracterizează printr-o diversitate lezională vădită. În acest context, în traumatismele cranio-cerebrale se înregistrează echimoze, hematoame, hemoragii difuze, excoriații, plăgi cu localizare atât pe față, cât și pe partea piloasă a capului. Numărul și dimensiunile excoriațiilor indică, de regulă, numărul acțiunilor traumatiche, precum și forma obiectului vulnerant. Agentul traumatic poate acționa asupra capului atât perpendicular, cât și sub un unghi. În acțiunea perpendiculară (statică), excoriația va reflecta întocmai forma suprafeței de interacțiune a obiectului vulnerant, iar în acțiunea sub un unghi (tangențială), în cel mai bun caz, caracteristica morfologică a obiectului va fi imprimată parțial, doar la începutul excoriației.

Echimozele pot fi localizate pe diverse regiuni ale capului, preponderent formându-se la nivelul proeminențelor osoase ale feței. La o lovitură, de regulă, se produce o singură echimoză, localizată la nivelul impactului. Însă, în regiunile cu strat celulo-adipos și lax bine dezvoltat, echimozele pot apărea și la distanță. Forma și dimensiunile suprafeței traumatiche a obiectului contondent sunt reflectate într-o măsură mult mai mică de echimoze decât de excoriații. În unele cazuri însă, echimoza indică nu doar forma și dimensiunile exacte, dar și conturează relieful suprafeței acestuia.

Plăgile scalpului au o valoare specifică: ele sunt atât porți de pătrundere a germenilor patogeni din mediul înconjurător, cât și păstrează dovezi deosebit de prețioase întru stabilirea mecanismului traumatic. Particularitățile plăgilor depind de caracteristicile corpului contondent și de mecanismul acțiunii acestuia. Astfel, în rezultatul acțiunii obiectelor vulnerante cu suprafața de interacțiune nelimitată se produc plăgi contuze, circumscrise de un sector vast de excoriații. Aspectul caracteristic al acestui sector de excoriații constă în descreșterea intensității lui de la centru spre periferie.

Dimensiunile plăgilor produse prin acțiunea obiectelor contondente cu suprafața limitată, de regulă, nu depășesc dimensiunile acestora, iar caracteristicile lor morfologice depind de forma și suprafața de interacțiune. Majori-

tatea plăgilor localizate la nivelul scalpului au un aspect morfologic specific. În atare cazuri, obiectul contondent lovește pielea aflată imediat deasupra unui plan osos dur, producând astfel plăgi plesnite. Forma lor reflectă suprafața de interacțiune a obiectului contondent: stelată (pentru suprafață sferică), liniară (pentru obiecte cilindrice) (fig. 5). La acțiunea unui obiect dur cu muchii, se pot forma plăgi asemănătoare celor produse prin instrumente ascuțite, fapt datorat comprimării țesutului pericranian pe os, similar acțiunii foarfecelor.



**Fig. 5.** Plăgă plesnită produsă cu un obiect cilindric (observație de E. Lungu).

*Leziunile țesutului osos* au o semnificație morfologică foarte importantă, deoarece majoritatea traumelor capului (70,4%) sunt însoțite de fracturi ale oaselor craniene. Caracterul morfologic al fracturilor oaselor craniene este determinat, pe de o parte, de dimensiunile, forma obiectului vulnerant și mecanismul său de acțiune (lovire sau compresiune), iar pe de altă parte, de locul aplicării forței, de particularitățile anatomo-structurale ale osului și, nu în ultimul rând, de forma craniului.

În funcție de dimensiunile craniului, stabilite prin metoda craniologică comparativă, V.N. Kriukov [113] deosebește 27 de combinații. Același

autor, referindu-se la datele lui F. Frussetto, indică existența a 54 tipuri de craniu, după configurații și dimensiuni.

În funcție de raportul dimensiunilor principale (lungimea, lățimea), sunt cunoscute 3 forme de bază de craniu: dolicocefalic, mezocefalic, brahicefalic. Forma craniului se calculează după formula:  $ICC = B/A \times 100$ . ICC semnifică indicele craniului cerebral, A – lungimea craniului, B – lățimea craniului. Dacă indicele craniului cerebral este cuprins între 64 și 74,9, atunci craniul este considerat dolicocefalic; dacă între 75 și 79,9 – mezocefalic; peste 80 – brahicefalic.

Craniul reprezintă cea mai complicată „construcție” osoasă din scheletul uman și poate fi considerat o unitate anatomică integrală. Din punct de vedere anatomic, craniul constă din două porțiuni: facială și cerebrală. Porțiunea cerebrală, la rândul său, se divizează în boltă și bază. După datele lui V.N. Kriukov [113], bolta craniului îndeplinește rolul de dispersare a energiei și de transmitere a ei asupra bazei craniului și coloanei vertebrale cervicale. N.A. Veremkovici [72] a demonstrat experimental că la o acțiune mecanică bolta craniului este mai rezistentă decât baza.

Se cunoaște că oasele plate constau din 2 lamelae compacte (externă și internă), între care se află substanța spongioasă. Rolul principal al substanței spongioase constă în dispersarea energiei cinetice pe o suprafață mai mare și reducerea sarcinilor deformative și distructive care acționează asupra craniului. Acest rol se realizează datorită prezenței și orientării trabeculelor osoase.

De menționat că procesul de deformare și distrugere a țesutului osos este influențat, în mare măsură, de volumul energiei cinetice, de dimensiunile și forma suprafeței de interacțiune a obiectului vulnerant. Prin cercetări experimentale, A.P. Gromov [78] a stabilit că caracterul leziunilor oaselor craniului se află într-o dependență directă și de direcția mișcării obiectului traumatic. O probabilitate maximă de producere a fracturilor au loviturile directe, orientate perpendicular pe suprafața capului, și mai mică – cele produse sub un unghi.

Fracturile craniului pot fi izolate (în regiunea bolții, în regiunea bazei) sau asociate.

Tipul fracturilor oaselor craniene depinde de dimensiunile suprafeței de interacțiune a obiectelor contondente. Astfel, prin acțiunea **obiectelor contondente cu suprafața limitată**, se formează fracturi: orificiale-înfundate, înfundate-eschiloase, liniare locale, liniare îndepărtate, asociate.

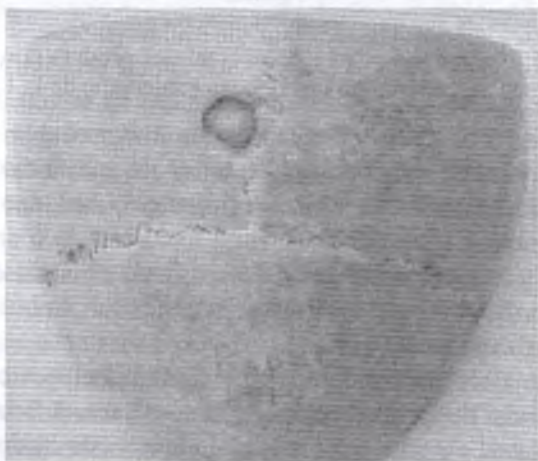
La acțiunea prin **obiecte contondente cu suprafața nelimitată**, se formează fracturi: liniare, înfundate, cominutive, asociate.

De pe pozițiile legilor de deformare a oaselor în general și a craniului în special, sunt cunoscute următoarele tipuri de deformare: locală și generală.

**Deformarea locală** are un mecanism specific și apare la nivelul aplicării forței. În acest sector, lamela externă se va deforma datorită forțelor de comprimare, în timp ce lamela internă este supusă acțiunii forțelor extensive. Tocmai procesul de extensiune condiționează apariția fracturilor liniare ale lamelei interne, care își au originea nemijlocit în locul aplicării loviturii. Aceste fracturi se orientează de la centru spre periferie.

Drept urmare a acțiunii continue, corespunzător marginilor obiectului contondent, se formează și fracturi ale lamelei externe. În aceste cazuri, linia fracturii delimitează un sector de formă ovală, înfundat în cavitatea craniană. Forma fragmentului depinde de locul aplicării loviturii și de forma suprafeței de interacțiune a agentului vulnerant.

Obiectele contondente cu suprafață limitată de acțiune (cu diametrul până la 3 cm) formează fracturi „orificiale”, cu deplasarea și înfundarea fragmentului respectiv (*fig. 6*). Limitele fracturii adesea reflectă întocmai forma suprafeței de interacțiune a obiectului vulnerant, fiind denumite, în literatura de specialitate, „fracturi-amprente” [115].



**Fig. 6.** Fractură orificial-înfundată (fractură-amprentă produsă prin acțiune perpendiculară cu tocul pantofului de damă).

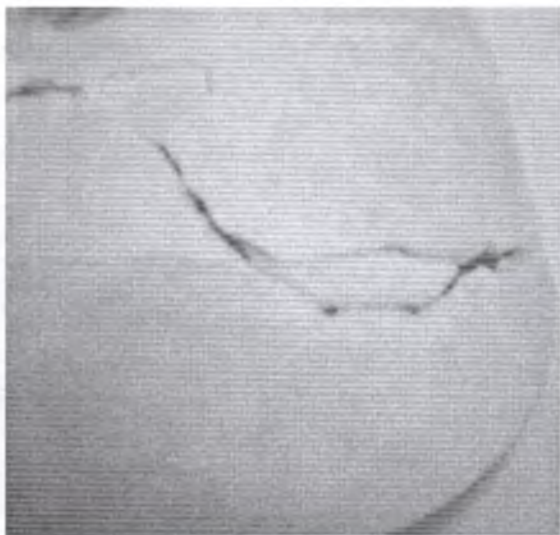
Fracturile înfundate se formează și în urma loviturilor aplicate cu obiecte contondente de formă sferică, cilindrică sau cu rebordul obiectului vulnérant (*fig. 7*), care de asemenea au o suprafață limitată de interacțiune.



**Fig. 7.** Fractură înfundată a bolții craniului, produsă prin lovire sub un unghi cu rebordul unui ciocan (observație de E. Lungu).

Loviturile realizate cu obiecte de formă sferică generează fracturi înfundate și fragment osos de formă rotundă. În aceste cazuri, linia fracturii, care delimitează fragmentul, are formă circulară, apare în locul extensiunii maxime a țesutului osos, fiind localizată la o anumită distanță de centrul geometric al sferei. În locurile de maximă extensiune, pe suprafața internă a fragmentului osos, apar fracturi liniare suplimentare aranjate cruciform.

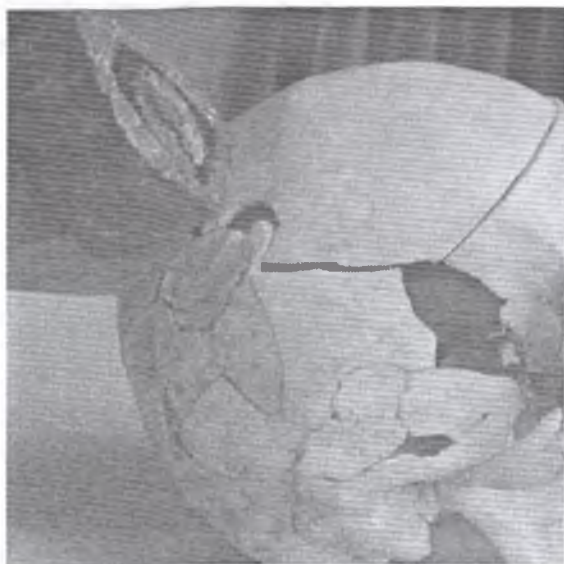
Prin acțiunea corpurilor contondente de formă cilindrică, se formează un sector înfundat de formă ovală, separat de o fractură liniară. Cu cât mai mic este diametrul obiectului, cu atât mai alungit este ovalul fragmentului osos (*fig. 8*). În rezultatul înfundării obiectului în cavitatea craniană, la capetele fragmentului oval se formează fracturi liniare semilunare.



**Fig. 8.** Fracturi înfundate ale bolții craniului, produse prin lovire cu o vergea metalică (observație de E. Lungu).

Rebordurile obiectelor contondente de asemenea produc fracturi înfundate de formă ovală alungită, separate în două fragmente de o fractură liniară. Însă, capetele ovalului sunt mai ascuțite, iar fractura liniară – mai regulată decât în cazul fracturilor formate prin lovire cu obiecte plane și cilindrice. Prin lovire cu rebordul unui obiect contondent alungit, se pot forma și fracturi în trepte (terase). Totodată, după datele lui V.N. Kriukov [115], aceste reborduri, care acționează asupra sectoarelor osoase relativ mai plate ale craniului (regiunile parieto-temporale), pot produce și fracturi oficiale.

Se modifică esențial caracterul morfologic al fracturilor craniului produse prin lovituri multiple (repetate) cu obiecte contondente cu suprafața limitată de acțiune. În aceste condiții se constată fracturi asociate înfundat-cominutive, ce cuprind, de regulă, sectoare mai masive și se combină cu fenomene de deformare generală a craniului (*fig. 9*). Pentru a stabili și a identifica obiectul vulnerant, impactul primar, numărul de lovituri aplicate și consecutivitatea lor, este necesar să se examineze aceste fracturi după reconstituirea integrității anatomice a sectorului dat.



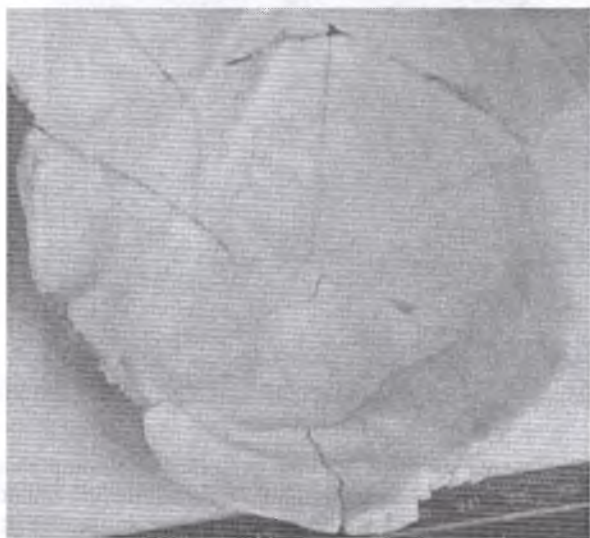
*Fig. 9. Fractură cominutivă a craniului, produsă prin lovituri repetate cu muchia unui topor (observație de E. Lungu).*

**Deformarea generală** a craniului este caracteristică mai mult pentru acțiunea obiectelor cu suprafața mare și forța în creștere continuă (compresiune). În locul contactului nemijlocit al obiectului, pe lamela externă a craniului acționează forțe compresive. În afara acestui sector, apar sarcini de extensie, orientate în direcția acțiunii forței. Prin comprimarea continuă a craniului, în zonele de extensiune suprapragală se formează fracturi liniare, care sunt orientate în direcția comprimării și tind să unească polurile diametral opuse (în compresiune bilaterală) sau sunt orientate spre baza craniului (în compresiune verticală).

Datorită orientării lor specifice, fracturile menționate mai sus sunt numite, în literatura de specialitate, „fracturi-meridionale” [113, 115, 180 ș.a.]. Numărul fracturilor meridionale va depinde de grosimea oaselor, de direcția și valoarea forței mecanice, precum și de forma craniului.

La nivelul zonei contactului primar, în locul de unire a fracturilor meridionale, se formează un sector de distrugere și fărâmițare a substanței compacte a lamelei externe, având o formă triunghiulară sau poligonală.

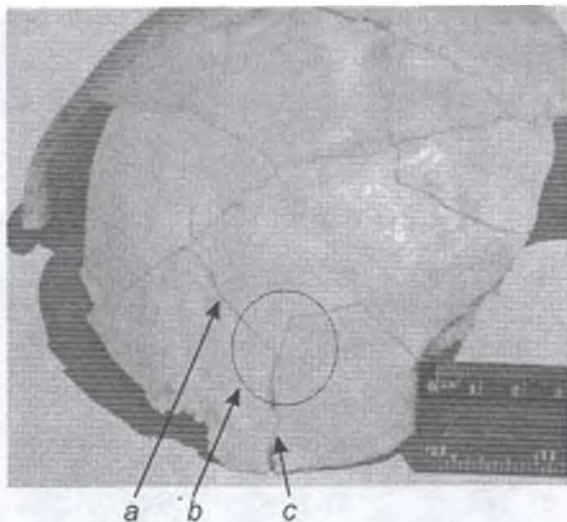
Un tablou asemănător poate fi observat și pe suprafața lamelei interne, unde acționează forțele de extensiune (*fig. 10*).



**Fig. 10.** Fragment osos poligonal, format pe lamela internă a craniului, în zona de unire a fracturilor meridionale (observație de E. Lungu).

Prin comprimarea ulterioară, oasele craniene, izolate de fracturile meridionale, se supun îndoirii, astfel formându-se „fracturile ecuatoriale”, care sunt orientate concentric. Numărul de fracturi ecuatoriale variază în funcție de gradul de deformare a craniului. Fracturile meridionale și cele ecuatoriale, delimitând multiple fragmente osoase, imprimă craniului aspectul unui păienjeniș. După V.N. Kriukov [113], fracturile „în păienjeniș” se formează mai frecvent pe craniile cu grosimea oaselor mai mică de 0,5 cm.

E. Lungu a stabilit că fracturile meridionale, pe întregul lor traiect, în majoritatea cazurilor sunt neîntrerupte, în timp ce fracturile ecuatoriale, în locul intersectării lor cu cele meridionale, formează o deplasare specifică în formă de „scăriță” sau treaptă (*fig. 11*). Autorul consideră că prezența acestui fenomen poate servi drept criteriu de diferențiere a deformării generale de cea locală, fiind specific pentru acțiunea obiectelor contondente cu suprafața nelimitată de interacțiune (deformare generală).



**Fig. 11.** Deplasarea specifică în formă de „scăriță” în compresiune dinamică postero-anterioară a craniului: *a* – linia de fractură ecuatorială; *b* – deplasarea fracturii ecuatoriale (fenomenul de „scăriță”); *c* – linia de fractură meridională (observație de E. Lungu).

Fracturile liniare se produc în rezultatul acțiunii obiectelor contondente atât cu suprafața limitată cât și nelimitată, datorită deformării locale sau generale, și apar, de regulă, pe acele cranii grosimea oaselor cărora depășește 0,5 cm. În cazul acțiunii obiectelor cu suprafață mică, ele se asociază adeseori fracturilor înfundate orificiale sau eschiloase (fig. 12).

Fracturile bazei craniului se înregistrează relativ mai rar drept leziuni primare, reprezentând, de regulă, consecințele deformării calotei craniene sau a scheletului facial.

Fracturile izolate ale bazei craniului sunt reprezentate, de regulă, de fracturi cu caracter concentric, localizate în jurul orificiului occipital mare, deseori formându-se în precipitări cu aterizare pe picioarele redresate sau pe bazin.

În viziunea noastră, numai o analiză minuțioasă a caracterelor morfologice ale fracturilor craniene poate reproduce întocmai procesul de deformare a țesutului osos și, respectiv, stabili mecanismul de traumatizare și circumstanțele de producere a traumei.



**Fig. 12.** Fractură înfundat-eschiloasă cu fractură liniară secundară (observație de E. Lungu).

**Leziunile meningelor.** În funcție de localizarea hemoragiilor, de particularitățile morfologice și topografia meningelor cerebrale afectate, leziunile hemoragice sunt divizate în următoarele grupe: epidurale (extradurale), subdurale și subarahnoidiene.

*Hemoragiile epidurale*, reprezintă, de obicei consecințe ale leziunilor traumatiche primare și se întâlnesc relativ rar (1–3%). Mai frecvent ele sunt produse în accidente de trafic sau în precipitări de la înălțime. La persoanele de vârstă avansată și la copii, acestea se înregistrează extrem de rar. Hemoragiile epidurale se formează drept urmare a lezării vaselor meningelui dur cu marginile oaselor fracturate. Cel mai frecvent se lezează artera cerebrală medie și venele care o însoțesc, formându-se, de regulă, hematoame masive. O altă sursă a hemoragiilor date o reprezintă sinusurile sagital și transversal, fiind urmate de venele diploice. Revărsatele sangvine extradurale, fără lezarea integrității oaselor craniene, se întâlnesc rar și sunt caracteristice copiilor, craniul cărora poate suporta o deformare excesivă, grație elasticității sale sporite.

Hemoragiile epidurale pot fi localizate atât pe suprafețele laterale ale regiunilor temporale (spațiul decolabil Marchand), cât și pe suprafețele lobilor parietali, adică în locul aplicării directe a forței traumatiche (fig. 13). Mult mai rar hematoma extradural poate fi localizat la baza creierului.

S-a stabilit că în primele 1–2 ore după traumă, modificările morfologice macroscopice ale revărsatelor epidurale se caracterizează prin colecții de sânge într-un focar de dimensiuni mici, cu margini slab evidențiate, de culoare roșie-închisă, pe alocuri cu formare de cheaguri sangvine solitare, moi la palpare. Peste 5–6 ore după traumă, hematumul extradural este reprezentat în proporții relativ egale de sânge fluid și cheaguri de culoare roșie-întunecată, având aspect lamelar și consistență elastică. În intervalul de 12–48 ore, revărsatul sangvin epidural constă dintr-un cheag în diverse stări de organizare de culoare roșie-întunecată, de forma unei lentile biconvexe și este ușor detașabil de dura mater. Peste 4–5 zile de la traumă, colecția sangvină extradurală reprezintă un cheag masiv, roșu-brun, bine delimitat, consistent, parțial sau greu detașabil de la pahimeninge și endocraniu.



**Fig. 13.** Hematom epidural în regiunea parieto-temporală  
(observație de E. Lungu).

*Hemoragiile subdurale* sunt mai frecvent întâlnite în traumele cranio-cerebrale cu consecințe letale și preponderent însoțite de hemoragii

intraparenchimotoase primare sau secundare, cu fenomene de dislocare a creierului și angajare a trunchiului cerebral.

Revărsatele sangvine subdurale provin din venele tranzitorii ale sectorului localizat între suprafața cerebrală și sinusurile sagitale, din vasele meningelor dur și moale (lezate de marginile fragmentelor osoase fracturate), din sinusurile venoase și venele diploice (în cazul fracturilor cu traumatizarea durei mater). În spațiul subdural sângele poate pătrunde din hematoamele intraparenchimotoase sau intraventriculare crupte.

Colecțiile sangvine subdurale pot fi unipolare, bipolare și difuze, în formă de cort sau lamelă. Volumul hemoragiei variază între 5–10 ml și 250–300 ml. În cazurile de dislocare și compresie a substanței cerebrale, ele constituie în medie 120–150 ml, cele unipolare fiind mai periculoase. Hemoragiile bipolare pot acoperi toată suprafața creierului. Evoluția morfologică a hematoamelor subdurale este identică cu cea a revărsatelor sangvine extradurale.

*Hemoragiile subarahnoidiene* traumatice reprezintă cel mai frecvent tip de hemoragii intracraniene, având o informativitate medico-legală semnificativă. În funcție de prezența leziunilor membranei arahnoidiene și de aspectul lor, precum și de tipul lor morfologic, hemoragiile subarahnoidiene traumatice pot fi: 1) după caracterul leziunilor: a) *erozive*, b) *fisurate*; 2) după tipul morfologic: a) *peteșiale*, b) *difuze*.

Leziunile erozive ale arahnoidci sunt reprezentate de ambele tipuri morfologice de hemoragii, pe când cele fisurate – doar de cele difuze. Localizarea leziunilor erozive ale arahnoidci nu este determinată de localizarea fracturilor osoase, acestea fiind produse de trauma prin accelerație, lipsind în cea prin impact direct și în compresia capului. Leziunile fisurate ale arahnoidci se constată doar în locul fracturilor craniene concomitent cu leziunile durei mater. Hemoragiile subarahnoidiene difuze, în lipsa celor peteșiale și a leziunilor arahnoidci, se produc în trauma prin impact, la compresia capului, precum și în trauma prin accelerație, preponderent la copiii cu vârsta între 5 și 16 ani.

Hemoragiile subarahnoidiene, cauzate de lezarea erozivă a arahnoidci, permanent sunt însoțite de hemoragii în focar la nivelul scoarței cerebrale, pe când cele cauzate de fisurarea arahnoidci, în majoritatea cazurilor, se combină cu leziunile profunde ale scoarței cerebrale și ale substanței albe. Conform datelor prezentate de V.L. Popov [153], hemoragiile subarahnoidci

diene, produse prin lezarea crozivă a arahnoidci, se localizează în regiunea contraloviturii, și nu în locul aplicării forței, fapt ce permite să se stabilească direcția loviturii. Hemoragiile subarahnoidiene reprezintă cel mai frecvent tip de leziuni intracranice hemoragice, localizate atât în regiunea loviturii, cât și a contraloviturii.

Trauma prin impact se caracterizează prin hemoragii subarahnoidiene localizate doar în regiunea loviturii, indiferent de locul aplicării forței. În trauma prin accelerație, hemoragiile subarahnoidiene se înregistrează separat, atât în regiunea loviturii, cât și în regiunea contraloviturii, precum și concomitent în ambele regiuni, frecvența formării lor fiind dependentă de tipul acțiunii traumatice (fig. 4). Astfel, în cazurile 1, 2, 4 este caracteristică localizarea preponderent în regiunea contraloviturii, iar în cazurile 2 și 4 – în regiunea loviturii. În cazul acțiunii forței compresive, hemoragiile subarahnoidiene au un caracter preponderent difuz, sunt situate pe suprafața emisferelor cerebrale, dimensiunile lor fiind mai mari decât cele de la baza creierului. Această asimetrie este condiționată de localizarea diferită a regiunilor aplicării forței, de gradul diferit de deformare a craniului.

Importanța medico-legală a hemoragiilor meningiene constă în posibilitatea stabilirii tipului, direcției și forței acțiunii traumatice, a vechimii traumei cranio-cerebrale, precum și a tanatogenezei.

**Leziunile țesutului cerebral**, în mare majoritate, sunt reprezentate de contuziile creierului. Din punct de vedere morfologic, locul de contuzie reprezintă o combinație a leziunilor tisulare, de diferite grade și caractere, cu hemoragiile traumatice primare, care se pot complica cu hemoragii secundare sau necroză cerebrală.

V.G. Naumenko, V.V. Grehov [142] evidențiază două grupe de contuzie cerebrală: 1) în focar cu lezarea meningelor cerebrale și dilacerarea țesutului cerebral; 2) în focar fără lezarea integrității meningelor. Hemoragiile intracerebrale sunt divizate în: de focar, benziforme, solitare, peteșiale. Hemoragiile de focar au formă rotundă sau ovală, margini bine delimitate și un diametru de 2–4 mm. Ele se localizează preponderent difuz în scoarța cerebrală și în substanța albă subcorticală, ocupând, de obicei, porțiunea centrală a focarului de contuzie și combinându-se, adeseori, cu cele benziforme. Hemoragiile benziforme sunt alungite, au o localizare mai frecventă în scoarță, fiind situate perpendicular sau sub un unghi ascuțit față de suprafața scoarței, rareori interesând substanța albă subcorticală.

În focarele masive, hemoragiile benziforme se dispun în grupuri neînsemnate, localizate în porțiunea externă a contuziei, pe când în focarele mici se dispersează, adeseori combinându-se cu alte tipuri de hemoragii. Pentru hemoragiile solitare este caracteristică o localizare la hotarul dintre scoarță și substanța albă, fiind bine conturate. Aceste hemoragii nu participă nemijlocit la formarea părții centrale a focarelor de contuzie, dar extind hotarele acesteia. Hemoragiile peteșiale reprezintă cel mai răspândit tip de hemoragii posttraumatice. Ele se caracterizează prin localizare în straturile superficiale ale scoarței, la nivelul vârfurilor și bordurilor circumvoluțiunilor, lipsind la fundul șanțurilor.

Hemoragiile intracerebrale se formează nu doar ca infiltrate hemoragice localizate la nivelul scoarței și substanței albe subcorticale, dar și în straturile profunde ale substanței albe. Aceste hemoragii pot fi divizate în trei tipuri morfologice de bază: 1) hematoame solitare; 2) infiltrații hemoragice în focar; 3) hemoragii punctiforme multiple.

*Hematoamele solitare* au o formă sferică sau ovală bine delimitată, cu diametrul de la 1 cm până la 7–8 cm, iar volumul atinge până la 50 ml. Hematoamele solitare se formează, de regulă, prin ruperea unui vas patologic modificat, volumul lor prezentând un coraport direct cu calibrul vasului lezat.

*Infiltrația hemoragică de focar* apare în sectoarele profunde ale contuziei cerebrale în primele 24 ore după traumă, accentuându-se mai evident în ziua a 3-a–a 4-a. Sectorul de infiltrație are diverse dimensiuni și margini „șterse”, iar spre sfârșitul evoluției se manifestă prin rămolirea și necroza substanței cerebrale.

*Hemoragiile punctiforme multiple* nu se dispun niciodată uniform, chiar și în limitele unui lob. Aceste hemoragii se asociază, de regulă, focarelor de contuzie a scoarței cerebrale, fiind continuarea acestora în profunzimea emisferei.

Hemoragiile din trunchiul cerebral prezintă un pericol pentru viață, din cauza afectării nucleelor centrelor vitale. În majoritatea cazurilor, ele se soldează cu decesul victimei și se divizează în primare și secundare.

Din punct de vedere morfologic, hemoragiile tronculare primare reprezintă infiltrate hemoragice punctiforme sau microfocare bine conturate, situate în regiunile laterale ale trunchiului cerebral. În toate cazurile, aceste hemoragii sunt localizate asimetric și unilateral. Revărsatele sangvine

tronculare secundare se dezvoltă ca urmare a dereglării circulației sangvine cerebrale în perioada posttraumatică, cauzată de edemul cerebral, urmat de dislocarea și inclavarea trunchiului cerebral în orificiul mare occipital. Hemoragiile secundare se localizează, de regulă, în părțile centrale și profunde ale trunchiului, având un polimorfism evident. Inițial, ele sunt bine delimitate, iar treptat cresc în volum, îmbibă țesuturile adiacente și capătă margini neregulate.

*Hemoragiile intraventriculare* sunt depistate mai frecvent în ventriculii cerebrali laterali și mai rar în ventriculii III și IV. Adeseori, pot fi depistate hemoragii în tot sistemul ventricular cerebral. Volumul lor variază de la 20 ml până la 100 ml.

Gravitatea hemoragiilor intraventriculare depinde nu numai de cantitatea conținutului ventricular, dar și de coraportul sângelui și lichidului cefalorahidian. Cantități importante de sânge și cheaguri în ventriculi se observă, de regulă, în acțiunile traumatice pronunțate, manifestate prin dereglarea integrității craniului, meningelor și țesutului cerebral.

Revărsatul sangvin intraventricular este rezultatul hemoragiilor intraventriculare primare și secundare. În funcție de forța acțiunii traumatice, localizarea și volumul focarelor de contralovitură, precum și de durata perioadei de la traumă și până la deces, rolul predominant în formarea revărsatului sangvin intraventricular îl dețin în unele cazuri hemoragiile primare, iar în altele – hemoragiile intraventriculare secundare.

## **2.6. Trauma vertebro-medulară**

Leziunile coloanei vertebrale se înregistrează preponderent în traumatismele de transport și căderile de la înălțime, fapt ce determină mecanismul traumei și particularitățile morfologice ale leziunilor. Astfel, în căderile de la înălțime predomină fracturile tasate ale corpurilor vertebrale, pe când în traumatismele de transport – rupturile discurilor intervertebrale, leziunile aparatului ligamentar și fracturile apofizelor spinoase.

Particularitățile anatomo-structurale (structurile complezente – discurile intervertebrale, sistemul ligamentar; structurile rigide – vertebrele și curbările fiziologice) îi asigură coloanei vertebrale rezistență sporită față de acțiunile mecanice verticale.

Leziunile coloanei vertebrale și ale măduvei spinării se divizează în închise și deschise (cu dereglarea integrității anatomice a tegumentelor la nivelul traumei); cele deschise se împart în penetrante (cu lezarea durei mater) și nepenetrante în canalul medular.

E.I. Babicenکو [53] clasifică leziunile închise ale coloanei vertebrale în felul următor:

1. leziuni ale aparatului ligamentar (extensii, rupturi de ligamente) și ale discurilor intervertebrale, fără fracturi ale vertebrelor;
2. fracturi ale corpului vertebrei (liniară, tasată, cominutivă, tasată-cominutivă);
3. fracturi ale arcului vertebral, ale apofizelor spinoase, transversale, articulare;
4. luxații și fracturi-luxații ale vertebrelor, cu deplasare în diferite planuri și deformare a canalului medular;
5. leziuni vertebro-medulare asociate.

După nivelul traumat al coloanei vertebrale, se disting leziuni ale segmentelor cervical, toracic, lombar, sacral și coccigian.

Leziunile vertebrale pot fi produse prin mecanism de flexiune, extensiune, compresiune axială și rotație, cât și prin asocierea acestora, ultima fiind o modalitate mai traumatică. Astfel, combinarea hiperextensiunii cu hiperflexiunea (mecanismul „Whiplash”), întâlnită deseori în traumatismele de trafic, are o acțiune traumatică mai mare. În acest context, V.O. Plaksin [150] a stabilit că în flexiunea și extensiunea porțiunii cervicale a coloanei vertebrale pierderea stabilității și depășirea rezistenței pragale a țesutului osos survin la sarcini mai mici decât în compresiunile verticale. În afară de aceasta, leziunile vertebro-medulare pot fi produse atât prin mecanism direct, cât și indirect (la distanță).

Determinarea mecanismelor de producere a traumei vertebro-medulare are o mare importanță în stabilirea circumstanțelor concrete. Ea se bazează, în special, pe cercetarea leziunilor osoase, fără a ignora însă leziunile aparatului ligamentar și ale măduvei spinării.

**Leziunile aparatului ligamentar și articular** al coloanei vertebrale depind, în mare măsură, de locul, forța, direcția și mecanismul de acțiune a agentului traumatic.

În compresiune axială moderată discurile intervertebrale suportă concomitent o herniere neînsemnată a nucleului pulpos și o înfundare a aces-

tuia în substanța spongioasă din mijlocul corpului vertebrelor. Acest mecanism generează fisuri ale platourilor limitrofe discului lezat și compresia substanței spongioase [78].

Totodată, în compresiunile însemnate ale coloanei vertebrale are loc accentuarea suprapragală a curburilor fiziologice. Drept rezultat, la nivelul lordozelor cervicală și lombară se formează rupturi ale ligamentului longitudinal anterior și ale discurilor intervertebrale, precum și fracturi ale segmentului posterior al vertebrelor. La nivelul cifozei toracice se produc rupturi și hemoragii în mușchii profunzi ai spatelui, rupturi ale ligamentelor supra- și interspinale, însoțite de fracturi tasate și cuneiforme ale corpurilor vertebrale.

Leziuni similare ale aparatului musculo-ligamentar posterior se înregistrează și în cazul hiperflexiunii ventrale a coloanei vertebrale, preponderent la nivel cervical, iar comparativ cu compresiunea, ele sunt mai rar asociate cu leziunile osoase și nu depind de modificarea curburilor fiziologice. De menționat că rupturile ligamentelor interspinale sunt unice la flexiunea statică și multiple-alternante (peste 1–2 segmente) la acțiunea dinamică (mecanismul „Whiplash”), unde se formează și leziuni ale membranei atlanto-occipitale.

Rupturile articulațiilor intervertebrale se produc, de regulă, la hiperflexiune laterală și se localizează de partea extensiunii. Totodată, se pot forma rupturi de discuri intervertebrale de aceeași parte și fracturi ale apofizelor transversale și ale arcurilor vertebrale de partea opusă.

**Fracturile vertebrelor.** Este cunoscut faptul că corpurile vertebrelor constau în special din substanță spongioasă. Cercetările efectuate asupra particularităților substanței spongioase [113] au arătat că structura acesteia este dependentă de localizarea și direcția acțiunii forțelor de compresie și extensiune. Trabeculele osoase au orientare similară liniilor de forță și se află în raport direct cu sarcinile pe care le suportă.

Fracturile vertebrale se clasifică în: 1) *fracturi izolate* ale: a) corpurilor vertebrelor; b) arcurilor vertebrale; c) apofizelor spinoase; d) apofizelor transversale; e) apofizelor articulare; 2) *fracturi asociate*.

Caracterul și localizarea fracturilor vertebrelor sunt influențate de poziția fiziologică a coloanei vertebrale surprinsă în momentul impactului. Un alt factor, nu mai puțin important, este locul aplicării forței și direcția vectorului acesteia.

Fracturile apofizelor spinoase și transversale se produc în special în rezultatul acțiunii directe a agentului traumatic, dar pot fi produse și în rezultatul acțiunilor indirecte, generate de hiperextensiunea sau hiperflexiunea coloanei vertebrale. În asemenea cazuri, fracturile apar în rezultatul îndoirii apofizelor și încep pe suprafața supusă extensiunii. În compresiunea toracică, fracturile apofizelor spinoase se produc la 2–2,5 cm de capătul liber, linia de fractură având direcție oblică [60]. Examinarea minuțioasă a caracterului marginilor (semne de compresiune sau de extensiune) permite să se restabilească direcția îndoirii și, respectiv, circumstanțele de producere a fracturii.

În cadrul cercetărilor experimentale, A.B. Andreikin [50] a observat că la hiperflexiunea coloanei vertebrale toracice fracturile apofizelor spinoase porneau din porțiunile distale, iar linia de fractură era orientată paralel marginii inferioare a apofizei.

În rezultatul acțiunii forței de compresiune asupra corpului vertebrei, se produc fracturi tasate. Dacă forța acționează în direcție verticală, fiind repartizată simetric față de zona ecuatorială („talie”) a corpului vertebrei, se formează o fractură tasată localizată la centrul acestuia. Odată cu deplasarea forței în direcție anterioară sau posterioară, are loc comprimarea porțiunilor respective ale corpului vertebrei. Atunci când forța acțiunii se deplasează lateral față de axul vertical al corpului vertebrei, se formează fracturi orientate în direcție diagonală.

Cercetările întreprinse de S.A. Gozulov și coaut. [77] au arătat că, prin acțiunea forței compressive verticale (de exemplu, în precipitări pe picioare redresate), curburile fiziologice ale coloanei vertebrale se accentuează, iar localizarea fracturilor tasate va depinde de regiunea în care se concentrează forța distructivă. Astfel, în regiunile cervicală și lombară, datorită prezenței lordozei, porțiunile anterioare ale vertebrelor se supun extensiunii, iar cele posterioare – compresiunii. În regiunea toracică se observă un fenomen opus.

În hiperflexiunea bruscă corpul vertebrei este suprasolicitat, producându-se tasări ale porțiunii anterioare și cuneiformizarea acestuia. Pe lângă cele relatate, se pot forma fracturi ale marginii superioare a porțiunii anterioare a corpului vertebrei drept rezultat al acțiunii compressive a vertebrei supradiacente, care se deplasează în direcție antero-inferioară și comprimă cu porțiunea sa antero-inferioară corpul vertebrei subiacente. În hiperex-

tensiune bruscă sunt afectate în special elementele osoase posterioare ale vertebrelor (apofizele spinoase, arcul vertebral).

A.B. Andreikin [50] a constatat că la copii are loc restabilirea deplină a formei corpului vertebrei chiar și după deformarea cuneiformă a acestuia, fapt datorat elasticității sporite a substanței spongioase la această vârstă. Aceste observații, după părerea autorului, stau la baza așa-numitor „fracturi latente”.

**Leziunile meningelor spinale și ale măduvei spinării** în practica medico-legală sunt însoțite, de regulă, de leziunile osoase și ligamentare ale coloanei vertebrale. Hematoamele epi- și subdurale se formează în rezultatul ruperii venelor, mai rar a arterelor epi- și subdurale, crescând treptat în volum superior și inferior locului afectat, astfel comprimând măduva spinării. Aceste complicații ale traumei vertebro-medulare se întâlnesc rar [54] și au mai mult o importanță clinică, deoarece evoluția lor este lentă și se soldează cu fenomene de compresiune progresivă a măduvei spinării. Evoluția lor este asemănătoare cu cea a hematoamelor intracraniene.

Hemoragiile subarahnoidiene întotdeauna se asociază leziunilor măduvei spinării și, din punct de vedere medico-legal, reprezintă un indice de orientare, care ajută la stabilirea nivelului de traumatizare a medulei. Trauma măduvei spinării poate fi sub formă de comotie, compresiune, contuzie, elongare, lezare directă prin eschilele osoase, până la secționarea completă a ei.

Comotia măduvei spinării este o leziune funcțională reversibilă, care poate fi produsă prin căderea pe cap, spate, fese sau prin hiperflexiune-hiperextensiune bruscă. Evoluția comotiei medulare este favorabilă și dispare, de regulă fără sechele, până la 21 zile.

Compresiunea medulară poate fi produsă de eschilele osoase, corpurile vertebrale deplasate, ligamentele și discurile intervertebrale lezate, hematoamele intrarahidiene și prin asocierea acestora.

Contuzia medulară se caracterizează morfologic prin focare de hemoragii, dilacerare, necroză, însoțite de dereglări funcționale totale sau parțiale. În perioada acută, preponderent contuzia medulară, cât și alte leziuni ale medulei se pot solda cu un șoc spinal, care duce la dereglări acute de respirație și hemodinamice, deseori servind drept cauză nemijlocită a decesului. De menționat că moartea poate surveni din cauza șocului spinal atunci când medula este lezată mai sus de segmentul toracic 6. Leziunile localizate sub acest nivel nu duc la dereglări acute hemodinamice și ale

respirației, iar moartea survine ca rezultat al altor cauze traumatice (șoc traumatic, hemoragic etc.), apărute pe fundalul traumelor asociate.

În practica medico-legală, un interes aparte îl reprezintă trauma izolată a măduvei spinării. Această traumă se diagnostichează cu greu, deoarece nu este însoțită de leziuni ale oaselor, ligamentelor, discurilor, mușchilor, iar medicul legist nu întotdeauna cunoaște circumstanțele evenimentului.

Leziunile izolate ale măduvei spinării pot fi produse atât prin mecanisme directe de acțiune, cât și indirecte, de deformare a coloanei vertebrale. Mai frecvent acestea se înregistrează la copii și persoanele tinere, deoarece elasticitatea formațiunilor locomotorii ale coloanei vertebrale permite deformația ei, fără lezarea acestora, dar cu contuzionarea măduvei spinării.

Spre exemplificare, aducem două cazuri de deces survenit în rezultatul traumelor izolate ale măduvei spinării, soldate cu șoc spinal, produse prin mecanism de lovire directă și prin mecanism de rotație.

Copilul T., 13 ani, în timpul unei băți cu un coleg de clasă, a fost lovit cu bordul mâinii în regiunea cervicală. Și-a pierdut cunoștința. Medicii de la salvare au constatat dereglări hemodinamice și ale respirației. A decedat în timpul transportării la spital. La autopsie – minorul era în stare de dezvoltare fizică bună, fără leziuni corporale externe. La examenul intern, s-au depistat semnele morții rapide, iar la cercetarea canalului rahidian – infiltrații hemoragice epidurale în segmentul cervical inferior al coloanei vertebrale și hemoragii subarahnoidiene neînsemnate. Hemoragii intramedulare și leziuni ale mușchilor, ligamentelor, oaselor, discurilor intervertebrale macroscopic nu s-au depistat. La cercetarea histopatologică s-au constatat hemoragii (preponderent microfocale) intramedulare, cu localizare mai pronunțată lângă canalul endimar și edem pronunțat al măduvei spinării. Cauza nemijlocită a morții a fost șocul spinal.

Cetățeană Ș., 21 ani, a fost depistată la domiciliul său, împreună cu alți membri ai familiei, cu leziuni tăiate și despicate. La examenul extern al cadavrului, s-au notat trei plăgi superficiale localizate pe suprafața posterioară a gâtului, care nu lezau coloana vertebrală și nu penetrau în canalul rahidian. În timpul autopsiei s-au depistat rupturi parțiale ale aparatului ligamentar intervertebral și ale discului dintre vertebrele cervicale trei și patru, cu hemoragii neînsemnate în țesuturile limitrofe și fără manifestări evidente de mobilitate patologică în acest segment. După deschiderea canalului rahidian la acest nivel, s-au constatat hemoragii în membranele menigiene ale măduvei spinării și focare de contuzie medulară, reprezentate prin hemoragii și dilacerare neînsemnată a parenchimului medular. Ulterior, din datele de anchetă, s-a stabilit că agresorul a produs trauma vertebro-medulară prin rotație bruscă și însemnată a capului victimei.

Astfel, observăm că în lipsa traumei sistemului locomotor al coloanei vertebrale sau în prezența unor leziuni neînsemnate se constată afectarea traumatică gravă a măduvei spinării, ea fiind drept cauză nemijlocită a decesului. Pentru a nu omite asemenea cazuri, medicul legist trebuie să cerceteze cu minuțiozitate cadavrul, iar în lipsa cauzelor evidente de deces să examineze și canalul rahidian.

## **2.7. Trauma toraco-abdominală**

**Leziunile cutiei toracice.** Cutia toracică este o unitate anatomică complexă, multistructurală, cu caracteristici funcționale specifice și de rezistență inegală. Conform legilor rezistenței materialelor, toracele reprezintă o construcție compusă din elemente osoase separate, închise, asemănătoare unor inele, unite mobil între ele. În procesul traumatizării cutiei toracice sunt incluse toate formațiunile ei anatomice (coastele, claviculele, sternul, scapulele, porțiunea toracică a coloanei vertebrale), care recepționează ca un tot întreg.

### **Clasificarea leziunilor cutiei toracice**

- I. În funcție de implicarea tegumentelor și pleurci parietale:
  - A. închise;
  - B. deschise.
- II. După țesuturile traumatizate:
  - A. leziuni ale țesuturilor moi;
  - B. leziuni osoase:
    1. izolate: fracturi costale (directe, indirecte), sternale, claviculare, scapulare;
    2. asociate;
  - C. leziuni ale viscerelor.

Circumstanțele de producere a traumelor cutiei toracice sunt foarte diverse (traumatisme de transport, căderi și precipitări, comprimări, leziuni aplicate cu obiecte contondente, ascuțite, arme de foc etc.), însă în structura lor prevalează trauma mecanică.

După datele lui Gh. Baci [60], traumele închise ale cutiei toracice constituie în medie 6% din numărul cazurilor de moarte violentă, iar variațiile

anuale se încadrează în limitele a 14,1% – 21,4% din toate traumele letale produse prin obiecte contondente. O incidență mai sporită se înregistrează în traumatismele auto (72,5%) și mai mică – în rezultatul precipitărilor (11,0%), acțiunii obiectelor contondente dure (6,8%), comprimării toracelui (6,4%) etc. În acest context, V.V. Hohlov și S.M. Oreșnikov [196] au stabilit o frecvență de 30% de leziuni ale carcasei toracelui în traumatismele auto.

Leziunile toracelui se produc în rezultatul acțiunii obiectelor contondente atât cu suprafață limitată, cât și nelimitată de acțiune. Caracterul morfologic al acestor leziuni va depinde de mecanismul și forța de acțiune ale agenților vulneranți (lovire, compresiune), de forma cutiei toracice, de locul aplicării forței traumatiche, de vârsta și sexul victimei, de prezența îmbrăcăminte etc.

În literatura de specialitate sunt cunoscute 3 forme principale ale cutiei toracice cu indici dimensionali specifici. După A.M. Kașulin [104], acestea sunt: a) aplatizată (7,0–6,1); b) cilindrică (6,0–5,1); c) conică (5,0–4,0). Gh. Baci [62] indică următoarele forme: a) aplatizată ( $62,8 \pm 0,2$ ); b) intermediară ( $72,4 \pm 0,1$ ); c) cilindrică ( $83,3 \pm 0,2$ ).

Forma (indicele toracic – IT) cutiei toracice depinde de dimensiunile ei și se calculează după formula:  $IT = L / ab \cdot 100$ , unde  $L$  este lungimea cutiei toracice (distanța de la marginea superioară a coastei  $I$  până la punctul cel mai proeminent al rebordului costal),  $a$  – dimensiunile antero-posterioare la nivelul vertebrelor toracice VI–VIII, iar  $b$  – dimensiunile transversale [104].

Gh. Baci [62] consideră că forma toracelui (IT) în secțiune orizontală este mai obiectiv reprezentată prin raportul dintre diametrul sagital (antero-posterior) și cel frontal, înmulțit cu o sută.

Pentru a înțelege întregul proces de deformare și distrucție a cutiei toracice ca structură anatomică integrală, trebuie să cunoaștem proprietățile mecanice ale toracelui (rezistența pragală sau critică), volumul de deformare (compresibilitatea) și nivelul de elasticitate (restabilire).

În cercetările experimentale prin comprimarea toracelui pe biomanechine, Gh. Baci [62], drept criteriu al rezistenței pragale (RP), a considerat valoarea a forței de compresiune în care se înregistrează apariția primelor semne de distrugere a oaselor (separat pentru coaste și vertebre). Volumul de deformare a cutiei toracice a fost reprezentat prin coeficientul de deformare (CD), care reflecta procentul micșorării diametrului sagital al toracelui sub acțiunea forței de compresiune care genera fracturi osoase. Drept criteriu de elasticitate a fost ales coeficientul de restabilire (CR),

care este egal cu raportul dintre mărimea diametrului sagital al toracelui, înregistrată după încetarea compresiunii, și mărimea inițială (de până la compresiune) a aceluiași diametru.

Experiențele în cadrul cărora a fost realizată o comprimare a unei regiuni limitate a suprafeței anterioare a toracelui [62] au demonstrat că indicii rezistenței pragale variază considerabil, în funcție de vârsta obiectului cercetat, de sectorul comprimat și, în mai mică măsură, de forma cutiei toracice, de sex și îmbrăcăminte.

La compresiunea limitată a suprafeței posterioare a toracelui rezistența pragală s-a dovedit a fi mai mare, fenomen explicat prin repartizarea efortului static, recepționat inițial de coloana vertebrală și transmis asupra unui număr mai mare de segmente osoase. În aceste condiții, coloana vertebrală acționează ca un pivot prin care forța compresională este transmisă complexului de oase unite între ele, sporind rezistența întregului torace.

Autorul a stabilit că, odată cu creșterea vârstei (indiferent de sex), valorile rezistenței pragale a toracelui se micșorează considerabil. Astfel, dacă la vârsta de peste 55 ani coastele se fracturează la un efort static de numai 0,49–0,59 kN, atunci la tineri (17–19 ani) acest efort atinge 6,37–7,65 kN.

Rezistența pragală a cutiei toracice a persoanelor de sex feminin este neînsemnat mai mică decât a celor de sex masculin, fapt explicat prin particularitățile constructive (dimensiuni relativ mai mici ale elementelor toracelui, gradul de dezvoltare a mușchilor etc.).

S-a observat că, în funcție de forma toracelui, valorile rezistenței pragale sunt mai mari pentru forma cilindrică și mai mici – pentru cea aplatizată. Acest fenomen este caracteristic vârstei tinere, deoarece la vârsta de peste 55 ani diferența rezistenței pragale, în funcție de forma cutiei toracice, dispare, coastele fracturându-se la un efort static aproximativ egal.

Elementele îmbrăcăminte sporesc doar neînsemnat indicii rezistenței pragale a coastelor, dar nu influențează valorile sarcinilor distructive ale coloanei vertebrale.

La începutul acțiunii efortului static, toracele, având încă o anumită rezervă de rezistență, este supus numai procesului de deformare, ulterior, după depășirea limitei de rezistență a toracelui, se produc procese distructive.

Capacitatea toracelui de a se opune deformației este condiționată de rigiditatea tuturor țesuturilor, în special a celui osos.

S-a stabilit că, la compresiunea unui sector limitat al toracelui, capacitatea de deformare variază considerabil, în funcție de locul acțiunii, de vâr-

stă și, într-o măsură mai mică, de forma toracelui. Cel mai mic coeficient de deformare este caracteristic pentru compresiunea la nivelul claviculelor, iar cel mai mare – la nivelul apofizei xifoide la persoanele tinere (17–35 ani) și la nivelul coastelor IV–V la celelalte grupe de vârstă.

În cazul acțiunii statice, orientată în direcție sagitală și repartizată pe toată suprafața toracelui persoanelor tinere și de vârstă medie (17–55 ani), se observă o creștere a valorii coeficientului de deformare – de la forma aplatizată spre cea cilindrică. La persoanele cu vârsta de peste 55 ani acest indice variază nesemnificativ.

În funcție de valoarea coeficientului de deformare, Gh. Baci [60] evidențiază două tipuri de torace: rigid și elastic. Toracele rigid este caracteristic pentru persoanele de vârstă înaintată, iar cel elastic – pentru persoanele de vârstă tânără și medie.

S-a constatat că distrugerea toracelui rigid are loc fără mari deformări prealabile, în timp ce fracturarea coastelor toracelui elastic este precedată de o deformare considerabilă. Deci, toracele elastic este mai rezistent și dispune de un nivel mai mare de deformare. Segmentul curb al coastelor joacă rolul unui amortizor. Odată cu depășirea posibilităților deformative ale segmentului curb, se dezvoltă deformarea sectorului liniar. Distrugerea coastelor se produce în momentul în care tensiunea efortului static, localizată în segmentul liniar, depășește rezistența pragală a țesutului osos.

Semnificativ este că la toracele rigid prima etapă de deformare lipsește, adică, segmentul curb al coastelor nu realizează o acțiune de amortizare evidentă și efortul static este recepționat direct de segmentele liniare ale coastelor.

Proprietățile mecanice ale mușchilor intercostali determină gradul de deformare și distrucție a toracelui elastic. Toracele rigid, asociat cu o elasticitate mică a mușchilor intercostali, este caracteristic pentru vârstă înaintată și are o rezistență minimă. Prin urmare, înaintarea în vârstă reduce nivelul legăturilor dintre elementele anatomice ale toracelui, micșorând astfel proprietățile mecanice ale lui, ca un complex structural unitar.

Este cunoscut faptul că diferite obiecte, inclusiv și structurile biologice, la o acțiune mecanică se deformează, iar după înlăturarea efortului tind să-și restabilească forma și dimensiunile inițiale. Proprietatea obiectelor deformate de a-și restabili starea inițială este numită *elasticitate*, iar nivelul maxim al acestor proprietăți – *limita elasticității*.

Rezultatele obținute de Gh. Baci [60] la stabilirea indicilor de elasticitate au demonstrat că coeficientul de restabilire (CR) al toracelui, la compresiunea unui sector limitat al suprafeței anterioare, depinde de mai mulți factori, dintre care cei mai importanți sunt vârsta și valoarea efortului static. S-a stabilit că diferite regiuni ale suprafeței anterioare ale toracelui își pot restabili în mod deosebit dimensiunile sagitale inițiale după excluderea acțiunii efortului static. Indici mai mari ai coeficientului de restabilire le sunt caracteristici regiunilor claviculare și ale perechilor de coaste II–III, adică acelor sectoare care sunt mai puțin deformabile la acțiunea statică. Regiunile perechilor de coaste IV–V, ale apofizei xifoide și ale sternului au un coeficient de restabilire mai redus și aproximativ egal.

Indicii coeficientului de restabilire sunt mai mici pentru cutiile toracice aplatizate, relativ mai mari – pentru cele intermediare, și maxime – pentru formele cilindrice.

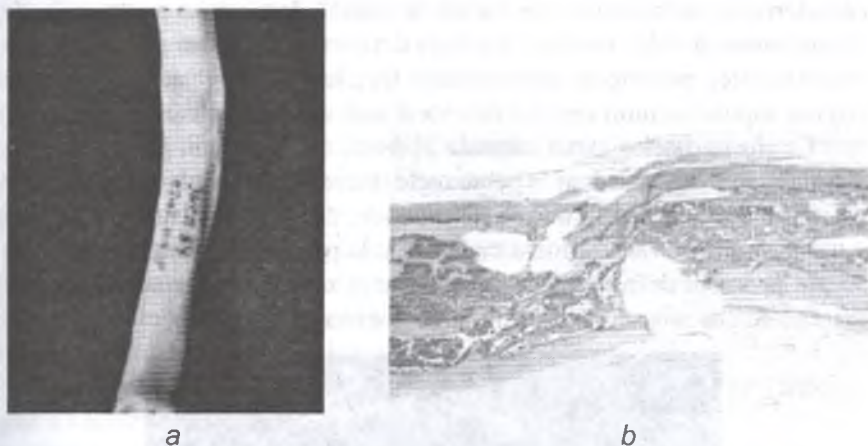
Totodată, la creșterea efortului static, toate regiunile toracelui își reduc proporțional capacitățile de restabilire a dimensiunilor sagitale inițiale. În cazul compresiunii întregului torace, gradul de restabilire a dimensiunilor inițiale, după încetarea acțiunii efortului static, este ceva mai mic decât în cazul compresiunii realizate pe un sector limitat.

Atunci când obiectul vulnerant realizează o compresiune la nivelul întregului torace, clementele lui constituente, unite în mod neîntrerupt, acționează la efortul static ca un complex structural unitar. În rezultatul comprimării antero-posterioare a toracelui, au loc creșterea curburii coastelor și formarea fracturilor indirecte, localizate în regiunile de maximă deformare. Localizarea fracturilor va depinde în mare măsură de forma cuticii toracice.

Gh. Baci [60] a stabilit că, în comprimările toracelui, liniile fracturilor costale, atât pe suprafața externă a coastelor, cât și pe cea internă, au orientare preponderent transversală, mai rar oblică sau longitudinală. În comprimările realizate prin obiecte contondente cu suprafața limitată de acțiune pot predomina fracturile directe, pe când cele cu suprafața nelimitată produc preponderent fracturi indirecte.

Comprimările toracelui prin obiecte contondente cu suprafața limitată, produse la valori pragale, se soldează cu formarea fracturilor incomplete, localizate pe suprafața internă a coastelor. Pe suprafața externă a lor, în locul aplicării forței, se produc fracturi „în uluc”, care sunt preponderent caracteristice pentru vârsta tânără (fig. 14 a, b). Odată cu creșterea forței de compresiune, are loc formarea fracturilor complete, cu deplasarea fragmentelor,

iar la forțe maxime se observă fracturi duble ale coastelor (*fig. 15*). Cele mai neînsemnate leziuni se produc în cazul acțiunii forței la nivelul claviculelor.



**Fig. 14.** *a* – fractură „în uluc” a suprafeței interne a coastei la comprimarea regiunii apofizei xifoide; *b* – histotopograma fracturii „în uluc”.



**Fig. 15.** Fracturi complete ale suprafețelor interne ale coastelor, localizate mai sus și mai jos de cele „în uluc”.

După V.V. Hohlov [197], la copiii cu vârsta cuprinsă între 1 și 3 ani, la applatizarea deplină a cutiei toracice în direcție sagitală sau frontală pot lipsi leziunile osoase.

Unii autori [113, 197] indică dependența fracturilor „plastice” de forma secțiunii transversale a coastei. Pentru coastele de formă aplatizată este caracteristică deformarea sub formă de „uluc”, în timp ce pentru cele de formă convexă – de „burelet”. Ambele deformări se produc pe acea suprafață a coastei, pe care se concentrează forțele de compresiune. Suprafața coastei supuse acțiunii forțelor de extensiune macroscopic este intactă.

Conform datelor experimentale obținute de Gh. Baciuc [59], fracturile „în uluc” se formează doar la persoanele tinere, în timp ce la persoanele de vârstă înaintată acest „uluc” nu se produce, dar are loc distrucția lamelei interne a coastei. Concomitent cu aceasta, la persoanele cu vârsta de peste 55 ani procesul deformativ se deosebește prin faptul desprinderii lamelei externe de cea internă pe traiectul ambelor margini (*fig. 16*).



**Fig. 16.** Desprinderea lamelei externe de cea internă la comprimarea toracelui cu o forță de 100 kg.

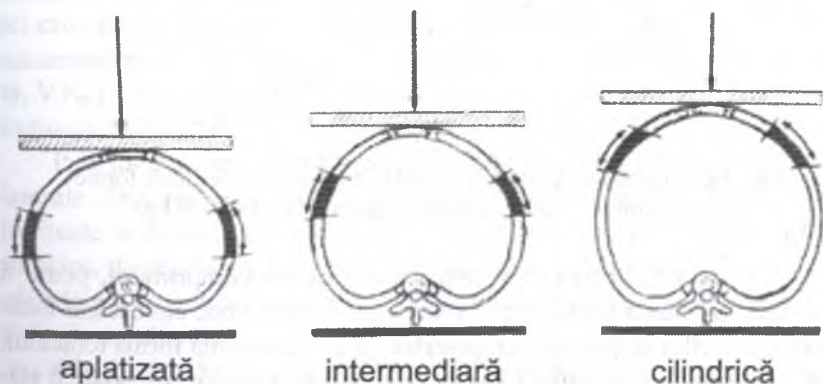
Prin cercetări experimentale, Gh. Baciuc [60] a dovedit că, la comprimarea suprafeței posterioare a toracelui, forța este repartizată de coloana vertebrală asupra unui sector mai mare, fapt ce explică apariția fracturilor pe mai multe perechi de coaste și linii anatomice la acțiunea unor forțe mai considerabile (2500–3000 kg).

Analiza cercetărilor experimentale la comprimarea toracelui între obiecte contondente cu suprafața nelimitată de acțiune a stabilit că fracturile se formează primar pe sectoarele anterioare ale cutici toracice. Odată cu creșterea valorilor forței statice, datorită depășirii rezistenței mecanice a coastelor, se formează fracturi și în zonele posterioare ale lor.

Este evidentă micșorarea incidenței fracturilor costale pe liniile axilare anterioare și medii, odată cu creșterea forței statice. Această observație poartă caracter relativ, deoarece se datorează sporirii numărului fracturilor costale pe mai multe linii anatomice. Analiza valorilor maxime a indicat că frecvența fracturilor costale pe liniile axilare anterioare și medii este constantă, indiferent de forța statică aplicată [60].

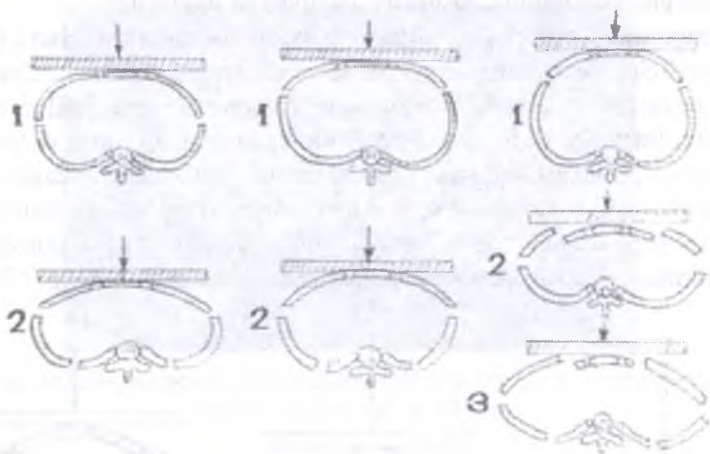
Caracterul fracturilor costale la comprimarea cutiei toracice între obiecte contondente cu suprafața nelimitată de acțiune este dependent de forma toracelui. Proprietățile comune ale deformării cutiei toracice sunt micșorarea dimensiunilor sagitale și mărirea celor frontale. Volumul de deformare a toracelui se află în raport direct cu forța comprimării și vârsta subiectului. Însăși forma cutiei toracice modifică topografia sarcinilor apărute la nivelul coastelor și, respectiv, localizarea fracturilor.

În momentul comprimării cutiei toracice are loc mărirea curburii fiziologice a coastelor. Pe suprafețele interne se concentrează forțe de comprimare, în timp ce pe cele externe – de extensiune. La comprimarea cutiilor toracice aplatizate, fracturile se formează pe liniile axilare medii, unde deformarea atinge un nivel maxim, și lipsesc pe liniile axilare anterioare. În cazul formeii toracice intermediare, coastele se fracturează în mod egal atât pe linia axilară medie, cât și pe cea anterioară. Pentru cutiile toracice cilindrice este caracteristică formarea fracturilor costale pe liniile axilare anterioare (*fig. 17*).



*Fig. 17.* Localizarea fracturilor costale la comprimarea cutiei toracice, în funcție de forma acesteia.

La o acțiune statică în limitele a 1500–2000 kg, se modifică esențial volumul și localizarea fracturilor costale, în funcție de forma cutiei toracice. În cazul formelor aplatizată și intermediară, distrucția are loc în două etape. În prima etapă se formează fracturile din sectoarele anterioare (liniile axilare anterioare și medii) ale coastelor, iar în a doua – din regiunile posterioare ale lor. Distrucția cutiei toracice cilindrice, spre deosebire de celelalte, decurge în trei etape, fapt condiționat de gradul minim de curbură a coastelor. După cum se vede din figura 18, fracturile se formează inițial pe liniile axilare anterioare. La mărirea forței statice deformarea se manifestă la nivelul porțiunilor laterale ale coastelor. Comprimarea continuă va genera aplatizarea cutiei toracice și apariția fracturilor pe liniile scapulare.



*Fig. 18. Localizarea și etapele formării fracturilor diferitelor forme de cutii toracice la comprimare sagitală (1500–2000 kg).*

Astfel, știind forma cutiei toracice și direcția comprimării, poate fi presupusă eventuala localizare a fracturilor, și viceversa, cunoscând localizarea fracturilor și direcția comprimării, poate fi stabilită forma toracelui. Totodată, știind forma cutiei toracice și localizarea fracturilor, poate fi stabilită direcția acțiunii forței compressive.

În cazul aplicării loviturilor cu obiecte contondente cu suprafața limitată, în locurile de acțiune a forțelor traumatice se produce o deformare

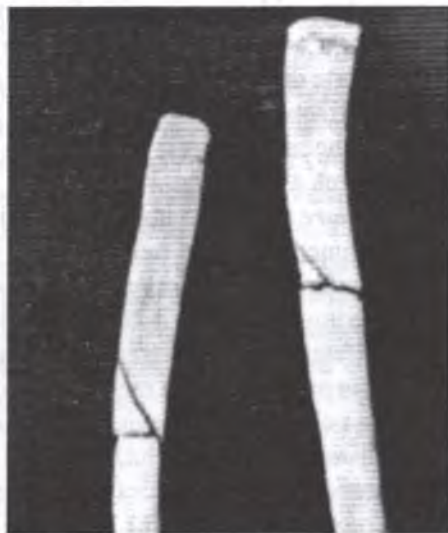
(dezdoire) locală a coastelor, soldată cu apariția fracturilor locale. Pe suprafața externă a coastelor se concentrează forțe de compresiune, în timp ce pe suprafața internă – forțe de extensiune. Deformarea continuă a coastelor va genera, pe lângă fracturile directe, și fracturi indirecte, care au un mecanism opus de producere (îndoire). Fracturile își au originea de la nivelul de extensiune maximă a coastelor.

La lovirea feței **anterioare** a cutiei toracice cu un obiect contondent cu **suprafață nelimitată**, în funcție de forța traumatică, se pot produce fracturi localizate pe liniile axilare medii. Creșterea forței va genera fracturi ale coastelor, pe liniile medio-claviculare și scapulare, datorită deformării toracelui. Lovirea asupra feței **laterale** a toracelui se va solda cu fracturi directe ale coastelor, situate pe linia axilară medie, și posibile fracturi indirecte pe liniile scapulară și chiar medio-claviculară. Atunci când obiectul acționează asupra feței **posterioare** a toracelui, fracturile se localizează, de regulă, pe sectoarele posterioare ale coastelor (pe liniile scapulare, mai rar pe cele paravertebrală și axilară posterioară). Este posibilă și antrenarea apofizelor spinoase ale vertebrelor.

În cazul lovirii feței **anterioare** a toracelui de către un obiect contondent cu **suprafață limitată**, la persoanele tinere, grație elasticității sporite a porțiunilor cartilaginoase ale coastelor, este posibilă păstrarea integrității carcasei osoase cu predominarea leziunilor organelor interne. Atunci când obiectul vulnerant posedă o energie cinetică enormă, în locul aplicării forței este posibilă apariția fracturilor locale directe ale câtorva (1–2) coaste adiacente, precum și indirecte ale acclorași coaste (liniile axilare). Totodată, V.N. Kriukov [113] indică o prevalare a fracturilor directe față de cele indirecte în rezultatul lovirii cu obiecte contondente.

Prin lovirea feței **laterale** a toracelui se dezvoltă fracturi directe unilaterale. Deformarea continuă a cutiei toracice va genera duble fracturi indirecte la distanță de cele directe. La lovirea feței **posterioare** a cutiei toracice, de regulă, se formează fracturi directe, incomplete în locul aplicării forței. Uneori, în funcție de energia cinetică a obiectului, se pot forma și fracturi indirecte.

Gh. Baci [59] a observat că, indiferent de mecanismul traumei, la acțiunea forței asupra suprafeței anterioare a toracelui persoanelor tinere se formează fracturi costale sub formă de Y sau X, care delimitează fragmente de formă triunghiulară (fig. 19).



**Fig. 19.** Fragmente osoase de formă triunghiulară, produse la lovirea corpului sternal de un obstacol.

Studiind particularitățile traumelor cutiei toracice la copii, V.V. Hohllov [197] a stabilit că la această categorie de vârstă, grație elasticității sporite, carcasa osoasă a toracelui este mai puțin traumatizată, leziunile organelor cavității pleurale fiind în prim-plan.

Fracturile sternului se formează prin mecanism direct (lovire sau compresiune) și se localizează, de regulă, la nivelul dintre manubriu și corp [60, 197]. Fracturile izolate ale sternului se produc foarte rar, acestea asociindu-se mai frecvent cu fracturile costale.

Claviculele se fracturează atât prin mecanism direct (lovire sau compresiune), cât și prin mecanism indirect (cădere pe mână, umăr). După datele experimentale ale lui Gh. Baciuc [60], comprimarea regiunii claviculelor prin obiecte contondente cu suprafața limitată generează fracturi claviculare (complete sau incomplete, în funcție de valoarea forței distructive) și leziuni ale aparatului capsulo-ligamentar. Odată cu creșterea forței compresive, se produc și fracturi ale coastelor I, II, precum și fracturi sternale.

Prin cercetări experimentale, Gh. Baciuc [59] a stabilit că caracterul fracturilor scapulei variază în funcție de locul aplicării forței distructive. La acți-

unea unui obiect contondent cu suprafața traumatică limitată (ciocan) asupra spinei scapulare, se produc fracturi directe și fracturi indirecte ale acesteia, localizate în fosele infra- și supraspinat. Mecanismul formării fracturilor indirecte se explică prin transmiterea de către spină a sarcinilor asupra regiunii foselor. În cazul aplicării forței orientate perpendicular pe spina scapulară, se produce un fragment de formă alungită, înfundat în stratul spongios, iar în jurul acestuia – fragmente osoase mici (fig. 20). La lovirea spinei sub un unghi, se formează un fragment de formă triunghiulară, baza căruia este orientată spre locul aplicării forței. Leziunile izolate ale țesutului osos din fosele infra- și supraspinat se produc doar în rezultatul acțiunii directe a forței, formând fracturi directe. În fosa infraspinată se produc fracturi cominutive, liniile cărora delimitează fragmente osoase de formă ovală, triunghiulară sau alungită (fig. 21). Dimensiunile și forma fracturilor corespund, în linii generale, cu suprafața traumatică a obiectului vulnerant.



**Fig. 20.** Caracterul fracturii spinei scapulare la lovire perpendiculară cu o forță de 180 kg (ciocan).



**Fig. 21.** Caracterul fracturii fosei infraspinate a scapulei la lovire cu o forță de 195 kg (ciocan).

Gh. Baciuc [59] afirmă că, la loviri cu obiecte contondente cu suprafața limitată (ciocan) asupra regiunilor scapulare, fracturile costale se formează în funcție de forța acțiunii. Acest fenomen este explicat prin faptul că forța traumatică nu întotdeauna este suficientă pentru traumatizarea concomitentă a scapulelor și coastelor, prin suprafața de contact mai mare a scapulei și repartizarea sarcinilor distructive asupra mai multor coaste unite între ele, precum și prin amortizarea forței de către țesuturile moi.

V.V. Hohlov [197] afirmă că în prezent nu există suficiente semne diagnostice, care ar diferenția fracturile scapulelor, claviculelor și sternului în aspect de vârstă.

Din cele relatate rezultă că cunoașterea particularităților morfologice ale fracturilor structurilor osoase ale toracelui, utilizarea rezultatelor stereomicroscopiei permit, în mare măsură, să se stabilească mecanismul traumatizării și, respectiv, caracterul și direcția acțiunii forței traumatice (statică sau dinamică).

**Leziuni ale organelor interne.** Frecvența depistării *leziunilor căilor respiratorii* variază în funcție de timpul survenirii decesului. La persoanele

decedate la locul faptei, leziunile traheii și bronhiilor se înregistrează în 18% din numărul total de traume toraco-abdominale [58], pe când la cele decedate în staționar frecvența lor scade până la 0,8-4%. Căile respiratorii pot fi traumatizate prin mecanism *direct* (compresiunea lor între stern și coloana vertebrală sau lezarea lor de eschilele osoase), cât și *indirect* (preponderent prin mecanism de extensiune).

La acțiunea forței de extensiune se produc, de regulă, rupturi complete sau incomplete ale segmentelor membranoase ale căilor respiratorii, iar la compresiune se depistează și lezarea inelelor cartilaginoase. În cazul în care sunt implicate toate straturile traheii sau bronhiilor, se formează emfizemul mediastinal, care este și un indiciu de traumare a căilor respiratorii, iar la nivelul plămânilor se constată semne de atelectazie prin obturare. Totodată, poate fi depistat și pneumotoracele, dacă este lezată porțiunea intrapleurală a bronhiilor.

Gh. Baci [60] menționează că marginile rupturilor căilor respiratorii sunt, de obicei, neregulate și corespund după localizare cu hemoragiile din țesuturile adiacente.

În perioada posttraumatică precoce leziunile căilor respiratorii sunt periculoase prin emfizemul mediastinal sau pneumotorace, iar în perioada tardivă – prin complicațiile infecțioase.

**Leziunile traumatiche ale plămânilor** se divizează în contuzii și rupturi. Contuzia pulmonară se manifestă prin hemoragii intraparenchimatose și poate fi localizată atât la locul impactului, cât și la distanță. A.A. Solohin [175] menționează că, în caz de comotie generală a organismului, se determină contuzii pulmonare simetrice situate pe fața internă a pulmonilor, la nivelul hilurilor. La lovirea cutiei toracice, contuzia pulmonară poate apărea în locul impactului, la nivelul hilurilor pulmonare sau în regiunea contraloviturii. Contuzia pulmonară prin compresiune se întâlnește preponderent pe fața posterioară a pulmonilor și poate fi cu strivire subpleurală a parenchimului [60].

Rupturile pulmonare pot fi unice sau multiple, mici sau extinse, caracterizându-se prin lezarea atât a parenchimului, cât și a pleurei viscerale. Aceste leziuni pulmonare se produc prin acțiunea directă cu fragmentele coastelor fracturate sau prin mecanism de extensiune a hilurilor pulmonare sau a aderențelor pleurale. Rupturile prin extensiune sunt produse prin comotia corpului, în caz de lovire, sau prin deplasarea pulmonilor, în timpul compresiunii.

■ Complicațiile precoce, periculoase pentru viață, ale rupturilor pulmonare sunt hemo- și pneumotoracele, care se dezvoltă mai cu seamă în rupturile masive și cele localizate la nivelul hilurilor. Tardiv, leziunile pulmonare sunt periculoase prin complicațiile infecțioase. Deseori, în trauma pulmonilor se dezvoltă insuficiența pulmonară progresivă, determinată de hemo- și pneumotorace, cu formare de atelectaze posttraumatice, iar în cazul fracturilor costale multiple – și cu micșorarea excursiei cutiei toracice.

■ **Leziunile traumatiche ale cordului:** fisuri ale epi- sau endocardului, contuzii și rupturi ale valvelor și pereților cordului, strivire și detașare completă de la bază [175]. Varietatea acestor leziuni este determinată de mecanismele lor diferite de formare. Mai frecvent, cordul se traumează prin compresiunea antero-posterioară a toracelui ori prin lovituri puternice în regiunea sternului, în care inima se deplasează și se lovește secundar de coloana vertebrală.

Drept factor determinant în formarea leziunilor este și gradul de umplere a cordului cu sânge. Astfel, dacă cordul este plin cu sânge (în diastolă), se dezvoltă efectul hidrodinamic, care generează rupturi masive ale inimii [60, 133].

C.I. Mășkin și coautorii [141] evidențiază rupturi traumatiche ale cordului prin fragmentele coastelor fracturate, care, după părerea lor, se produc în 51,8% din numărul cazurilor. A.A. Solohin [175] constată rupturi ale cordului prin fragmente osoase relativ mai rar (14%). În toate cazurile, aceste leziuni se asociază cu rupturi ale pericardului.

Gh. Baci [60] delimitează rupturi închise și deschise ale cordului, cât și rupturi masive și limitate. Cele masive antrenează pereții atriilor și ventriculelor, sunt orientate, de regulă, de-a lungul cordului și se produc preponderent prin mecanism de compresiune a inimii între stern și coloana vertebrală.

Rupturile deschise ale cordului se soldează cu hemopericard, ceea ce agravează evoluția lor, iar în cazul traumării concomitente și a pericardului se dezvoltă hemotorace în volum mare.

■ În rupturile închise ale cordului, cavitățile lui nu comunică cu cea pericardică sau toracică, fiind lezate valvulele, mușchii papilari ori septul interventricular, care ulterior duc la insuficiență valvulară sau cardiacă acută.

Un rol tanatogenerator în trauma cordului îl au și contuziile inimii, soldate cu hemoragii în miocard, preponderent subepicardice, cu dimensiuni de la 0,3–0,5 cm până la 3 cm [10, 60].

În aceste cazuri, modificările din miocard decurg în trei faze: perioada acută (2–3 zile), când au loc dereglări circulatorii acute în miocard; perioada subacută (până la 2 săptămâni), cu inflamația reactivă a miocardului și formarea de cicatrice; perioada posttraumatică tardivă (după 2 săptămâni), în care se pot dezvolta unele complicații tardive (ex.: anevrism posttraumatic al cordului).

În perioada posttraumatică acută, contuziile cordului, pe fundal de modificări hipoxice și metabolice și la un efort suplimentar (transfuzii masive cu scopul restabilirii hemodinamicii), se pot solda cu infarct miocardic de origine traumatică (necoronarogen).

Mecanismul dezvoltării infarctului miocardic posttraumatic este explicat în mod diferit. Cu 4–5 decenii în urmă, se considera că în etiologia lui predomină tromboza arterelor coronariene sau coagulabilitatea sporită a sângelui. Ceva mai târziu [32], s-a stabilit că infarctul traumatic poate fi cauzat de spasmul brusc al vaselor coronariene.

Gh. Baciuc [10] explică mecanismul dezvoltării infarctului posttraumatic prin acțiunea forțată în regiunea cordului, soldată cu ruperea vaselor coronariene, prin efect hidrodinamic și contuziv, cu revărsarea sângelui în pereții cordului.

În practica medico-legală, pe parcursul mai multor ani, s-au observat 12 cazuri mortale, la persoane în vârstă de 18–44 ani, cu leziuni izolate ale cordului în urma traumelor închise ale toracelui. Cercetările macro- și microscopice au fost confruntate cu circumstanțele traumatizării. În toate cazurile, moartea s-a instalat în scurt timp (20 minute–4 ore) după traumă. La autopsie s-au constatat doar hemoragii în diferite sectoare ale cordului (infarct); alte leziuni (fracturi, rupturi de organe), care puteau servi drept cauză a decesului, lipseau.

Macroscopic, s-au constatat congestie neuniformă a miocardului, hemoragii în focare de diferite dimensiuni și grad de pronunțare, localizate sub epicard și în miocard, fără delimitarea certă a hotarelor cu țesuturile intacte. În cazurile de supraviețuire mai îndelungată, dimensiunile transversale ale cordului erau relativ mărite. Cercetările microscopice au demonstrat dependența modificărilor de durata procesului patologic, fiind afectate nu numai parenchimul, dar și stroma miocardului.

M.G. Spaskaia și coautorii [185] au cercetat tabloul microscopic a 78 de persoane decedate de la 45 minute până la 249 zile după trauma închisă

a toracelui și au stabilit că în perioada acută principalele modificări au constat în stratificarea și rupturile transversale ale fibrelor musculare, însoțite de distonic și lezarea vaselor sangvine, hemoragii și edematierea stomei. Perioada subacută s-a caracterizat prin modificări necrobiotice, distrofice și necrotice în fragmentele fibrelor musculare, cu o infiltrare celulară pronunțată și dezvoltare a țesutului conjunctiv lax. În perioada cardiosclerozei posttraumatice a avut loc o abrutizare a stomei, progresarea necrozei fibrelor musculare fragmentate, infiltrarea țesutului conjunctiv lax și dezvoltarea unei hipertrofii false, dar totuși veridice a miocardului.

**Leziunile diafragmei** se întâlnesc mai cu seamă în traumele toraco-abdominale și foarte rar în traumele izolate ale toracelui sau abdomenului. Cauze ale apariției leziunilor diafragmei sunt, de cele mai multe ori, accidente rutiere, precipitări și compresiunile toraco-abdominale [60, 133]. Sunt două feluri de traumatizare a diafragmei: hemoragii difuze și rupturi. Hemoragiile în diafragmă sunt localizate preponderent la nivelul inserției pe coaste și pot fi asociate cu fisuri ale pleurei parietale. După dimensiuni, sunt localizate și difuze sau masive.

Mecanismul rupturilor de diafragmă constă în creșterea presiunii în una din cavități (toracică sau abdominală). În compresiunea concomitentă a toracelui și abdomenului, rupturile apar ca rezultat al deplasării organelor spre cavitatea abdominală sau spre cea toracică, cu hernierea organelor respective. Prin rupturile diafragmei, uneori, o parte din organele interne penetrează în cavitatea toracică sau abdominală, care în perioada posttraumatică pot fi strangulate.

**Leziunile ficatului** se întâlnesc mai des în traumatismul de transport (43,9%) și în precipitări (41%) [97], cu toate că se înregistrează și în alte forme de acțiuni traumatice.

K.N. Kalmâkov și coautorii [97] au propus următoarea clasificare a traumatismului ficatului:

1. leziuni ale aparatului ligamentar al ficatului: a) hemoragii în ligamente, b) desprindere de ligamente, c) rupturi parțiale și totale ale ligamentelor, d) leziuni asociate ale ligamentelor;
2. leziuni ale ficatului: a) hemoragii subcapsulare, b) fisuri ale capsulei, c) rupturi ale capsulei și ale parenchimului (superficiale, profunde și transfixiante), d) fragmentare parțială sau totală, e) strivire (superficială, profundă, difuză), f) ruptură centrală;

3. leziuni ale vezicii biliare și ale căilor biliare extrahepatice: a) leziuni ale vezicii biliare (deschise și închise), b) leziuni ale căilor biliare extrahepatice (desprinderea căilor biliare de la ficat și a ductului coledoc de la pancreas);
4. leziuni combinate, inclusiv ale ficatului, ligamentelor, vezicii biliare și ale căilor biliare.

Același autor susține că trauma contuză a ficatului, în majoritatea cazurilor (91,4%) este însoțită și de leziuni ale aparatului ligamentar. Apariția leziunilor aparatului ligamentar este legată preponderent de deplasarea ficatului, iar localizarea leziunilor indică direcția de deplasare a organului și de acțiune a forței traumatiche. Astfel, localizarea hemoragiilor în ligamentul coronarian drept indică o deplasare a lobului drept al ficatului în jos (ex. căderea pe picioare), iar asocierea la acestea și a leziunilor ligamentului triangular – deplasarea a avut direcție de la dreapta spre stânga. La deplasarea ficatului în jos se determină și hemoragii în ligamentul coronarian stâng, care se observă mai rar și au o intensitate mai mică. Despre o deplasare laterală spre dreapta sau spre stânga indică și hemoragiile în foița respectivă (dreaptă sau stângă) a ligamentului falciform.

Mecanismul de apariție a hemoragiilor în ligamentul rotund al ficatului constă în extensiunea lui între peretele abdominal anterior și hilul hepatic. Această acțiune apare în urma dislocării inferioare a ficatului sau la lovituri considerabile și compresiune a abdomenului și a peretelui anterior al toracelui [97].

Hemoragiile în ligamentul venos și cel hepatogastric se formează prin dislocarea concomitentă a ficatului și stomacului și se produc prin lovire sau compresiune laterală stângă a toracelui și abdomenului. Apariția lor ține și de gradul de umplere a stomacului.

Formarea anumitor leziuni ale aparatului ligamentar (hemoragii, desprinderi, rupturi parțiale și totale ale ligamentelor) depinde în mare măsură de intensitatea forței traumatiche.

Hemoragiile subcapsulare ale ficatului se formează atât pe fața diafragmală, cât și pe cea viscerală și pot avea formă rotundă, ovală, liniară, în fâșie etc., iar intensitatea lor depinde de forța de acțiune a obiectului contondent. Parenchimul hepatic, de regulă, nu este lezat, iar în cazul prezenței rupturilor ficatului se formează hematoame subcapsulare. Hemoragiile subcapsulare se produc preponderent prin lovituri sau contralovituri tangențiale ale ficatului,

soldate cu desprinderea parțială a capsulei și rupturi subcapsulare ale vaselor. Totodată, K.N. Kalmâkov și coautorii [97] menționează că hemoragiile subcapsulare se formează și prin mecanism indirect de acțiune – extensia ligamentelor și desprinderea parțială a capsulei de la locul inserției.

Fisurile ficatului reprezintă, de obicei, niște leziuni superficiale (până la 1–2 mm) de formă liniară sau ușor sinusoidală, cuprind capsula și straturile superficiale ale parenchimului și nu sunt dehiscente. Ele se localizează pe fața diafragmală a ficatului și se produc în rezultatul deformării excesive a ficatului în traumele contuze directe sau în locurile de extensiune de către ligamente. În ultimul caz, fisurile sunt dispuse paralel între ele și aproape paralel cu ligamentele. Fisurile ficatului mai frecvent sunt multiple și se asociază cu rupturi.

Rupturile ficatului sunt mai profunde și dehiscente, de diferite adâncimi. În funcție de adâncime, ele pot fi: superficiale, profunde și transfixiante. Rupturile de ficat apar prin: lovitură directă (în cazul dat au formă stelată, de evantai sau neregulată și adâncime maximă la mijloc); compresiune (au formă sinusoidală, sunt asociate cu strivirea parenchimului și decolarea capsulei). Totodată, pot fi produse și în urma extensiunii de către ligamente, asociindu-se cu leziunile acestora.

G.F. Nikolaev [144] menționează că în loviturile directe rupturile și fisurile ficatului apar pe partea viscerală a ficatului, iar în compresiune și la contralovitură ele se localizează pe suprafața diafragmală superioară.

Rupturile curbe ale capsulei și parenchimului ficatului apar în rezultatul compresiunii și deplasării ficatului în direcția traversării cu roata [74]. Partea concavă a rupturii indică direcția traversării cu roata a victimei aflate pe spate.

Astfel, localizarea leziunilor ficatului are o mare însemnătate medico-legală. În baza ei se determină agentul traumatic, locul de aplicare a forței, direcția etc.

**Leziunile splinei** se întâlnesc comparativ mai rar decât cele ale ficatului. Această incidență se explică prin diferența dintre dimensiunile organelor. Trauma contuză a splinei include: fisuri, rupturi, hematoame subcapsulare (cu păstrarea integrității capsulei și cu ruperea ei), striviri ale splinei și leziuni ale piciorușului vascular.

Mecanismele de producere a leziunilor splinei sunt asemănătoare celor ale ficatului. Prin acțiune indirectă se produc leziuni neînsemnate (fisuri,

rupturi superficiale), pe când leziunile masive (rupturi însemnate, striviri) apar în rezultatul acțiunii directe a forței (lovire, compresiune). Un rol deosebit în traumatizarea splinei îl are gradul de umplere cu sânge și prezența bolilor concomitente (splenomegalia).

Fisurile și rupturile superficiale ale splinei, comparativ cu cele ale ficatului, sunt însoțite, de regulă, de hemoragii în profunzime, ce se datorează structurii trabeculare a splinei.

Din cauza particularităților sale structurale, splina, mai frecvent decât ficatul, poate fi lezată subcapsular (rupturi, hematoame), fapt ce determină leziunile în doi timpi.

Leziunile în doi timpi pot apărea în intervalul de 3–30 zile după traumă (M.A. Sapojnikova, 1988), dar nu mai devreme de 48 ore [15]. Mai frecvent, leziunile „întârziate” ale splinei apar ca rezultat al hematoamelor subcapsulare. Apariția lor tardivă (nu mai devreme de 2–3 zile) este condiționată de restabilirea posttraumatică a hemodinamicii (tensiunii arteriale) și de mărirea în volum a organului din contul edemului posttraumatic cu extinderea capsulei.

**Leziunile tractului digestiv** au o frecvență mai joasă comparativ cu trauma organelor parenchimatoase [135]. Deosebim următoarele forme de leziuni: hemoragii și striviri în pereții tractului digestiv, rupturi (complete și incomplete) ale pereților și ale mezenterului.

Leziunile esofagului se întâlnesc relativ rar și sunt asociate, de regulă, cu lezarea altor organe interne. Se produc, preponderent, prin mecanism de compresiune antero-posterioară a toracelui sau se asociază la trauma coloanei vertebrale. Trauma izolată a esofagului reprezintă o cazuistică.

Indiferent de localizarea leziunilor tractului digestiv, mecanismul de producere a lor este similar – el constă în lovituri directe și compresiune abdominală și depinde în mare măsură de gradul de umplere a lor și de fixarea unor sectoare de către aderențe [175]. Mai des se traumatizează organele pline cu conținut sau gaze, iar segmentele goale se lezează destul de rar.

Un rol important în lezarea tractului digestiv îl au loviturile repetate în regiunea abdomenului. Astfel, după aplicarea primelor lovituri, ca rezultat al acțiunii mecanice, se produc spasme la diferite niveluri și apar segmente „închise” ale intestinului, iar acestea din urmă sunt mai vulnerabile la acțiunea traumatică ulterioară.

Hemoragiile, rupturile incomplete și strivirile pereților, fiind localizate subseros, în peretele muscular sau submucos, se manifestă prin hemoragii cu un grad diferit de pronunțare. Astfel de leziuni sunt periculoase prin evoluția lor, deoarece peste câteva (3–4) zile în locul traumatizat se produc necroze și perforații ale intestinelor. Complicații hemodinamice și metabolice se dezvoltă și la traumatizarea mezenterului.

Leziunile transfixiante ale tractului gastrointestinal apar, de regulă, în rezultatul ruperii pereților segmentelor supraumplute și se soldează cu semne de abdomen acut și peritonită septică.

## 2.8. Leziunile osteo-articulare

**Luxațiile** reprezintă o dislocare reciprocă a suprafețelor articulare ale unei articulații cu modificarea raportului anatomic. Luxațiile se formează în urma deplasării traumatice a oaselor articulate; ele sunt complete și incomplete. Completă este considerată dislocarea totală, soldată cu întreruperea deplină a contactului dintre suprafețele articulare și ruperea capsulei articulare. Atunci când contactul dintre suprafețele articulare parțial se menține, luxația este considerată incompletă.

Mai frecvent se înregistrează luxații în articulațiile membrelor superioare (scapulo-humerale, ale cotului, radio-carpene, interfalangiene) și mai rar – în articulațiile membrelor inferioare și ale mandibulei.

De regulă, luxațiile sunt însoțite de leziuni capsulo-ligamentare, hemoragii intra- și extraarticulare, edem al țesuturilor moi adiacente. Consecințele luxațiilor depind de gradul și modul de deplasare a suprafețelor articulare, de gradul de lezare a structurilor și țesuturilor adiacente, de asistența medicală acordată și de alți factori.

Mai frecvent, luxațiile au origine mecanică indirectă și se produc prin căderea victimei, iar mai rar – prin acțiunea directă a forței (traumatisme de trafic rutier).

Semnificația medico-legală a luxațiilor constă în posibilitatea restabilirii circumstanțelor de producere a traumei în baza mecanismului și tipului luxației.

**Fracturile osoase** reprezintă dereglarea integrității anatomice a oaselor sub o acțiune traumatică mecanică, cu formarea suprafețelor

(două) care se deplasează reciproc. Mecanismul formării fracturii se explică prin depășirea rezistenței pragale a țesutului osos sub acțiunea forțelor externe. Leziunile osoase produse prin acțiunea obiectelor contondente posedă caractere morfologice specifice pentru fiecare tip de traumatism în parte.

A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [180] au propus următoarea clasificare a fracturilor:

- a) După origine:
  - patologice;
  - traumatice.
- b) După tipul acțiunii traumatice:
  - prin lovire;
  - prin comprimare;
  - prin extindere.
- c) După mecanism:
  - îndoire;
  - dislocare;
  - torsiune;
  - compresiune;
  - extensiune.
- d) După locul formării:
  - locale;
  - generale (construcționale);
  - mixte.
- e) După gradul de lezare a osului și periostului:
  - complete;
  - incomplete (fracturi parțiale, fisuri);
  - subperiostale.
- f) În funcție de comunicare cu mediul:
  - deschise;
  - închise.
- g) După localizare:
  - epifizare;
  - metafizare;
  - diafizare (în treimea superioară, medie, inferioară);
  - intraarticulare.

- h) După direcția liniei de fractură:
    - longitudinale;
    - transversale;
    - diagonale;
    - spiroidale;
    - inclare.
  - i) După caracter:
    - liniare;
    - înfundate;
    - orificiale;
    - „în terase”
    - tasate;
    - cominutive.
  - j) După numărul fracturilor în limita unui os:
    - unice;
    - multiple.
  - k) În funcție de deplasarea fragmentelor:
    - fără deplasare;
    - cu deplasare (laterală, longitudinală, unghiulară, circulară, mixtă).
- V.N. Kriukov [113] deosebește fracturi „plastice”, care sunt caracteristice pentru oasele persoanelor tinere și copiilor, indicând mecanismul producerii lor: a) prin îndoire (fractură „în ramură verde”); b) prin compresiune (fracturi „în uluc”).

După mecanismul de producere, se deosebesc fracturi directe, care apar în locul de acțiune a agentului traumatic, și fracturi indirecte, care se formează la o anumită distanță de locul aplicării forței. Fracturile directe sunt caracteristice acțiunii de lovire, în timp ce fracturile indirecte se produc, de regulă, în rezultatul creșterii continue a sarcinilor (compresiune).

Tipul și caracterul fracturii sunt determinate atât de rezistența și forma osului, cât și de condițiile de acțiune (direcția, unghiul, mecanismul) și proprietățile obiectului contondent (caracterul și tipul suprafeței – plană, sferică, cilindrică etc.).

După cum rezultă din clasificarea menționată, principalele mecanisme de producere a fracturilor osoase sunt: compresiunea, extensiunea, dislocarea, torsiunea și îndoirea. Cu toate acestea, mecanismele indicate sunt asociate unor fenomene universale – compresiunii și extensiunii țesutului osos.

Conform legilor fizicii și rezistenței materialelor [192], rezultă că nu contează dacă lovește obiectul dur sau corpul se lovește de acesta. Rolul decisiv aparține direcției de acțiune a forței, tipului obiectului vulnerant și particularităților anatomice ale osului traumatizat. Această afirmație reiese din particularitățile structurale ale țesutului osos, formarea ontogenetică a căruia decurge sub acțiunea forțelor gravitaționale. Un alt factor important în geneza fracturilor este tipul osului ca construcție, deoarece caracterul morfologic și mecanismul de producere a fracturilor variază în funcție de tipul osului (plat, tubular sau mixt).

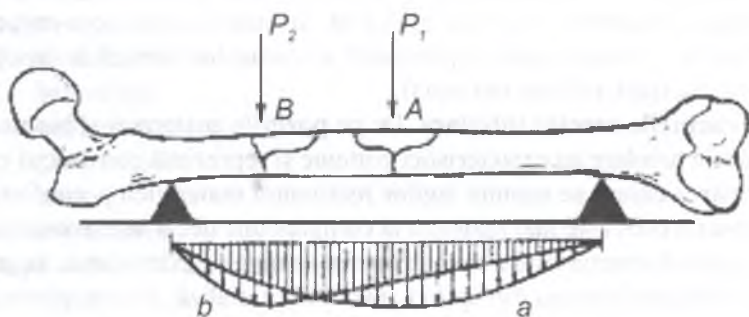
**Fracturile oaselor tubulare.** De pe pozițiile anatomiei și biomecanicii, oasele tubulare au caracteristici comune și reprezintă construcții-pilon, deformarea cărora se supune legilor rezistenței materialelor, conform cărora țesutul osos este mai rezistent la compresiune decât la extensiune, din care motiv distrucția osului începe tocmai la nivelul extensiunii. Se știe că oasele tubulare constau din epifiză, metafiză și diafiză; fiecare porțiune se deosebește prin structura sa ca construcție și funcțiile specifice din cadrul locomoțiilor.

Îndoirea osului tubular poate avea loc atât prin compresiune, orientată de-a lungul axei osului, cât și prin lovire cu un obiect contondent, îndreptat perpendicular. Îndoirea osului va avea loc sub acțiunea mecanismelor de compresiune și extensiune. Astfel, în locul aplicării forței se va dezvolta efectul compresional, în timp ce pe suprafața diametral opusă se va produce extensiunea țesutului osos. Forțele de distrucție vor fi orientate în direcție perpendiculară față de axa longitudinală a osului, delimitând astfel un fragment de formă piramidală (în secțiune sagitală de formă triunghiulară), orientat cu baza spre locul contactului primar al obiectului vulnerant.

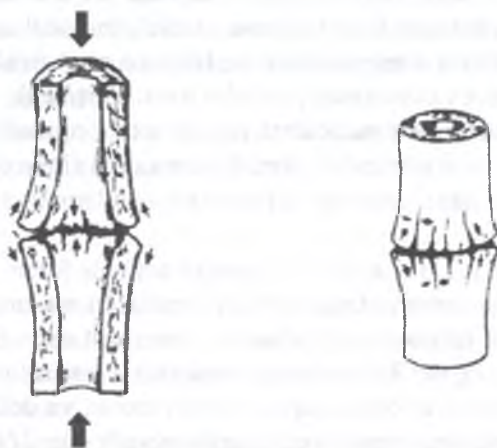
V.N. Kriukov [113] a stabilit că nivelul acțiunii forței distructive va determina forma și simetria fragmentului format. În așa mod, prin repartizarea uniformă a forțelor, se produce un fragment osos de forma unui triunghi cu laturile egale. Repartizarea asimetrică a sarcinilor, condiționată de acțiunea excentrică a forței asupra osului tubular, va delimita un fragment osos de forma unui triunghi cu laturile inegale (*fig. 22*).

În cazul acțiunii forței compresive în direcție longitudinală asupra osului, procesului de deformare primară și distrugerii vor fi supuse, în primul rând, porțiunile epifizare. Acțiunea de compresiune progresivă va

deforma esențial diafiza osului, formând o fractură transversală de la care pornesc fracturi longitudinale, orientate în direcția epifizelor. Pe suprafața canalului medular se va manifesta acțiunea forței de compresiune, pe când pe suprafața externă a osului – forțele de extensiune, care condiționează formarea fracturilor transversale și longitudinale (fig. 23).



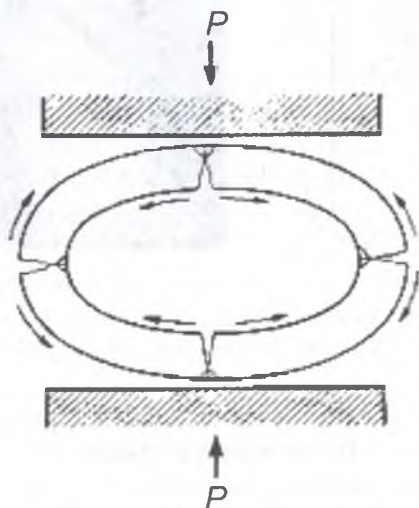
**Fig. 22.** Repartizarea forțelor distructive în funcție de nivelul acțiunii lor asupra osului tubular lung (după V. Kriukov):  $P_1$  – acțiune externă, sarcini simetrice (a) și fragmentul osos (A);  $P_2$  – deplasarea acțiunii externe, sarcini asimetrice (b) și fragmentul osos (B). Caracterul fracturii femurului.



**Fig. 23.** Mecanismul schematic al formării fracturii osului tubular lung la comprimare longitudinală (după A. Solohin).

În afara fracturilor descrise mai sus, în cazul comprimării longitudinale a osului tubular, diafiza acestuia se poate fractura și prin îndoire, formându-se o fractură specifică pentru acest mecanism, manifestarea căreia depinde de lungimea osului tubular. Astfel, oasele tubulare lungi, în rezultatul comprimării longitudinale, se vor fractura prin îndoire, iar oasele scurte – prin tasare (compresiune).

Forțele de comprimare orientate perpendicular față de axa longitudinală a diafizei osului vor condiționa aplatizarea ei și formarea fracturilor cominutive. În perioada inițială a comprimării, datorită acțiunii extensive a forțelor asupra suprafeței externe a porțiunilor laterale, se formează fracturi longitudinale multiple, care delimitează fragmente osoase de formă alungită. Concomitent, în locurile de comprimare se formează alte fracturi longitudinale (suplimentare), care își au originea pe suprafața canalului medular (fig. 24).



*Fig. 24.* Mecanismul producerii fracturilor oaselor tubulare la comprimare perpendiculară față de axul osului sub acțiunea forței  $P$  (după V. Kriukov).

Diafiza oaselor tubulare poate fi fracturată și prin torsiune, forțele de acțiune ale căreia sunt orientate în direcții diametral opuse la nivelul epifizelor osului și oblic (sub un unghi de  $45^\circ$ ) la nivelul diafizei. De obicei, fractura formată are aspect spiralat și se datorează extensiunii țesutului

osos. Pe suprafața diametral opusă a diafizei, țesutul osos suportă o compresiune. Aceasta este responsabilă de formarea unei fracturi longitudinale, care unește capetele fracturii spiroidale (fig. 25 a, b). După caracterul morfologic al fracturii spiroidale, pot fi restabilite direcțiile forțelor de compresiune și extensiune și, respectiv, direcțiile de rotație a epifizelor osului tubular.

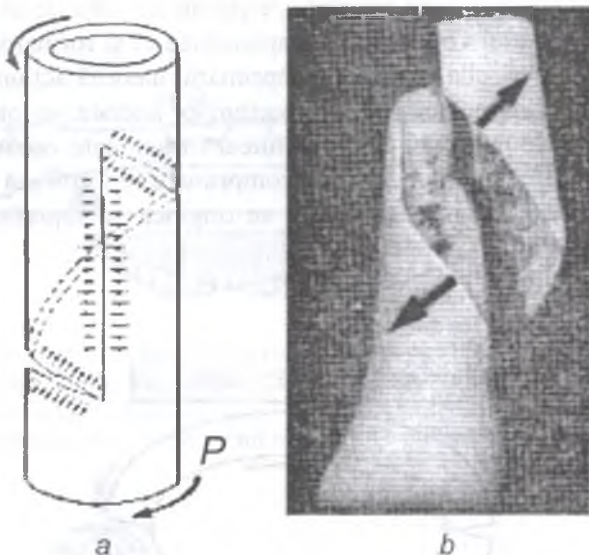


Fig. 25. a – mecanismul deformării osului tubular prin torsiune;  
b – caracterul fracturii tibiei prin torsiune (după V. Kriukov).

Pe la mijlocul anilor 80 ai secolului XX, în traumatologia medico-legală apare o nouă direcție – **fracturologia medicală**, propusă de V.N. Kriukov [112]. Această știință studiază proprietățile fizice și structura fracturilor osoase. Totalitatea procedeeelor și metodelor de diagnosticare a diverselor tipuri de deformare, apărute în țesutul osos în momentul distrucției, a fost delimitată drept **fracturografie medicală**.

Fracturologia medicală se bazează pe studierea microscopică a caracterului morfologic al fracturilor osoase. Această metodă [112] a permis să se constate că pe suprafața osului poate fi stabilit punctul inițial de apariție a fracturii, după cum și mecanismele de producere a acesteia. Microscopia

electronică a arătat că caracterul morfologic al fracturilor nu numai variază în funcție de tipul osului, ci și este dependent de particularitățile de vârstă ale țesutului osos.

Cercetările ulterioare [114] au relevat în structura microscopică a fracturilor trei zone: a) de rupere; b) de deplasare; c) de fracturare. Aceste zone se succed și sunt diferite după caracterul lor morfologic.

În zona de rupere, fractura are structură omogenă și este reprezentată de o rețea de fire de colagen aflată în jurul canalelor Havers, iar în substanța compactă se formează fisuri. Zona de deplasare cuprinde majoritatea suprafeței fracturii și este îndreptată sub un unghi ascuțit, iar apoi practic paralel axei longitudinale a osului. Osteoanele fracturate îi imprimă fracturii un aspect brăzdat. Dacă în zona de deplasare osteoanele sunt orientate sub un unghi sau transversal, fractura capătă aspect ondulat. Examenul histologic a arătat fisuri fusiforme orientate paralel fracturii. În zona de fracturare, traiectoria fracturii se modifică esențial și capătă aspect de „cozoroc”.

V.E. Iankovski și V.A. Klevno [105, 202] au folosit stereomicroscopia pentru aprecierea locului aplicării forței, studiind microleziunile oaselor. Astfel s-a stabilit că formarea fracturii (fisurii magistrale) este precedată de apariția și contopirea microfisurilor (longitudinale, circulare, transversale și oblice), care au fost relevate în toate cazurile experimentale (100%). După concentrația maximă a microfisurilor osoase, autorii au stabilit locul aplicării forței. În acest context, V.A. Klevno [106] deosebește 2 grupe de microfisuri responsabile de formarea fracturii: a) interosteonale, b) intraosteonale.

## CAPITOLUL 3

### Traumatisme prin obiecte ascuțite

Obiectele ascuțite se caracterizează prin margini și vârfuri ascuțite. În funcție de mecanismul lor de acțiune, obiectele ascuțite, inclusiv instrumentele și armele cu margini și vârfuri ascuțite, se împart în următoarele grupe:

1. Cu acțiune simplă:
  - a) tăietoare (cuțit, brici);
  - b) înțepătoare (sulă, cuie);
  - c) despicătoare (topor, satâr, sabie).
2. Cu acțiune combinată:
  - a) înțepător-tăietoare (pumnal, cuțit cu vârf, briceag);
  - b) înțepător-despicătoare;
  - c) tăietor-despicătoare;
  - d) ferestruitoare.

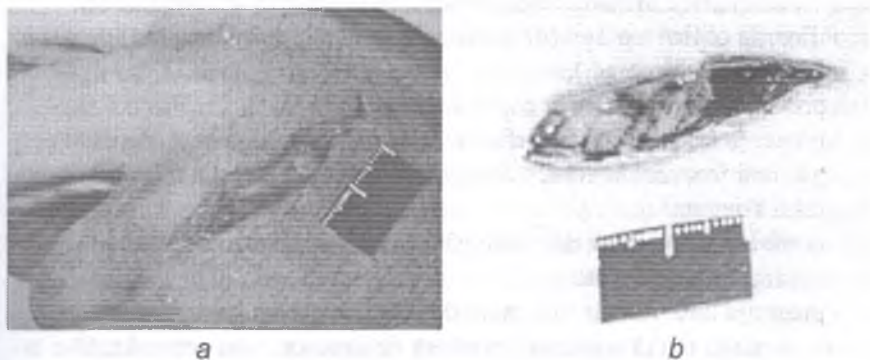
Accastă clasificare este, într-o anumită măsură, relativă, deoarece unul și același obiect ascuțit poate fi folosit și acționa în diferite moduri. În conformitate cu clasificarea menționată, se deosebesc plăgi tăiate, înțepate, despicate, înțepat-tăiate, înțepat-despicate, tăiat-despicate și ferestruite.

Plăgile produse prin acțiunea obiectelor ascuțite dispun de anumite caractere morfologice comune, care le deosebesc de cele provocate prin obiecte contondente. Semnele comune ale acestor plăgi sunt: marginile regulate, lipsa punților de țesut conjunctiv, pereții netezi ai canalului de rănire, lumenul deschis al vaselor sangvine secționate, care cauzează hemoragie internă sau externă. Totodată, fiecare plagă are caractere particulare, care permit identificarea obiectului vulnerant și aprecierea mecanismului de producere.

### 3.1. Leziuni tăiate

Mecanismul de formare a plăgilor tăiate (secționate) constă în mișcarea de alunecare și comprimare a instrumentului ascuțit pe suprafața corpului. Profunzimea plăgii depinde, în mare măsură, de forța compresiunii și gradul de ascuțire sau tocire a instrumentului tăietor.

Atunci când instrumentul acționează perpendicular, plaga tăiată se caracterizează prin formă de fus, margini perfect regulate, direcție liniară (fig. 26 b). Fundul ei este neted, fără punți tisulare, iar capetele au forma unui unghi ascuțit. În locul inițial plaga este mai profundă decât în punctul final, având drept continuare o incizie superficială în formă de codiță. Fiarele de păr sunt secționate la același nivel cu pielea. De regulă, lungimea plăgii depășește lățimea și profunzimea ei.



**Fig. 26.** Plăgi tăiate: *a* – de forma liniei frânte (zigzag); *b* – fusiformă.

Dacă lama instrumentului acționează sub un unghi, se pot forma plăgi în lambouri cu denudarea pielii. Pot fi întâlnite și plăgi semilunare (arcuite), în zigzag sau dințate (fig. 26 a).

Gradul de dehiscentă a plăgii depinde de direcția acesteia pe tegumente. Dacă plaga este orientată perpendicular fibrelor conjunctive ale pielii, dehiscenta ei va fi mai mare decât în cazul în care secționarea este orientată în direcția fibrelor conjunctive. Îndepărtarea marginilor plăgii (dehiscenta) poartă un caracter vital.

Dacă pereții plăgii la nivelul dermei sunt de obicei netezi, atunci în stratul adipos subcutanat suprafața secționată este neregulată, cu aspect granular. Instrumentele tăietoare pot secționa cartilajele, periostul și pot lăsa urme pe stratul cortical al osului. Cu ajutorul armelor tăietoare, pot fi amputate anumite segmente ale corpului: vârful nasului, pavilionul urechii, penisul, falangele degetelor, unele sectoare tegumentare etc.

V. Beliș [11] menționează că sediul plăgii depinde de regiunea pe care și-a ales-o agresorul drept țintă (gât, torace, abdomen) sau cel care a atentat

la propria viață (gât, antebraț); de accidentul produs, de simularea ce s-a intenționat sau de disimularea ce s-a încercat.

Pe bună dreptate, localizarea și caracterul morfologic al plăgii tăiate pot avea mare importanță pentru diagnosticul diferențial al leziunilor produse prin hetero- sau autoagresiune. Sub acest aspect, deficiențe de diagnostic prezintă mai frecvent plăgile localizate pe gât și mâini.

Pentru o plagă tăiată a gâtului, produsă cu mâinile proprii ale victimei, sunt caracteristice următoarele semne:

- direcția oblică a plăgii (de obicei, de la stânga spre dreapta și de sus în jos – pentru dreptaci);
- profunzime mai mare la capătul stâng al plăgii;
- prezența unei incizii superficiale în formă de codiță la un capăt al plăgii, mai frecvent la cel din dreapta, care denotă direcția mișcării obiectului tăietor;
- combinarea plăgilor tăiate ale gâtului cu alte tentative de suicid (spânzurare, împușcare etc.);
- prezența unui număr mai mare de plăgi, adesea intersectate.

Pentru o plagă tăiată a gâtului, produsă de agresor, sunt semnificative următoarele semne:

- direcția orizontală a plăgii;
- profunzime relativ egală a plăgii;
- lipsa frecventă a inciziilor superficiale (codițelor) la capetele plăgii;
- formarea unei plăgi, de regulă, profunde.

Deși semnele menționate pot fi puse la baza diagnosticului diferențial al plăgilor tăiate din regiunea gâtului, produse de mâinile proprii sau de agresor, ele nu pot fi considerate drept obligatorii și constante. În acest sens este bine venită o cunoscuta expresie conform căreia toate leziunile produse cu mâinile proprii pot fi cauzate și cu cele străine, în timp ce nu toate leziunile produse de către agresor sunt accesibile și pentru mâinile proprii.

Caracterul, localizarea și forma urmelor de sânge pe cadavru, în viziunea noastră, nu întotdeauna pot servi drept indice cert al poziției victimei în momentul agresiunii, întrucât poziția ei poate fi diversă (verticală, șezândă, culcată).

Plăgile localizate pe mâini pot fi provocate de persoane străine și pot să prezinte semne de apărare și luptă. Totodată, acestea pot fi cauzate cu mâinile proprii, în scopul simulării acestor acțiuni. În momentul autoapără-

rii, victima apucă cuțitul cu mâinile, producându-și plăgi profunde orientate diferit, în timp ce la simularea agresiunii și autoapărării, plăgile formate sunt superficiale, grupate, mai frecvent situate pe palme.

### 3.2. Leziuni înțepate

Mecanismul de acțiune al obiectelor (instrumentelor) înțepătoare constă în penetrarea și îndepărtarea țesuturilor în sens excentric. Se formează o plagă cu un orificiu de intrare mic, un canal de rănire relativ mare și, rareori, un orificiu de ieșire. În unele cazuri, forma și aspectul lor exterior sunt asemănătoare plăgilor produse prin arme de foc. Instrumentele înțepătoare cu o suprafață rugoasă și ruginită pot excoria și murdări pielea din jurul orificiului de intrare, formând inele de excoriație și de ștergere asemănătoare celor de pe marginile plăgilor împușcate. Semnul diferențial principal constă în lipsa defectului de țesut (minus-țesut) la plăgile înțepate, ale căror margini se apropie complet.

Plăgile înțepate pot prezenta pericol pentru viață, întrucât adesea sunt însoțite de lezarea organelor interne, a vaselor magistrale, soldate cu hemoragii abundente. Totodată, unele leziuni nu lasă suficiente semne externe, prezentând anumite deficiențe în diagnosticul lor. Spre exemplu, introducerea acelor de cusut în regiunea bulbului rahidian sau în fontanela pruncului nou-născut.

În literatura de specialitate sunt descrise cazuri când prin cercetări radiologice se depistau, întâmplător, ace în diverse regiuni ale corpului.

Orificiul de intrare se deosebește în funcție de forma secțiunii transversale a instrumentului înțepător. Obiectele de formă conică și cilindrică cu vârful ascuțit produc pe tegumente plăgi liniare, care pot căpăta aspect fusiform sau oval, atunci când instrumentul a pătruns în direcția fibrelor elastice ale pielii. La plăgile produse prin instrumente cu muchii se asociază rupturi marginale, de formă stelată. Instrumentele cu mai mult de 5 muchii acționează similar obiectelor conice.

Forma plăgii înțepate pe piele adesea nu corespunde formei instrumentului prin care a fost produsă, deoarece particularitățile plăgii sunt influențate nu numai de forma obiectului înțepător, dar și de proprietățile de elasticitate. Atâta timp cât instrumentul se află în plagă, forma plăgii

corespunde cu forma obiectului înțepător; după înlăturarea obiectului, plaga capătă formă ovală sau fisurată, grație elasticității pielii. Rarecri, plaga înțepată poate avea capete.

Caracterizând orificiul de intrare al plăgii produse prin obiecte înțepătoare, V. Beliş [11] menționează că instrumentele de calibru mai mare produc plăgi în formă de fantă, și nu circulare, cu marginile simetrice, mai mult sau mai puțin apropiate, luând, câteodată, forma de butonieră cu unghiurile terminale ascuțite, adică plăgi ce nu amintesc prin nimic forma obiectelor producătoare. În aparență, ele se aseamănă cu cele produse de instrumentele înțepător-tăietoare. Fanta cutanată este mai alungită atunci când instrumentul care a produs-o a avut un diametru mai mare, însă dimensiunile plăgii nu sunt neapărat în raport direct cu cele ale instrumentului vulnerant.

V. Beliş [11] descrie că, uneori, pot exista urme de compresiune și chiar de excoriații produse prin apăsarea mânerului obiectului înțepător. Aceste urme arată că instrumentul a pătruns cu toată lungimea lui.

A.R. Denkovski și A.A. Matășev [83] demonstrează că orificiul de pătrundere a obiectelor înțepătoare-despicătoare reflectă forma vârfului și secțiunea lui transversală. Astfel, plaga produsă cu o daltă și cu o șurubelniță are formă alungită, iar cea produsă cu o daltă cu jgheab are formă semilunară. Capetele lor adesea au câte 1-2 rupturi, cauzate de muchiile fețelor laterale ale instrumentelor. Forma liniară a plăgii nu depinde de direcția fibrelor elastice ale pielii, ci este influențată de poziția lamei obiectului traumatic în timpul rănirii.

În scopul stabilirii particularităților morfologice ale leziunilor produse cu șurubelnița, M.A. Furman [193] a efectuat lovituri experimentale cu două tipuri de șurubelnițe: a) cu vârful de 5x6 mm și corpul subțire pe tot traiectul; b) cu vârful de 9x11 mm și corpul treptat îngroșat, care au fost introduse în corp sub unghiuri de 90° și 45°. Leziunile formate au fost studiate cu ochiul liber și cu ajutorul stercomicroscopului.

În toate experiențele efectuate de autor cu o șurubelniță cu grosimea constantă, pe piele se formau plăgi înțepate liniare, lungimea cărora coincidea cu lățimea vârfului sau erau mai mici cu 1-2 mm. Marginile plăgilor erau regulate, excoriate, iar capetele aveau forma literei chirilice „П”. La introducerea acestei șurubelnițe sub un unghi de 45°, un capăt avea forma „П”, iar celălalt – „М” sau „Г”, apărute din contul rupturilor suplimentare dispuse

simetric, lungimea cărora nu depășea 1–2 mm. Pe haine se formau deteriorări tipice înțepate cu marginile zdrențuite, cu fibrele textile desfăcute.

În loviturile experimentale efectuate cu șurubelnița treptat îngroșată, pe piele se formau plăgi înțepate, lungimea cărora corespundea cu lățimea vârfului sau era cu 1–2 mm mai mare. Marginile plăgilor erau drepte, iar capetele – rotunjite. Pe haine se formau deteriorări înțepate, cu fibre textile rupte pe margini și la capete, cu caracter similar observat în grupa precedentă de experiențe.

Astfel, rezultatele cercetărilor experimentale i-au permis autorului să afirme că în loviturile cu șurubelnițe de aceeași grosime, la o penetrare perpendiculară ( $90^\circ$ ), pe piele se formează plăgi înțepate de formă alungită, cu capetele în formă de „Π”, iar la penetrare sub un unghi ( $45^\circ$ ), un capăt al plăgii are forma „Π”, iar celălalt „Γ” cu mici ramificații în „M”. Prin lovituri realizate cu șurubelnițe treptat îngroșate, pe piele se formează plăgi alungite, cu capetele rotunjite.

Canalul de rănire se produce prin ruperea și îndepărtarea excentrică a țesuturilor străpunse de instrumentul înțepător. De cele mai multe ori, canalul de rănire este relativ deschis, cu pereții neregulați și cu secțiunea transversală mai mică decât diametrul instrumentului. Profunzimea canalului poate fi mai mică, egală sau mai mare decât lungimea obiectului înțepător, în funcție de localizarea topografică a plăgii și forța acțiunii.

Canalul rănii în țesutul muscular se determină cu greu, întrucât, după extragerea instrumentului, fibrele musculare îndepărtate se rezonează. Relativ mai bine se vizualizează canalele plăgilor înțepate localizate în organele parenchimatoase, cum ar fi rinichiul și ficatul, deoarece forma lor reflectă mai aproape forma instrumentului. Mult mai obiectiv pot fi stabilite particularitățile instrumentului înțepător în leziunile produse pe oasele plate (bolta craniului, sternul, omoplații). Forma și dimensiunile defectului osos, mai cu seamă pe lamela externă a lui, corespund cu cele ale obiectului traumatic. Astfel, unele instrumente conice și cilindrice formează pe oasele plate orificii rotunde, similare celor împușcate. În aceste cazuri, diagnosticul corect al plăgii înțepate se bazează pe caracterul orificiului de intrare pe piele (haine), lipsa elementelor împușcături și a glonțului în canalul de rănire.

Cu anumite dificultăți se apreciază particularitățile obiectului înțepător în plăgile organelor cavitare (stomac, intestine). Din aceste motive, plăgile

înțepate ale acestor organe se vor examina sub apă sau după introducerea apei în interiorul organelor. Atunci când prin același instrument înțepător se produc mai multe lovituri fără a-l scoate pe deplin din plagă, în prezența unei plăgi cutanate se observă câteva canale de rănire în țesuturile mai profunde. Se va ține cont că obiectele traumatiche pot tampona plaga, stopând dezvoltarea unei hemoragii masive. Din aceste considerente, la persoanele vii, obiectele penetrante nu întotdeauna se vor extrage la fața locului, ci doar în condițiile instituțiilor medico-sanitare.

În scopul aprecierii direcției canalului de rănire, se recomandă examinarea hainelor victimei. Coincidența și caracterul deteriorărilor pe haine și pe corp vor facilita determinarea poziției în care s-au aflat agresorul și victima în timpul traumatizării.

Orificiul de ieșire al plăgii transfixiante se constată mai frecvent la trecerea obiectului înțepător prin regiunile subțiri ale corpului (membrile superioare și inferioare, pe gât). De obicei, el este mai mic decât orificiul de intrare a instrumentului în corp.

Majoritatea plăgilor produse prin obiecte și instrumente înțepătoare sunt de origine accidentală. Unele însă se produc și în scop suicidal sau criminal [30, 36]. Drept exemplu poate servi următorul caz.

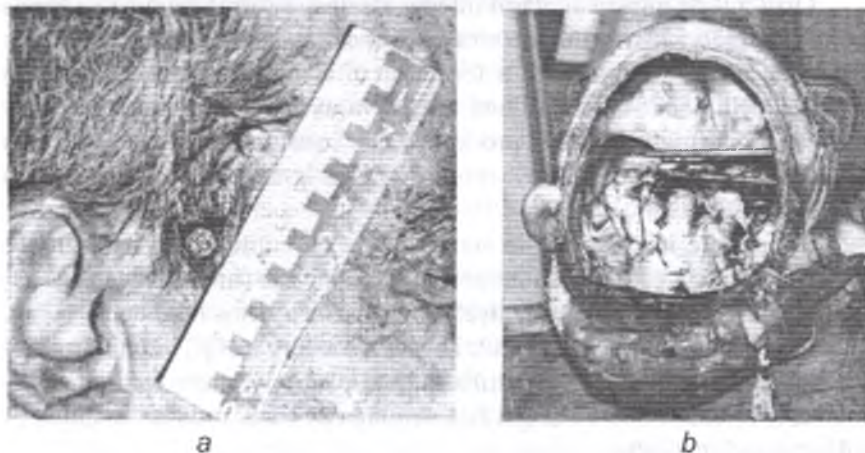
Cet. I., în vârstă de 49 ani, pe timp de iarnă, a fost găsit mort într-un șopron din vecinătatea casei sale. Capul, fața și hainele erau însângerate, fapt ce nu permitea vizualizarea locului hemoragiei. Cadavrul congelat a fost expediat pentru efectuarea expertizei medico-legale.

La examinarea externă a cadavrului, printre firele de păr însângerate din regiunea temporală dreaptă s-au stabilit capetele a două cuie (*fig. 27a*), care penetrau deplin cavitatea craniană; echimoze de culoare violacee pe buza inferioară, pe brațul drept și pe gamba dreaptă.

La examenul intern, după separarea bolții craniene, s-au observat două cuie cu o lungime de 15 cm, care penetrau paralel prin țesuturile moi, osul temporal pe dreapta, trecând prin meninge în centrul emisferei cerebrale drepte, ajungând în talamusul optic pe stânga (*fig. 27b*). În ventriculele cerebrale și pe traiectul canalelor de rănire se afla o acumulare de sânge înghețat. Pe mucoasa stomacului s-au depistat peteșii hemoragice (petele Vișnevski).

Din datele anchetei penale și ale ședinței de judecată rezulta că decedatul, fiind alcoolic cronic, pe parcursul mai multor ani își teroriza familia, vagabonda și le crea condiții insuportabile celor apropiați. În Ajunul Cră-

ciunului, după o ceartă familială cu acțiuni agresive, orientate împotriva soției și fiicei adoptive, cet. I. a ieșit în curte, strigând și bătând în ușă și geamuri. În stare de furie, fiica adoptivă a ieșit afară, l-a doborât la pământ și i-a bătut cu ciocanul un cui în cap, apoi încă unul. În aceea stare a fost urcat într-o sanie și transportat în șopronul din curtea vecinei, unde a și fost găsit mort. Vecina a comunicat cele întâmplate organelor de drept.



*Fig. 27. Localizarea cuielor: a – pe cap; b – în cutia craniană.*

### 3.3. Leziuni înțepat-tăiate

Specific pentru obiectele înțepător-tăietoare este prezența atât a elementului înțepător (vârful ascuțit), cât și a celui tăietor (lama). După formă și destinație, există mai multe feluri de instrumente înțepător-tăietoare: cu un singur tăiș (briceagul); cu două tăișuri (pumnalul, baioneta); cu trei (floreta) și foarte rar cu patru tăișuri. Mai frecvent se înregistrează leziuni produse prin instrumente cu unul și cu două tăișuri.

Mecanismul de acțiune al obiectelor înțepător-tăietoare constă în pătrunderea instrumentului în direcția axului său longitudinal, cu îndepărtarea și secționarea concomitentă a țesuturilor cu tăișul lamei. Astfel se formează o plagă înțepat-tăiată, care are orificiu de intrare, canal de rănire,

iar uneori și orificiu de ieșire. S-a stabilit că instrumentele înțepător-tăietoare acționează și prin muchia lor, iar la pătrunderea completă a cuțitului se asociază și acțiunea limitatorului mânerului.

Caracterul morfologic al plăgilor înțepat-tăiate poate fi diferit, variind în funcție de particularitățile obiectului vulnerant, regiunea în care s-a aplicat lovitura etc.

Orificiul de intrare al plăgii înțepat-tăiate are formă liniară sau triunghiulară, uneori fusiformă sau ovală. Atunci când se secționează pliurile cutanate, plaga poate căpăta o formă arcuită sau de zigzag [88]. Plaga produsă printr-un obiect cu două tăișuri va avea ambele capete ascuțite (plagă în butonieră), iar cea produsă de un instrument cu un singur tăiș – un capăt ascuțit, iar celălalt rotunjit (plagă în săgeată, în pană, în triunghi alungit).

În cazurile în care plăgile sunt produse cu cuțite relativ mai groase (cuțit finlandez), orificiul de intrare va fi cuneiform (în pană): capătul ascuțit al plăgii este format de tăișul lamei, iar celălalt – de muchia lamei. Capătul format de muchia cuțitului poate avea forma „Π”, cu mici rupturi de piele pe margini. De la capătul ascuțit al plăgii pot porni secțiuni suplimentare, orientate sub un unghi față de plaga de bază, produse în momentul extragerii cuțitului.

În timpul cercetărilor efectuate, V.Ia. Kareakin [100] a observat că forma capătului produs prin acțiunea muchiei lamei depinde de grosimea acesteia. Astfel, forma „Π” se formează și prin acțiunea muchiilor cu grosimea de 1mm. Numai atunci când acționa o muchie cu grosimea mai mică de 1mm sau egală cu 2 mm, dar cu marginile muchiei rotunjite, se formau capete ascuțite.

Aceste observații au fost confirmate și de cercetările experimentale efectuate de A.P. Zagreadskaia [88].

Lungimea orificiului de intrare al plăgii poate coincide cu lățimea maximă a cuțitului sau poate fi mai lungă, atunci când instrumentul a pătruns în corp sub un unghi, a fost mișcat suplimentar sau victima a comis careva mișcări. Ca excepție, plaga înțepat-tăiată poate avea o lungime mai mică decât lățimea instrumentului, datorită capacității retractive a țesuturilor.

A.P. Zagreadskaia [88], referindu-se la cercetările lui Westenhoeffer, susține că, în rezultatul acțiunii flăcării, plăgile își pot micșora pe jumătate lungimea inițială.

Marginile plăgilor înțepat-tăiate sunt, de obicei, regulate, netede; foarte rar, neregulate, excoriate.

Forma și dimensiunile plăgilor sunt în raport nu numai cu mărimea și forma geometrică ale instrumentului înțepător-tăietor, dar și cu condițiile în care acestea se produc, unghiul de aplicare a loviturii, regiunea lezată a corpului, numărul de lovituri, gradul de pătrundere a obiectului în corp, elasticitatea pielii, grosimea țesutului celulo-adipos subcutanat etc.

Astfel, la o plagă produsă cu un cuțit mic, dar cu predominarea compresiunii pe muchia rotunjită în timpul loviturii, dar nu pe tăișul lamei, se modifică aspectul morfologic al capetelor plăgii. Totodată, dispar parțial semnele unui unghi ascuțit. La o pătrundere maximă a cuțitului (până la mâner), limitatorul acestuia poate provoca lezarea epidermului, formând pe marginile plăgii o excoriație. Impuritățile de pe lama cuțitului pot lăsa urme de ștergere.

La pătrunderea instrumentului perpendicular suprafeței corpului, lungimea plăgii poate coincide cu lățimea obiectului înțepător-tăietor. Gradul de re tracție a pielii lezate depinde de gradul ascuțirii tăișului. O lamă bine ascuțită nu produce extinderea pielii în locul de pătrundere, în timp ce un cuțit cu suprafața neregulată poate micșora lungimea plăgii până la 15% [100].

Dacă cuțitul pătrunde în corp sub un unghi ascuțit, lungimea plăgii poate fi cu mult mai mare decât lățimea lamei lui. Dacă penetrarea este asociată cu o compresiune asupra tăișului lamei, lungimea de secționare a pielii, chiar la o introducere perpendiculară a instrumentului, va fi mai mare decât lățimea cuțitului. În aceste cazuri, aprecierea lățimii obiectului prin care s-a produs leziunea devine dificilă.

Uneori, orificiul de intrare este constituit din două plăgi unite sub un unghi. Acest fapt devine posibil în cazurile în care a doua secțiune se formează în timpul extragerii obiectului înțepător-tăietor sau prin introducerea suplimentară și rotirea instrumentului până la extragera lui din corp. În asemenea situații este necesar să se stabilească care din cele două plăgi este primară (de bază) și care este secundară (suplimentară). Prezența semnelor morfologice caracteristice pentru acțiunea muchiei lamei permite a determina care plagă este primară, întrucât secțiunea suplimentară, de regulă, se termină printr-un capăt ascuțit [87].

Concomitent cu aceasta, V.Ia. Kareakin [100] atenționează că pe marginile plăgii primare pot fi depistate urme de traumatizare în formă de exco-

riație sau de ștergere, ceea ce nu se stabilește în regiunea celei secundare. În plaga primară produsă sub un unghi ascuțit se observă o margine retezată, în timp ce cealaltă margine este suprapusă, fapt rar înregistrat la secționările secundare. Să nu se confunde secționarea suplimentară cu traumatizarea pielii, produsă prin limitatorul cuțitului introdus în întregime în corp!

Iu. Kapitonov și N.G. Șalaev [98], în plăgile înțepat-tăiate, evidențiază:

1. leziuni prin acțiunea cuțitului la introducerea în corp:
  - a) incizie prin tăiș;
  - b) secționare prin tăișul lamei;
  - c) secționare prin muchia lamei;
  - d) leziuni prin acțiunea limitatorului mânerului cuțitului;
2. leziuni produse la extragerea cuțitului din corp:
  - a) secționare prin tăișul lamei;
  - b) secționare prin muchia lamei;
  - c) incizie prin alunecarea lamei în timpul extragerii ei.

Examinat minuțios, canalul de rănire nu poate prezenta informații prețioase în fiecare caz de cercetare a plăgilor înțepat-tăiate. Forma lui, în mare măsură, depinde de caracterul țesuturilor lezate. În mușchii scheletici, forma liniară sau fisurată se formează atunci când secțiunea trece de-a lungul fibrelor musculare, iar în cazurile de secționare transversală, canalul devine oval sau fusiform, din contul contractării fibrelor secționate. Aceste fenomene se înregistrează în leziunile produse intravital sau post-mortem, dar numai până la instalarea rigidității cadaverice.

Profundimea canalului de rănire poate fi egală cu lungimea lamei sau mai mică decât ea numai la o pătrundere incompletă a obiectului. Lungimea canalului de rănire poate depăși partea activă (tăietoare) a instrumentului numai la comprimarea țesuturilor mobile, de exemplu, a abdomenului. De menționat că o lamă de numai câțiva centimetri poate pătrunde până la coloana vertebrală.

Relativ mai bine reflectă particularitățile instrumentului vulnerant aspectul canalului de rănire care trece prin țesuturi mai dure (cartilaj, os). Astfel, pe pereții canalului de rănire a cartilajului pot fi depistate șanțuri și creste paralele, care reflectă relieful lamei și pot servi drept semne importante pentru identificarea obiectului traumatic.

Canalul de rănire în organele parenchimatoase (rinichi, ficat) de asemenea reflectă bine lățimea tăișului și forma vârfului instrumentului înțe-

pător-tăictor, în cazul pătrunderii lui în direcție perpendiculară. La cercetarea profunzimii și direcției canalului de rănire pe cadavru, nu se recomandă a-l secționa pe traiect, ci este rațional să se efectueze câteva secțiuni transversale pentru examinarea minuțioasă a caracterului lezional. În cazul unui canal de rănire neîntrerupt în mușchi sau în organele parenchimatoase, unii savanți recomandă introducerea în canal a diferitelor substanțe (ghips, amestec de ceară și plastilină încălzită etc.), pentru a obține mulajul instrumentului folosit.

Leziunile oaselor prin obiecte înțepător-tăietoare nu reprezintă o cazuistică pentru practica medico-legală. În rezultatul acțiunii lamei cuțitului, pe oase se pot forma leziuni ale periostului, sub formă de defecte orificiale sau fisurate, de incizii, secționări superficiale [100]. La o penetrare parțială a vârfului, în oase se formează o creștătură ce reflectă caracterul acestui vârf. La lovături puternice cu un instrument înțepător-tăictor, pe oasele plate se pot forma fracturi orificiale. Forma orificiului pe lamela externă a osului adesea corespunde cu forma și dimensiunile secțiunii transversale a instrumentului la nivelul de pătrundere, în timp ce pe lamela internă orificiul are dimensiuni ceva mai mari și foarte rar corespunde cu secțiunea transversală a obiectului traumatic.

Leziunile transfixiante au orificiu de intrare, canal de rănire și orificiu de ieșire. Acestea se constată în oasele plate și oasele relativ subțiri: craniu, stern, omoplați, coaste. Uneori, osul lezat este atât de subțire, încât este imposibil să observi orificiul de intrare, canalul de rănire și orificiul de ieșire.

Odată pătrunsă în os, lama cuțitului, cu suprafețele sale laterale, „șterge” și comprimă țesutul osos, deplasând particulele lui în direcția mișcării. Acest fenomen se observă mai bine pe stern și pe epifizele oaselor tubulare lungi. Atunci când instrumentul înțepător-tăictor continuă penetrarea, eschilele formate se distrug parțial și se deplasează, iar microparticulele sunt orientate spre orificiul de ieșire.

La o penetrare parțială a vârfului cuțitului în os, se formează leziuni ale periostului, care adesea reflectă forma secțiunii transversale a instrumentului. La alunecarea tăișului lamei pe suprafața osului se produc secționări superficiale asemănătoare cu excoriațiile.

În literatura de specialitate se spune că leziunile transfixiante ale oaselor plate repetă forma secțiunii transversale a instrumentului înțepător-tă-

ietor. Într-adevăr, leziunile au aspectul unor orificii fisurate, iar forma secțiunii lor transversale depinde de tipul instrumentului folosit. La acțiunea unui obiect cu o lamă ascuțită unilateral, canalul de rănire va avea forma unui triunghi îngust, cu laturile egale, vârful căruia corespunde cu tășul lamei, iar baza lui coincide cu locul de acțiune al muchiei. Un obiect cu lama ascuțită bilateral formează un canal fusiform.

Instrumentele cu trei și patru tășuri produc leziuni de formă similară secțiunii lor transversale. În cazul în care instrumentul acționează perpendicular osului, forma defectului, în mare măsură, repetă într-atât forma secțiunii transversale a acestuia, încât chiar cea mai mică asimetrie a instrumentului se reflectă pe orificiu.

În majoritatea cazurilor, lezarea periostului la nivelul orificiului de intrare macroscopic se prezintă cu margini regulate, mai rar zimțate [100]. Examenul cu ajutorul stereomicroscopului scoate mai bine în evidență caracterul zimțat al marginilor. Pe partea opusă a orificiului se pot forma microeschile detașate de pe marginile lui.

Lungimea leziunilor oaselor plate este egală, de obicei, cu lățimea instrumentului până la care a avut loc pătrunderea lui. Cu toate acestea, unele obiecte au lățimea maximă a lamei mai aproape de vârf, și nu de mâner. În astfel de cazuri, la o penetrare deplină a cuțitului, lungimea fracturii corespunde cu lățimea maximă a lamei, și nu cu lățimea acesteia la nivel de pătrundere.

Confirmând datele din literatura de specialitate, V.Ia. Karcakin [100] susține că, la pătrunderea lamei prin oasele plate, uneori, se pot forma fisuri care pornesc fie de la ambele capete, fie doar de la unul. În ultimul caz, fisura își are originea la capătul format de muchie, care extinde țesutul osos precum o pană. Aceste fisuri suplimentare se formează mai frecvent prin muchii și tășuri groase. Atunci când fisurile pornesc de la capătul ascuțit al defectului, reprezentând o prelungire directă a acestuia, marginile fisurii pot fi regulate, fapt ce generează dificultăți la aprecierea lungimii primare a leziunii. În asemenea cazuri, se recomandă o examinare atentă a canalului de rănire și a lamelei interne a osului, ceea ce va permite să se stabilească mai corect lungimea leziunii principale.

Pereții canalului de rănire, format în oasele plate, sunt relativ regulați, iar în unele cazuri pot prezenta neregularități neînsemnate, produse prin acțiunea microparticulelor osoase din stratul compact și din cel spongi-

os. Prin cercetări radiologice, pot fi observate „zone de comprimare” a țesutului osos din jurul canalului de rănire, exprimate mai bine pe margini și la capătul format de muchia obiectului înțepător-tăietor. Pe marginile fisurilor suplimentare ale leziunilor, astfel de „zone de comprimare” nu se produc. Acest semn este util în diagnosticul diferențial al leziunilor osoase primare și secundare.

Aspectul canalului de rănire permite stabilirea direcției de pătrundere a instrumentului în os. Astfel, la o penetrare a lamei în direcție perpendiculară ( $90^\circ$ ), canalul de rănire este orientat de asemenea perpendicular osului, iar la o pătrundere sub un unghi ascuțit, canalul de rănire va fi orientat oblic.

În linii generale, forma și secțiunea transversală ale canalului de rănire reflectă foarte rar pe deplin, pe parcursul traiectului său, forma și secțiunea instrumentului cu care s-a produs leziunea. În majoritatea cazurilor, canalul de rănire pe oasele plate se lărgeste în direcția pătrunderii instrumentului înțepător-tăietor, ca la plăgile împușcate. Corespunzător laturilor și muchiei lamei, se produce „descoperirea” stratului spongios pe suprafața internă a craniului din contul desprinderii, distrugerii și deplasării parțiale a țesutului spongios și a lamelei compacte interne a osului. Din aceste considerente, orificiul este mai mare pe lamela internă a osului plat decât pe lamela externă, marginile defectului lamelei interne sunt mai zimțate și neregulate comparativ cu marginile orificiului de pe lamela externă [100].

Reieșind din particularitățile anatomice ale oaselor scapulare, leziunile produse prin instrumente înțepător-tăietoare se deosebesc de cele formate pe bolta craniană și stern. Leziunile transfixiante din regiunile foselor supra- și infraspinate ale scapulei rareori reflectă forma și secțiunea transversală ale lamei. Pe aceste oase se formează, de obicei, multiple fisuri fără orificiu, cu margini regulate și „zone de comprimare” ale țesutului osos. Deplasarea multiplelor fragmente osoase deformează într-atât orificiul, încât este dificil să apreciezi instrumentul cu care s-a produs lovitura. Doar în cazul loviturilor de intensitate mică, orificiul poate să demonstreze locul de acțiune a muchiei sau tăișului lamei.

Pe traiectul canalului de rănire în oasele fracturate, prin cercetări radiografice sau la autopsic, ocazional, pot fi depistate fragmente ale instrumentului vulnerant, chiar și peste mult timp după traumă. Sunt descrise

cazuri când obiectul înțepător-tăietor rămâne în osul fracturat și se extrage în timpul intervențiilor chirurgicale sau în timpul autopsiei.

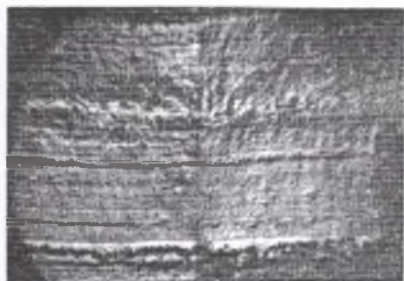
Leziunile cutiei toracice prin instrumente înțepător-tăietoare se soldează deseori cu afectarea coastelor sau a cartilajelor costale. Mai frecvent se observă secționarea parțială a coastei, și mai rar – secționarea ei deplină. În ultimul caz, sunt secționate și alte țesuturi adiacente coastei.

Marginile leziunii de pe suprafața externă a coastei sunt, de obicei, regulate. Atunci când coastele sunt secționate parțial, un capăt se află în limitele osului, iar altul – în regiunea spațiului intercostal. Capătul produs de tăișul lamei va fi ascuțit, iar cel format de muchia ei va fi rotunjit, de forma „Π” sau de formă unghiulară („Γ”). Corespunzător locului de acțiune a muchiei, se formează fisuri ce delimitează eschilele osoase, iar sub periost se constată hemoragii (în traumele vitale). La nivelul acțiunii tăișului lamei, hemoragiile subperiostale sunt mai puțin pronunțate sau chiar lipsesc, iar fisuri suplimentare și eschile nu se formează [100].

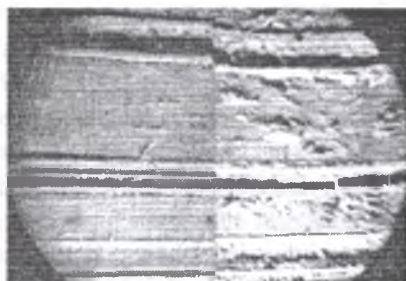
A.P. Zagreadskaia [88] menționează posibilitatea formării leziunilor înțepat-tăiate ale coastelor cu o lungime mai mare decât lățimea lamei obiectului vulnerant. O atare prevalare a lungimii leziunii poate apărea fie în timpul extragerii lamei cu comprimare asupra tăișului, fie în rezultatul penetrării lamei sub un unghi.

Leziunile înțepat-tăiate pot fi localizate între porțiunea osoasă și cea cartilaginoasă ale coastei sau în limita cartilajului costal. Cartilajul poate fi secționat parțial sau complet. În asemenea cazuri, leziunea poate avea aspectul unui orificiu fisurat transfixiant sau al unei incizii superficiale. Marginile leziunilor cartilaginoase sunt regulate. Capătul ce corespunde cu tăișul lamei este ascuțit, iar cel ce corespunde cu muchia – rotunjit, de forma „Π” sau de formă unghiulară („Γ”). Muchiile foarte subțiri formează capete care pot fi, macroscopic, considerate ascuțite, simulând acțiunea lamei.

Orificiul produs pe porțiunea cartilaginoasă reflectă foarte puțin forma secțiunii transversale a obiectului înțepător-tăietor, comparativ cu cel produs pe porțiunea osoasă. Acest fapt se explică prin elasticitatea mai mare a cartilajului, care determină micșorarea orificiului. Pe pereții canalului de rănire a cartilajului pot fi observate urme de alunecare a instrumentului traumatic, manifestate prin brazde și creste (trase), orientate în direcția de pătrundere. Specificul acestor urme constă în folosirea lor în scopul identificării obiectului prin care s-a produs leziunea (*fig. 28 a*).



*a*



*b*

**Fig. 28.** Suprapunerea urmelor: *a* – pe cartilaj, cu cele experimentale;  
*b* – pe țesutul osos, cu cele experimentale.

S.S. Samișcenko [161] a stabilit experimental că, odată cu vârsta persoanei, capacitatea cartilajului de a reflecta urmele lăuate de obiectele înțepător-tăietoare scade, în special în zonele centrale ale cartilajului. În același timp, în zonele marginale ale cartilajului, indiferent de vârstă, pot fi stabilite trase utile pentru identificarea obiectului vulncrant.

În scopul stabilirii mediului și timpului de păstrare a traselor pe cartilaje, V.I. Kostălev [110] a dovedit experimental că acestea se mențin, comparativ, timp îndelungat (20–30 zile) în soluții de 2% și 5% de formalină. În alte medii (sol, apă, alcool etilic, soluții concentrate de formalină), trasele se păstrează un timp foarte scurt. Cu toate acestea, în literatura de specialitate sunt descrise suficiente cazuri în care caracterul morfologic al leziunilor osoase produse prin obiecte ascuțite nu reflecta proprietățile obiectului vulncrant.

Orificiul de ieșire în plăgile produse prin acțiunea obiectelor înțepător-tăietoare se observă mai rar. Se înregistrează mai frecvent doar la traumatizarea membrelor superioare și inferioare, formându-se plăgi transfixiante. Dacă forma și caracterul capetelor plăgii (cu mici excepții ce țin de dimensiuni) și ale orificiului de ieșire se aseamănă cu cele constatate la orificiul de intrare, atunci în locul de ieșire a instrumentului înțepător-tăietor nu se formează urme de ștergere (spre exemplu, urme de rugină) și excoriații pe piele prin acțiunea traumatică cu limitatorul mânerului cuțitului.

Orificiul de intrare al plăgii înțepat-tăiate poate avea dimensiuni mai mari decât cel de ieșire. Totodată, în baza cercetărilor experimentale

întreprinse, A.P. Zagreadskaia [88] conchide că raportul dimensiunilor orificiilor de intrare și de ieșire ale plăgilor înțepat-tăiate poate fi diferit. Autoarea menționează că deseori orificiile de intrare sunt mai lungi decât cele de ieșire, însă este posibilă și o situație inversă. Într-o serie de cazuri, orificiile au dimensiuni relativ egale. Din aceste considerente, A.P. Zagreadskaia afirmă că lungimea plăgii nu poate reprezenta un semn cert al orificiului de intrare, argumentând aceasta prin faptul că acțiunea de secționare a tăișului lamei poate să se manifeste și la nivelul orificiului de ieșire.

O altă deosebire este numărul mai mare de fire de păr secționate pe marginile orificiului de intrare. Fibrele de stofă din hainele deteriorate și orientarea lor de asemenea pot fi indici informativi privind diagnosticul diferențial al orificiului de intrare și al celui de ieșire [87].

Leziunile mușchilor și viscerelor. Leziunile mușchilor, organelor interne și ale altor țesuturi situate pe traiectul canalului de rănire al plăgilor înțepat-tăiate sunt reflectate insuficient în literatura de specialitate. În unele organe parenchimatoase (ficat, rinichi, splină, cord), precum și pe capsule pot fi imprimate particularitățile obiectului vulnerant (grosimea, lățimea, forma). Țesuturile laxe rareori reflectă particularitățile obiectelor ascuțite și, respectiv, nu permit de sine stătător identificarea acestora.

Mușchii scheletici se lezează, în majoritatea cazurilor, prin obiecte înțepător-tăietoare. Caracterul lezional depinde, în mare măsură, de orientarea lamei în raport cu direcția fibrelor musculare. Atunci când lama instrumentului este introdusă intravital paralel fibrelor musculare, plaga are o formă fisurată, cu marginile regulate. Dacă lama pătrunde în direcție transversală fibrelor musculare, se formează o plagă de formă ovală sau fusiformă (datorită contractibilității fibrelor), cu marginile ondulate. În cazul producerii leziunii post-mortem (peste 24 ore de la deces), în mușchi se formează constant o plagă de formă fisurată.

Capetele plăgii din țesutul muscular nu au o formă bine determinată. Uneori, în regiunea acțiunii tăișului, capătul poate fi ascuțit, iar în regiunea acțiunii muchici, capătul poate fi rotunjit sau în formă de „Π”. Pe fasciile musculare capetele plăgii se reflectă mai bine, marginile ei sunt, de obicei, regulate. Canalul de rănire în mușchii masivi are un caracter ondulat, fapt datorat contractibilității neuniforme. Deseori, pereții canalului de rănire sunt neregulați.

Cordul și pericardul, în majoritatea cazurilor, se lezează simultan. Pe pericard se produc plăgi de formă fisurată sau fusiformă, marginile lor sunt regulate, iar capetele reflectă bine locul acțiunii tăișului și muchiei lamei instrumentului. Prezența în pericard a două straturi de fibre colagene influențează asupra formei plăgii. Astfel, unul și același capăt al plăgii, pe un strat pericardic poate avea forma „Π”, iar pe alt strat – formă ascuțită sau rotunjită. Uneori, fibrele de collagen ale unui strat acoperă orificiul canalului de pe celălalt strat. Se recomandă să se examineze leziunile pericardului pe suprafața lui internă.

Pe suprafața externă a cordului, pe epicard, se formează plăgi fisurate, cuneiforme sau fusiforme; forma unghiulară poate fi observată atunci când de la leziunea principală derivă o secțiune suplimentară, situată sub un unghi. Marginile plăgii sunt regulate, un capăt este ascuțit, iar celălalt – rotunjit sau în formă de „Π”. Dacă plaga se produce în locurile de depunere a țesutului adipos, marginile acesteia vor fi neregulate, iar capetele ei vor avea caracter șters.

Canalul de rănire în miocard poate avea direcție diferită – orientat perpendicular sau sub un unghi. Macroscopic, pereții lui sunt netezi, regulați, iar la cercetări stereomicroscopice se observă neregularități. În miocard, comparativ cu mușchii scheletici, pereții canalului de rănire sunt relativ mai netezi.

V.Ia. Kareakin [100] evidențiază 2 grupe de leziuni ale endocardului, produse cu instrumente înțepător-tăietoare: 1) plăgi formate la pătrundere perpendiculară a lamei în raport cu suprafața endocardului; 2) plăgi penetrante în cavitățile cordului la acțiunea tangențială a lamei. Dacă leziunile din prima grupă reflectă relativ mai bine caracterul și lățimea lamei (tăișului și muchiei), atunci leziunile endocardului (a doua grupă) reflectă acțiunea izolată a tăișului sau a muchiei lamei, fără a fi posibilă aprecierea lățimii lamei.

De menționat că aspectul morfologic al plăgilor înțepat-tăiate ale cordului permite, în majoritatea cazurilor, aprecierea tipului instrumentului cu care a fost produsă leziunea. Prin acțiunea instrumentelor înțepător-tăietoare, pe pleura parietală și peritoneu se formează mai frecvent plăgi fusiforme și mai rar cuneiforme sau fisurate. Retragera marginilor se observă mai ales în locul unde a acționat muchia lamei. Macroscopic, marginile sunt regulate, uneori cu mici neregularități. În locul acțiunii tăișului lamei,

capetele sunt ascuțite, uneori cu mici incizii suplimentare, iar unde a acționat muchia lamei, capetele sunt rotunjite sau în formă de „Π”.

Pe plămâni, plăgile înțepat-tăiate pot fi superficiale și profunde. Plăgile superficiale pot fi tangențiale, având aspectul unei plăgi tăiate. Acestea se produc mai frecvent prin vârful instrumentului și au un orificiu și un canal mic de rănire. Plăgile profunde pot fi oarbe, terminându-se în țesutul pulmonar, în lumenul bronhiilor sau al vaselor sangvine. Se înregistrează și plăgi transfixiante, care traversează organele învecinate (cordul, ficatul).

Pe suprafața plămânului, plaga poate avea forme diferite: fusiformă, fisurată, liniară sau ondulată. Uneori, secționarea suplimentară îi dă plăgii formă unghiulară. Pe marginile orificiului de intrare poate exista o fâșie îngustă de țesut pulmonar descoperit de pleura viscerală. La suprafața plămânului, capetele plăgii pot fi ascuțite, rotunjite sau în formă de „Π”. Pe plămâni, semnele lezionale ale acțiunii muchiei se reflectă mai puțin decât pe alte organe interne. Plăgile de intrare și de ieșire de pe suprafața plămânului au, de obicei, lungimi cu mult mai mici decât lățimea tăişului.

În plăgile înțepat-tăiate se observă deplasarea orificiului de intrare de pe pleura viscerală în raport cu pleura parietală. Această deplasare se datorează apariției pneumotoraxului și colabării pulmonului. Canalul de rănire în plămân de asemenea nu coincide cu orificiul de intrare de pe piele, în cazul primei leziuni. Pereții canalului de rănire din țesutul pulmonar sunt relativ regulați, pe alocuri cu mici neregularități formate de bronhiile secționate. Pentru stabilirea unor caractere ale lamei obiectului ascuțit, precum și a direcției canalului de rănire în plămân, P.I. Lisaev [125] propune să se introducă în ultimul o substanță lichidă de contrast și să se examineze radiologic pulmonul separat. În cadrul experiențelor, această metodă i-a permis autorului să reproducă cu exactitate proprietățile lamei, evitând deformarea canalului de rănire.

Leziunile ficatului reflectă mai bine caracterul lamei. Cuțitul poate pătrunde perpendicular pe suprafața ficatului sau sub un unghi orientat spre muchie, tăiș ori lateral. În așa mod, pe suprafața ficatului se formează orificiul de intrare, iar în parenchim – canalul de rănire. În cazurile plăgilor transfixiante se formează și orificiul de ieșire. În leziunile tangențiale se produce o secțiune cu margini netede și capete ascuțite, fără a fi prezente orificiile și canalul de rănire.

Plăgile înțepat-tăiate ale capsulei hepatice sunt diferite: fusiforme, cuneiforme sau fisurate. Capetele lor sunt ascuțite, rotunjite sau în formă de „Π”, corespunzător acțiunii tăişului sau muchiei lamei. Atunci când muchia are o grosime relativ mică, capetele plăgii vor fi rotunjite sau chiar ascuțite, iar când muchia este groasă, se formează un capăt în formă de „Π”.

Pereții canalului de rănire în ficat sunt, de obicei, netezi. Numai în locurile în care sunt secționate vasele sangvine se observă unele neregularități. Capetele canalului de rănire au aspect similar orificiilor de intrare: ascuțit – corespunzător tăişului; rotunjit sau în formă de „Π” – corespunzător muchiei.

Un caracter lezional asemănător se observă și la plăgile înțepat-tăiate ale rinichilor. Forma plăgii și a canalului de rănire reflectă suficient forma lamei și vârfului obiectului înțepător-tăietor.

Plăgile înțepat-tăiate la nivelul splinei sunt fusiforme sau triunghiulare, în cazul unei incizii suplimentare. Marginile plăgii capsulei lienale sunt regulate, iar capetele – ascuțite, rotunjite sau în formă de „Π”. Caracterul canalului de rănire și al pereților depinde de consistența pulpei lienale. Caracterele obiectului ascuțit sunt reflectate mai bine de splina patologic modificată și indurată.

Plăgile înțepat-tăiate penetrante în cavitatea abdominală se soldează adeseori cu lezarea stomacului și a intestinelor. Plaga poate interesa doar peretele sau pătrunde în cavitatea organului. Plăgile penetrante în stomac și intestine sunt fusiforme sau fisurate, au margini relativ drepte, capete ascuțite, atât la nivelul acțiunii tăişului, cât și a muchiei. A.P. Zagreadskaia [88] afirmă că leziunile stomacului și intestinului permit stabilirea, în baza lungimii lor, a lățimii lamei, deoarece pereții acestor organe, fiind mobili și elastici, nu se secționează suplimentar de tăiș în timpul extragerii lamei.

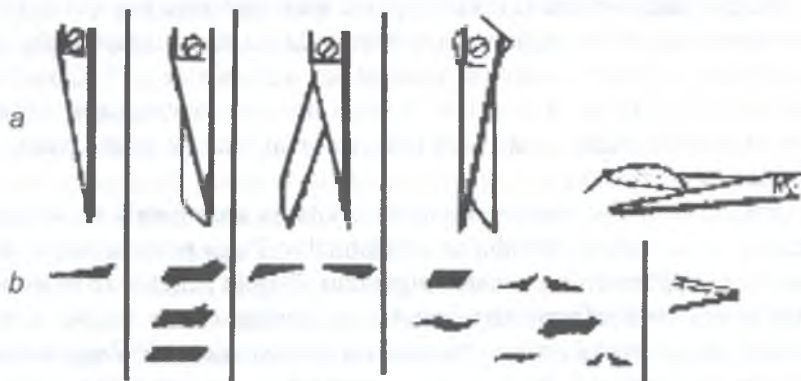
Putem afirma că leziunile organelor interne, produse cu obiecte înțepător-tăietoare, în mare măsură reflectă caracterul instrumentului cu care au fost produse. Cât privește semnele de acțiune a tăişului sau muchiei lamei, acestea diferă în funcție de organul lezat. Acțiunea muchiei este reflectată mai bine la lezarea cordului, ficatului, rinichilor, și mai slab la lezarea splinei. Este foarte puțin reflectată sau nu poate fi stabilită la lezarea mușchilor scheletici, plămânilor, stomacului și intestinelor.

Foarfecele, cioburile de sticlă și alte obiecte de acest gen pot avea același mecanism de acțiune, ca și obiectele înțepător-tăietoare. Mecanismul

de acțiune și aspectul lezional sunt în mare măsură specifice pentru fiecare dintre obiectele enumerate.

Foarfecele reprezintă un instrument compus din două lame suprapuse, unite la mijloc cu un șurub. Un capăt al lamei are un mâncr inelar, prevăzut pentru fixarea degetelor, iar celălalt – pentru secționare. Mecanismul de acțiune și leziunile produse de foarfece depind de poziția capetelor ascuțite (închise sau deschise).

A.P. Zagreadskaia și coautorii [89] evidențiază 5 modalități de acțiune cu foarfecele și, corespunzător, 5 feluri de plăgi (*fig. 29*): 1) plăgi produse de o singură lamă; 2) plăgi produse cu lamele închise; 3) plăgi produse cu lamele deschise; 4) plăgi produse cu lamele intercalate închise peste limită; 5) leziuni tăiate.



**Fig. 29.** Mecanismul de acțiune al foarfecelor: *a* – poziția foarfecelor în momentul penetrării în corp; *b* – caracterul plăgilor.

Dacă o singură lamă acționează cu vârful său similar unui instrument înțepător-tăietor, atunci foarfecele cu lamele închise acționează ca un instrument înțepător. În primul caz, plaga va avea forma unui triunghi alungit, cu un capăt ascuțit (produs cu tăișul lamei) și cu altul mai lat (produs cu muchia lamei), având formă rotunjită sau oblică, în funcție de forma muchiei lamei. În al doilea caz, se constată o plagă preponderent de formă dreptunghiulară, cu marginile zimțate și capetele rotunjite sau oblice.

Dacă corpul este penetrat cu foarfecele deschise sau supraînchise (cu lamele intercalate), se formează plăgi-perechi cu un capăt ascuțit și altul rotunjit sau în formă de „Π”, parțial deformat. Marginile lor sunt ușor zimțate, iar distanța dintre ele depinde de gradul deschiderii sau închiderii lamelor. În unele cazuri, lamele foarfecelor pot fi desfăcute după pătrunderea lor în corp, producând două canale de rănire separate, unite sub un unghi anumit, cu un singur orificiu de pătrundere.

La acțiunea asupra unei plici tegumentare cu foarfecele deschise, situate paralel pe suprafața de traumatizare, se formează o plagă „retezată” de formă ovală, adesea cu separarea unui fragment de piele.

Cioburile de sticlă cu vârful ascuțit de asemenea acționează ca un obiect înțepător-tăietor. Capetele plăgii pot avea forma literei „M”. Pe marginile și în profunzimea plăgii pot fi depistate microparticule de sticlă.

O examinare minuțioasă a deteriorărilor hainelor poate prezenta prețioase informații suplimentare în ceea ce privește condițiile de producere a plăgilor înțepat-tăiate, în special în cazurile în care regiunea plăgii a fost tratată sau înlăturată chirurgical. Deteriorările produse pe haine cu obiecte înțepător-tăietoare pot avea cele mai variate forme, începând cu cea fisurată și terminând cu cele neordonate, cu un nivel diferit de dezințegrare a fibrelor marginale ale țesăturii. Cele menționate sunt condiționate nu atât de particularitățile obiectului vulnerant, cât de calitatea și densitatea stofei din care este confecționată haina. Cu cât stofa hainei este mai densă și dură (haină de piele), cu atât mai bine se reflectă specificul obiectului vulnerant.

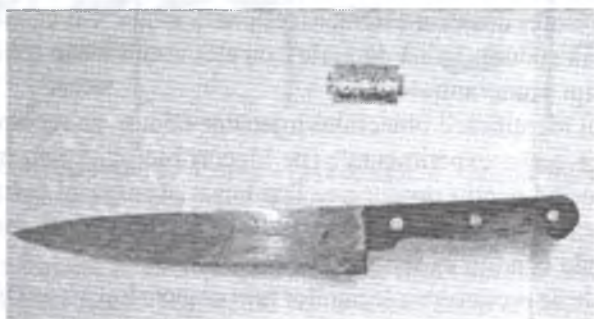
În scopul identificării obiectului înțepător-tăietor, se recomandă efectuarea unei cercetări experimentale (pe blocuri biologice sau material cadaveric), folosind pentru producerea leziunilor presupusul instrument sau altul, similar acestuia. Leziunile constatate la victimă vor fi comparate cu cele obținute în condiții experimentale.

Condițiile de producere a leziunilor prin obiecte înțepător-tăietoare sunt cele mai variate. Cu toate acestea, în practica medico-legală se înregistrează mai frecvent plăgi provocate de agresori și autolezări (cu mâinile proprii). Cazuri accidentale au loc mai rar, cu excepția celor în care victima cade întâmplător peste un cuțit aflat în buzunarul hainelor. Toți autorii menționează că autolezările prin obiecte ascuțite se localizează în regiunile accesibile pentru acțiunea cu mâinile proprii (antebrațe, gât, torace). Leziunile multiple

se aplică mai frecvent într-o singură regiune anatomică a corpului, majoritatea lor fiind superficiale, nepenetrante în cavitățile corpului.



*a*



*b*

**Fig. 30.** *a* – leziuni tăiate pe antebrațul stâng și înțepat-tăiate pe abdomen și coapse; *b* – lama cu care s-au produs leziunile tăiate și cuțitul cu care s-au produs cele înțepat-tăiate.

În acest context, ținem să prezentăm următorul caz de autoproducere a leziunilor tăiate și înțepat-tăiate.

Cet. P., 40 ani, a fost depistat spânzurat pe data de 09.05.05 la domiciliul său. În procesul cercetării locului faptei s-au ridicat un cuțit și o lamă însângerate (fig. 30 b). La examenul extern, pe lângă șanțul de spânzurare, s-au depistat 9 plăgi tăiate, localizate pe suprafața anterioară a ambelor antebrațe, toate fiind superficiale (lezau parțial tendoanele, fără antrenarea vaselor de calibru mediu și mare). Pe suprafața anterioară a abdomenului și pe coapse ( $1/2$  superioară) s-au depistat 26 de plăgi înțepat-tăiate în formă de pană și ovale, cu un capăt preponderent ascuțit și altul rotunjit, toate fiind superficiale și nepenetrante în cavitatea abdominală (fig. 30 a). Tot pe suprafața anterioară a abdomenului s-au constatat trei excoriații liniar-oblice. La examenul intern, s-au depistat semne general asfixice și semne specifice spânzurării. Pe suprafața internă a peretelui abdominal anterior nu s-au depistat leziuni (orificii de ieșire). Moartea a survenit în rezultatul asfixiei mecanice prin spânzurare.

Descori, se solicită răspunsul la întrebarea privind poziția instrumentului în timpul pătrunderii lui în corp și la extragerea lui din plagă. Răspunsul se va formula în baza caracterului morfologic al capetelor deteriorărilor pe haine, tegumente și pe alte țesuturi, stabilite pe traiectul canalului de rănire. Direcția canalului de rănire va indica direcția loviturii, iar direcția secțiunii suplimentare va caracteriza modul de extragere a instrumentului. În ansamblu, toate cele expuse vor contribui la detalierea condițiilor în care s-a produs evenimentul.

Un element important pentru stabilirea obiectivă a condițiilor în care s-a produs trauma este concretizarea poziției victimei și a agresorului. În baza localizării leziunilor, este posibilă aprecierea poziției victimei în raport cu agresorul, în timpul infracțiunii, iar după caracterul urmelor de sânge pe corp și pe haine, medicul legist poate stabili în ce poziție se află victima (verticală sau orizontală). În unele cazuri, topografia leziunilor poate indica poziția unor segmente ale corpului, spre exemplu, a membrilor superioare, în timpul traumatizării.

În cazurile în care pe mâinile sau antebrațele victimei se stabilesc plăgi transfixiante, care se produc, de regulă, în timpul autoapărării, este necesar a le suprapune cu alte leziuni. Astfel, dacă caracterul plăgii de pe mână coincide cu cel de pe torace, se presupune lezarea concomitentă a acestor două regiuni și, respectiv, poate fi indicată posibilă poziție a mâinii în raport cu toracele în momentul agresiunii.

### 3.4. Leziuni despicate

Instrumentele despicătoare (topor, sabie, satâr etc.) produc leziuni voluminoase datorită forței cinetice mari. Aceasta este determinată de masa impunătoare a obiectului, de prezența unui tăiș ascuțit și a mânerului, care, asemenea unei pârghii, este capabil să mărcască forța distructivă a instrumentului despicător. Caracterul lezional va depinde de gradul de ascuțire a lamei, de dimensiunile tăișului, de forța și unghiul loviturii, de regiunea traumatizată etc.

Un instrument despicător cu lama bine ascuțită va produce pe piele o plagă ascmănătoare unci plăgi tăiate. Ea poate fi liniară, fusiformă sau ușor arcuită; marginile sunt regulate și netede, capetele – ascuțite. Prin acțiunea unui obiect despicător cu tăișul scurt, la o profundă penetrare în corp, se formează o plagă cu capetele rotunjite sau în formă de „Π”. Adesea, la capetele plăgii se observă mici rupturi, formate prin acțiunea cu vârful sau cu călcâiul lamei.

Un obiect despicător cu lama tocită va produce o plagă asemănătoare cu cea provocată de un obiect contondent. Marginile ei vor fi neregulate, excoriate, hemoragice, capetele – insuficient de ascuțite, iar la fundul lor pot fi depistate punți tisulare. În profunzimea acestor plăgi, oasele nu se despică, ci se zdrobesc și se strivesc, formându-se eschile osoase, ceea ce influențează caracterul fracturilor.

Pentru plăgile despicate, produse atât cu lame ascuțite, cât și cu cele puțin tocite, este caracteristică fracturarea oaselor. În cazul în care plaga interesează numai țesuturile moi, fără afectarea oaselor (plăgi superficiale), diagnosticul plăgii despicate este dificil, întrucât aceasta poate prezenta semne similare celor tăiate și contuze.

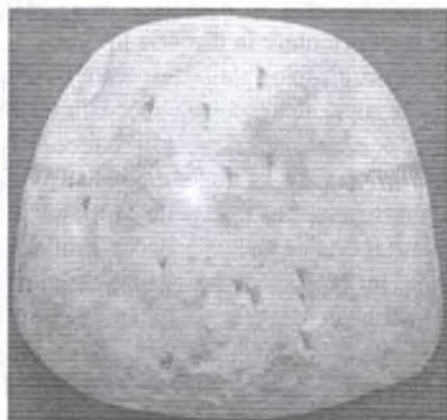
I.V. Skopin [169] menționează că, la o penetrare superficială a lamei toporului, la nivelul capetelor se pot forma punți tisulare. Autorul explică acest fenomen prin adâncirea treptată a obiectului în țesuturi. În asemenea cazuri, gradul de lezare a țesuturilor este cu atât mai mare, cu cât acestea sunt localizate mai aproape de mijlocul lamei.

Prin acțiunea instrumentelor despicătoare, pe oasele plate se formează fracturi liniare, adesea cu margini regulate, așa-numitele fracturi fisurate. Ele pot fi ușor diferențiate de plăgile produse prin acțiunea obiectelor ce nu fac parte din grupul celor despicătoare, mai ales atunci când plaga nu are caractere specifice. În cazul fracturilor fisurate se va atrage atenția asupra formei

capetelor, care pot indica direcția și poziția instrumentului în timpul lovirii. Dacă un capăt al plăgii este ascuțit, iar altul este în formă de „Π”, se poate presupune o lovitură cu vârful sau cu călcâiul toporului. Dacă ambele capete sunt ascuțite sau în formă de „Π”, se poate afirma că lama instrumentului nu era înclinată și a penetrat perpendicular la o anumită profunzime (*fig. 31 a*).



*a*



*b*

**Fig. 31.** Leziuni osoase produse prin acțiunea toporului:  
*a* – heteroagresiune; *b* – autoagresiune.  
(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

Suprafața netedă a fracturii pe lamela externă a osului plat se formează doar din partea fracturii fisurate, unde instrumentul a fost înclinat. Uneori, pe oasele plate rămân urme de alunecare a lamei, sub formă de brazde și creste, care vor indica direcția de mișcare și caracterul unei lame știrbe.

Plăgile despicate se produc cu toporul mai frecvent în regiunea capului, pe gât, și mai rar – pe alte părți ale corpului. Volumul lezional poate fi foarte divers – de la plăgile superficiale până la cele penetrante în cavități cu lezarea oaselor și organelor interne.

Instrumentele despicătoare pot penetra în cavitatea craniană fără să formeze fragmente osoase. Aceasta se întâmplă la lovirea cu toporul ce are o lamă subțire și foarte ascuțită (topoarele măcelarilor). La acțiunea instrumentului despicător sub un anumit unghi, plăgile vor forma lambo-uri. Uneori, pot fi complet înlăturate sectoare întregi ale capului, sectorul despicat având margini netede. Prin lovirea cu instrumentele despicătoare bine ascuțite, are loc amputarea deplină a oaselor tubulare mici.

Prin penetrarea profundă a topoarelor masive în cavitatea craniană, se formează imense fracturi eschiloase, de la care pornesc multiple fisuri. Aceasta se datorează lamei groase a toporului, care acționează ca o pană, împingând toate țesuturile în direcție excentrică. Fisurile pornesc, de regulă, de la capătul defectului osos, și mai rar – de la marginile lui. Fisurile pornite de la capete sunt orientate în direcția loviturii.

În cazul prezenței multiplelor plăgi despicate ale capului, cu deformarea craniului, este necesar să se aprecieze succesiunea în care s-au realizat loviturile. În acest scop, oasele craniene se vor reconstrui, aranjând corect eschilele la locurile potrivite. Se va ține cont că fisurile formate de la ficcare lovitură separată nu traversează fracturile formate anterior, ci se termină pe ele. Sectorul delimitat de fracturi fisurate se înfundă în cavitatea craniană, iar pe suprafața lui nu se mai formează alte leziuni.

Majoritatea plăgilor despicate se produc de către agresor cu scopul asasinării. Ținta principală a loviturilor este, de regulă, capul (*fig. 31 a*). După cum se vede din cazul descris de expertul M.F. Leonov [124], mai frecvent se cauzează leziuni periculoase pentru viață.

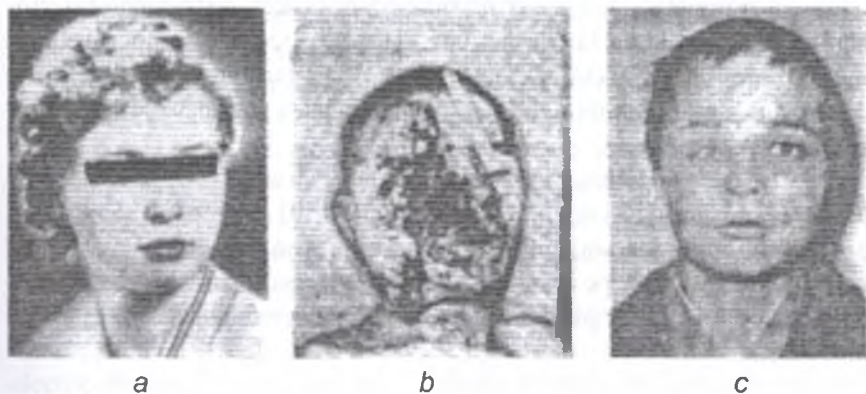
În rezultatul unei certii, cet.V., în vârstă de 25 ani, a fost lovită de către fostul său soț cu un topor în regiunea capului. Vecinii sosiți la strigătele victimei au spart ușa și au depistat-o însângerată, încercând să se ridice și să spună ceva. Una dintre vecine i-a comprimat capul despicat în două și l-a menținut așa până la sosirea

ambulantei. În staționarul municipal nr.1 din Chișinău, victima a fost imediat fotografiată și operată. Pe față a fost stabilită o plagă masivă, dehiscentă, orientată în direcție verticală, de la nivelul părții piloase a capului până la bărbie, penetrantă în cavitățile bucală, nazală și craniană. Meningele dur era lezat în două locuri, iar prin aceste leziuni se observa țesutul cerebral al lobului frontal drept hemoragic îmbibat. Pleoapele ochiului drept – secționate, iar globul ocular – strivit. Buzele și maxila – la fel secționate, dinții din față – absenți. Țesuturile moi ale feței pe dreapta – decolate de la corpul mandibulei până la unghiul drept al acesteia. Pe partea piloasă a capului au mai fost stabilite 4 plăgi cu lungimea de circa 3 cm, penetrate până la os (*fig. 32 b*), iar pe rebordul mâinii propriu-zise stângi – o plagă cu fractura osului metacarpian V.

La examenul radiologic s-au stabilit fracturi ale peretelui inferior al orbitei, ale apofizei temporale a osului zigomatic cu deplasare și ale osului frontal pe dreapta. Starea generală – extrem de gravă.

În timpul intervenției chirurgicale, din plagă au fost înlăturate cheaguri sangvine, fire de păr, eschile ale osului frontal, globul ocular drept și dinți.

La examinarea medico-legală a pătimatei au fost stabilite cicatrice roz-pale, dense. Cicatricea de pe față – evidentă. Partea dreaptă a feței – aplatizată, asimetrică. Globul ocular drept – absent (*fig. 32 c*). Starea generală – satisfăcătoare, respirația nazală din dreapta – dificilă. Amnezie retrogradă nu s-a stabilit.



*Fig. 32. a – până la traumă; b – după traumă; c – după vindecare.*

Leziuni imense produse cu mâinile proprii prin instrumente despicătoare, cu scop suicidal, se înregistrează cu mult mai rar. Caracteristic pen-

tru aceste cazuri este numărul mare de plăgi cu caracter superficial, adesea orientate paralel și grupate într-o anumită regiune, mai frecvent în regiunile capului, accesibile pentru acțiunea cu mâinile proprii (*fig. 31 b*). Pot fi înregistrate și plăgi penetrante în cavitatea craniană. Astfel de leziuni își produc mai des persoanele cu deficiențe psihice. Leziunile produse cu scop suicidal pot fi asociate cu alte forme de acțiuni autodistructive (tentative de spânzurare, intoxicații etc.).

În practica medico-legală sunt stabilite plăgi produse prin instrumente despicătoare cu scop de automutilare sau de simulare a unei acțiuni accidentale. La examinarea persoanelor pot fi depistate și diverse leziuni cu caracter de autoapărare.

Rareori, la cadavrele scoase din apă pot fi găsite leziuni produse prin acțiunea paletelor vapoarelor cu elice, cu caracter asemănător plăgilor despicate. În astfel de cazuri pot exista și leziuni voluminoase cu lezarea oaselor și lambouri cutanate.

Toporul este instrumentul cel mai frecvent întrebuințat la dezmembrarea cadavrului, în scopul tăinuirii unei crime. Astfel de acțiuni pot fi realizate imediat după moartea victimei. În aceste cazuri, medicul legist este obligat nu numai să aprecieze caracterul vital sau post-mortem al leziunilor, dar și să evidențieze semnele morfologice și urmele lăsate în regiunea traumatizată, care ar permite identificarea instrumentului vulnerant și modalitatea lui de acțiune. Trasele specifice și microrelieful secțiunii pe oase reflectă cel mai perfect particularitățile instrumentului despicător, unghiul și modalitatea în care acesta a acționat asupra corpului (*fig. 28 b*).

Particularitățile leziunilor produse prin instrumente despicătoare au fost studiate minuțios de către I.V. Skopin [169]. În scopul identificării instrumentului vulnerant, autorul a elaborat și a implementat o metodă de confruntare a traselor pe oase, formate în timpul traumatizării, cu cele modelate experimental pe plăci de stearină, inclusiv cu folosirea presupusului instrument.

### 3.5. Leziuni ferestruite

Leziunile produse prin acțiunea diverselor ferăstraie devin rareori obiectul cercetării medico-legale. Caracterul lor morfologic este foarte variat – depinde de tipul constructiv și modul de aplicare a instrumentului (lovire sau ferestruire).

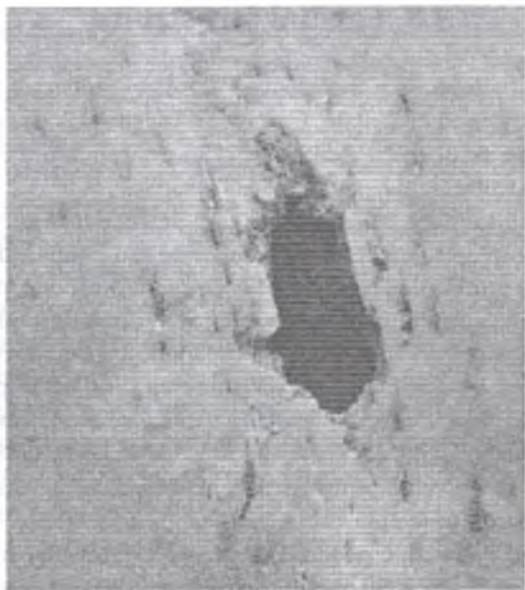
La o singură lovitură neînsemnată, fără pătrunderea deplină a dinților ferăstrăului, pe piele se formează plăgi înțepate sau înțepat-tăiate superficiale. Aranjarea și numărul acestor plăgi corespund dinților lamci. La o lovitură cu un ceapraz simplu, plăgile se situează în două linii paralele, iar la o acțiune cu un ceapraz ondulat, plăgile corespund cu aranjarea dinților.

La o lovitură semnificativă cu pătrunderea dinților în piele, se poate forma o singură plagă: de formă frântă (acțiunea ceaprazului simplu), ușor ondulată sau dreaptă (acțiunea ceaprazului ondulat). În ambele cazuri, la fundul plăgilor se constată punți tisulare, corespunzătoare spațiilor interdental ale ferăstrăului [89].

Atunci când plaga este produsă printr-o singură mișcare de tăiere, la capetele ei se formează câte o excoriație (acțiunea ceaprazului ondulat) sau mai multe excoriații cu creștături (acțiunea ceaprazului simplu). La mișcări de tăiere repetate, indiferent de tipul ceaprazului, se formează plăgi lungi, cu creștături liniare sau multiple excoriații la capete. La acțiunea ferăstrăului sub un unghi se produc multiple plăgi paralele, cu marginile neregulate și punți tisulare la fundul lor.

Caracterul și volumul lezional ale oaselor depind de durata și intensitatea ferestruirii. Aceste leziuni pot fi parțiale și complete. Leziunile parțiale pot fi prezentate prin depresiuni ale osului sub formă de uluc. La fundul ulucului se formează un burelet de formă triunghiulară (în secțiune), baza căruia este orientată în direcția înfundării ferăstrăului. Bureletul se produce numai în rezultatul acțiunii ceaprazului simplu, grație unghiului format între rândurile de dinți ale acestuia [89].

Leziunile complete presupun separarea osului în două și mai multe segmente. Asemenea segmentări osoase se produc mai frecvent de un ferăstrău electric circular. În astfel de cazuri, plăgile cutanate se caracterizează prin margini neregulate, zimțate, cu microlambouri. Suprafața ferestruită a osului este relativ dreaptă, cu urme specifice de formă semilunară, formate în urma acțiunii dinților ferăstrăului, localizate preponderent pe linii imaginare drepte (fig. 33). Aceste leziuni pot fi folosite în scopul identificării ferăstrăului.



*Fig. 33. Leziuni osoase produse de un ferăstrău circular.  
(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)*

### **3.6. Metodele de apreciere a succesiunii producerii leziunilor**

Numărul loviturilor aplicate cu un instrument ascuțit se apreciază, de obicei, în baza numărului de plăgi depistate pe corp. Cu toate acestea, numărul de plăgi stabilite pe corpul victimei nu întotdeauna corespunde cu numărul de lovituri aplicate cu un obiect ascuțit. În cazul leziunilor transfixiante, numărul plăgilor poate fi mai mare. Din aceste considerente, este necesar să se stabilească, în toate cazurile, numărul orificiilor de ieșire. În plăgile profunde, inclusiv în cele transfixiante, indicele principal al numărului de lovituri realizate este reprezentat de numărul canalelor de rănire, deoarece loviturile repetate pot fi efectuate fără extragerea deplină a instrumentului din plagă. În asemenea cazuri, în prezența unui orificiu de intrare pot fi două sau chiar mai multe canale de rănire.

Trebuie să menționăm și posibilitatea formării mai multor canale de rănire în prezența unui orificiu de intrare, în rezultatul activității funcționale sau mobilității organului. Astfel, în literatura de specialitate [127, 162] sunt descrise cazuri de lezare a cordului prin obiecte ascuțite cu formarea mai multor canale de rănire, grație activității sale de contractare.

Dacă numărul loviturilor poate fi apreciat relativ ușor, atunci stabilirea consecutivității producerii leziunilor prin instrumente ascuțite prezintă unele dificultăți. Din două plăgi tăiate intersectate, marginile primei plăgi vor fi întrerupte. În cazul prezenței a două plăgi înțepate sau înțepat-tăiate localizate în limitele unui hemitorace, penetrante în cavitatea pleurală, canalul primei plăgi nu va corespunde orificiului de intrare al obiectului vulnerant. Această deplasare a canalului de rănire se explică prin colabarea plămânului, generată de pneumotoraxul deschis.

Totodată, la aprecierea consecutivității leziunilor penetrante în ambele părți ale toracelui, se va ține cont de deplasarea dublă a mediastinului ca rezultat al formării consecutive a pneumotoracelui. Mecanismul menționat poate fi exemplificat prin următorul caz.

Cet. V., 43 ani, în urma unui conflict, i-au fost aplicate lovituri de cuțit de către cet. G., în rezultatul cărora cet. V. a decedat. La examinarea medico-legală a cadavrului s-au constatat două plăgi înțepat-tăiate penetrante în cavitățile pleurale. Una din ele, localizată pe hemitoracele stâng, cu orificiul de intrare la intersecția liniei axilare anterioare cu spațiul intercostal 7, avea canalul de rănire orientat de la stânga spre dreapta și antero-posterior sub un unghi de  $45^\circ$ , cu lungime de aproximativ 9 cm, lezând orb plămânul stâng la nivelul lobului inferior, pe fața lui antero-laterală. Cea de-a doua plagă avea orificiul de intrare pe hemitoracele drept, la intersecția liniei axilare anterioare cu spațiul intercostal 5, formând un canal de rănire prin pericard și ventriculul stâng, orientat în direcție antero-posterioară și de la dreapta spre stânga sub un unghi de  $30^\circ$ , de jos în sus –  $10^\circ$ . La examenul intern s-au mai stabilit pneumotorace și hemotorace bilateral (pe dreapta – 1400 ml, pe stânga – 500 ml sânge fluid și cheaguri). Organele interne erau anemice, iar sub endocardul ventriculului stâng s-au observat hemoragii benziforme (petele Minakov).

Din datele prezentate rezultă că plaga dc pe hemitoracele stâng este primară, iar cea dc pe hemitoracele drept s-a produs secundar. Această afirmație se bazează pe faptul că plaga dc pe hemitoracele stâng a lezat doar pulmonul și totodată a produs pneumotorace pe stânga, care a cauzat deplasarea organelor mediastinului spre dreapta. În momentul aplicării celei

de a doua leziuni, obiectul înțepător-tăietor, datorită deplasării organelor mediastinului, întâlnește în calca sa și lezează segmentul stâng al inimii. Ultima leziune generează pneumotorace și pe dreapta, care favorizează revenirea mediastinului în poziția inițială. În cazul prezentat, ambele canale au fost întrerupte și nu au corespuns localizării orificiilor de intrare, iar consecutivitatea producerii leziunilor a fost stabilită în baza deplasării organelor mediastinului.

### 3.7. Traumatizarea firelor de păr și a îmbrăcămintei

În cadrul examinării plăgilor produse prin diverse instrumente ascuțite, medicul este obligat să cerceteze nu numai plaga, dar și caracterul lezional al firelor de păr din jurul ei. Aceste particularități ar permite nu numai diferențierea plăgilor produse prin obiecte ascuțite, dar și aprecierea direcției mișcării obiectului tăietor sau concretizarea mecanismului de producere. Spre regret, la cercetarea plăgilor cutanate, de regulă, nu se atrage atenția asupra specificului de traumatizare a firelor de păr. Analizând rapoartele de examinare și expertiză medico-legală, rar întâlnim date cu privire la descrierea macroscopică a firelor de păr din preajma plăgilor cutanate.

Și în literatura de specialitate această problemă este abordată insuficient. V.I. Akopov [45] menționează că, dacă în direcția acțiunii obiectului tăietor se află fire de păr, atunci acestea se secționează, tulpinile rămase la rădăcina părului sunt tăiate fie drept, fie sub un unghi. La acțiune cu un instrument tocit, capetele părului au o suprafață zimțată sau în trepte. La acțiunea obiectelor despicătoare, capetele firelor de păr sunt strivite, despicate, cu margini neregulate. I.V. Skopin [169] arată că, prin acțiunea instrumentelor despicătoare, toate firele de păr de pe marginile plăgii sunt înlăturate pe o singură linie.

Rezultate mai ample au fost obținute de V.Ia. Kareakin [100], care a efectuat 150 lovituri experimentale în regiunile piloase (cap, pubis, torace) ale cadavrelor cu instrumente înțepătoare, despicătoare și înțepător-tăietoare. O parte din lovituri s-au efectuat direct pe piele, iar altele – prin machete de haine.

În funcție de instrumentul folosit, toate experiențele au fost divizate de autor în 5 grupe: 1) lovituri aplicate cu un cuțit finlandez cu lama ascuțită și

muchia dreaptă; 2) lovituri aplicate cu un cuțit finlandez, muchia căruia se subția spre vârf; 3) lovituri aplicate cu un pumnal; 4) lovituri aplicate cu o dalta; 5) lovituri aplicate cu o sulă folosită în cizmărie, cu diametrul mare, și cu foarfece închise.

S-a constatat că prin loviturile efectuate pe piele cu un cuțit finlandez, sub un unghi drept sau ascuțit față de axul firelor de păr, au fost secționate majoritatea din ele. Aproape toate firele de păr tăiate s-au deplasat în direcția unghiului ascuțit, iar cele nesectionate acopereau marginile plăgii. Intacte au rămas doar firele de păr care se aflau la o oarecare distanță de marginile plăgii.

Prin loviturile cu pumnalul, aplicate direct pe piele, au fost secționate aproape toate firele de păr, cu excepția celor situate în regiunea capătului ascuțit al plăgii și celor care acopereau plaga cutanată.

Particularitățile menționate de lezare a firelor de păr de pe marginile plăgii înțepat-tăiate sunt explicate de autor prin faptul că în timpul penetrării lamei tăișul împinge parțial firele de păr, din care motiv acestea nu se secționează. În cazurile în care lama instrumentului era foarte ascuțită, rămăneau nesectionate doar unele fire de păr, iar la acțiunea pumnalului ascuțit, în genere nu rămăneau fire de păr nesectionate. Odată cu micșorarea gradului de ascuțire a lamei, numărul firelor de păr nesectionate se mărea.

În cazurile în care loviturile se efectuau prin haine, fire de păr nesectionate în regiunea capătului ascuțit al plăgii nu se depistau. Autorul explică aceasta prin faptul că hainele, comprimând părul de piele în momentul lovirii, nu permit deplasarea acestuia în direcția de mișcare a lamei. Atunci când loviturile se realizau cu un cuțit cu muchia subțiată spre vârf, fire intacte de păr se observau la ambele capete ale plăgii. Astfel de tablou se constată atât în loviturile directe pe piele, cât și în cazul leziunilor produse prin haine.

Atunci când în timpul extragerii lamei se producea o compresiune, pe tăișul ei se forma o secțiune suplimentară, pe marginile căreia se observau fire de păr intacte, localizate, în majoritatea cazurilor, în apropierea capătului acestei secțiuni. La loviturile efectuate prin haine, pe marginile secțiunilor suplimentare rămăneau mai puține fire intacte de păr decât la loviturile aplicate direct pe piele.

La loviturile aplicate cu dalta, atât direct pe piele, cât și prin haine, se observa secționarea tuturor firelor de păr pe o linie dreaptă. V.Ia. Kareakin

[100] explică aceasta prin faptul că marginea ascuțită a dălții se afla în timpul loviturii paralel sau aproape paralel suprafeței afectate, comprimă firele de păr la piele și le secționa fără a le deplasa.

Prin efectuarea loviturilor cu un instrument înțepător (sula) și cu foarfecele închise, s-a observat că firele de păr rămâneau intacte. Dacă loviturile se produceau cu foarfecele deschise, o parte din firele de pe marginile plăgii se secționau, iar altele rămâneau intacte.

Din cele expuse rezultă că examinarea particularităților de traumatizare a firelor de păr, împreună cu alte particularități ale plăgii, va facilita în mare măsură aprecierea caracterelor individuale ale instrumentului ascuțit cu care s-a produs leziunea.

La loviturile cu instrumente ascuțite prin haine pot fi depistate caractere specifice, studierea cărora poate contribui la identificarea obiectului traumatic, la aprecierea direcției din care acesta a fost extras din corp, la concretizarea poziției agresorului și victimei în momentul producerii traumei etc. O importanță deosebită capătă cercetarea deteriorărilor pe îmbrăcăminte în cazurile în care plaga a fost prelucrată chirurgical, în modificările condiționate de putrefacție, precum și în cazul leziunilor ocazionale (în timpul transportării, examinării incorecte etc.).

Un interes practic reprezintă cercetările experimentale întreprinse de N.G. Oleinik [147] privind identificarea obiectelor înțepătoare în baza deteriorărilor de pe haine. Autorul a efectuat circa 4200 de leziuni, folosind 35 de obiecte înțepătoare cu diametrul diferit (1-10 mm). S-a stabilit că forma secțiunii transversale și diametrul obiectului sunt reflectate mai bine pe țesăturile din fibre naturale. Pe stofele din bumbac, dimensiunile deteriorării corespundeau cu diametrul obiectului înțepător, în special la cele cu diametrul mare (7-10 mm). Pe stofele din fibre mai elastice (lână, mătase) dimensiunile deteriorărilor erau cu 0,2-0,5 cm mai mici decât diametrul obiectului. Deteriorările formate pe stofele din tricotaj se micșorau cu 0,3 cm față de diametrul obiectului.

La suprapunerea marginilor, caracterul deteriorărilor fibrelor textile depindea de grosimea instrumentului. Astfel, obiectele cu diametrul de 1-2 mm nu produceau rupturi ale fibrelor stofei, deteriorarea fiind datorată deplasării periferice a acestora. Obiectele cu diametrul de 3 mm deteriorau parțial fibrele, în timp ce cele cu diametrul de 5-10 mm produceau o deteriorare deplină a fibrelor marginale.

Pe stofele din fibre sintetice se formau deteriorări de formă rotundă, cu margini neregulate, destrămate. Dimensiunile leziunilor erau, de regulă, cu 2-3 mm mai mici decât diametrul obiectului înțepător.

În rezultatul pătrunderii obiectelor sub un unghi ( $30^\circ$ ,  $45^\circ$  și  $60^\circ$ ) și extragerii lor sub același unghi, N.G. Oleinik [147] relatează că se formau deteriorări de formă semiovală. Dimensiunile rupturilor erau dependente de unghiul penetrării, gradul îngroșării vârfului și de felul țesăturii. În cazul pătrunderii perpendiculare a obiectului și extragerii sub un unghi ascuțit, se produceau deteriorări de formă fisurată. Atunci când obiectele înțepătoare penetrau stofa sub un unghi ascuțit, însă erau extrase sub un unghi drept, deteriorările căpătau formă ovală. Marginea care corespundea direcției extragerii se deplasa spre periferic și se înălța sub forma unui burect. S-a observat și formarea pliurilor orientate paralel marginilor orificiului.

Autorul constată că caracterul depunerilor de pe marginile deteriorărilor (zonele de contact) a fost dependent de modul de penetrare și extragere a obiectului înțepător. La o penetrare și extragere perpendiculară, pe marginile deteriorării se forma o zonă de contact, dimensiunile căreia variau în funcție de diametrul obiectului și caracterul stofei. Pe stofele elastice dimensiunile zonei de contact erau mai mari. La penetrarea perpendiculară și extragerea sub un unghi ascuțit, lățimea zonei era cu atât mai mare cu cât mai mic era unghiul extragerii. Zona de contact avea forma unui triunghi cu vârful orientat în direcția extragerii. La penetrarea sub un unghi ascuțit, zona de contact căpăta forma unui triunghi alungit.

Multitudinea obiectelor ascuțite (tăietoare, înțepătoare, înțepător-tăietoare, despicătoare etc.) se reflectă asupra caracterului lezional pe îmbrăcăminte, dar nu mai puțin însemnate sunt și condițiile în care se produc loviturile, specificul constructiv al instrumentului vulnerant, caracterul stofei și multe altele. Spre exemplu, deteriorările produse pe haine cu un cuțit cu lama plată pot fi fusiforme, fisurate sau chiar de formă ovală. Ultima formă se observă mai frecvent pe stofa de tricotaj. Pe materiale mai dure (piele, țesătură din lână), deteriorările pot fi cuneiforme, ceea ce este caracteristic pentru o lamă cu muchia groasă. Regiunea lezată îmbibată cu sânge fixează, după uscare, stofa, contribuind la păstrarea formei lezionale. Acest efect de fixare a stofelor prin sânge poate avea și un aspect negativ, atunci când sângele fixează stofele strânse în pliuri,

fapt ce nu permite examinarea marginilor și capetelor deteriorărilor pe haine. În aceste cazuri se recomandă umezirea regiunii lezate a hainei și îndreptarea ei pe sticlă.

Deteriorările îmbrăcămintei produse prin obiecte înțepător-tăietoare sunt, de cele mai multe ori, liniare, dar pot fi și arcuite sau unghiulare. În unele cazuri, forma deteriorării nu poate fi în genere apreciată, mai cu seamă pe țesături din tricotaj sau la destrămarea marginilor deteriorării. Atunci când se acționează prin pliurile hainelor, leziunea poate avea forma unei fisuri zimțate. Este evident că forma deteriorărilor depinde de calitatea stofei. Cu cât mai dure sunt stofele, cu atât mai bine se păstrează forma instrumentului traumatic.

La examinarea plăgilor produse prin obiecte înțepător-tăietoare, pe haine și pe plăgile cutanate, este necesar să se diferențieze leziunea primară de cea suplimentară (formată la extragerea instrumentului). Ultima nu se va confunda cu deteriorarea stofei sau a unor fibre separate de țesut. De obicei, secțiunea primară pătrunde prin toată grosimea hainelor, în timp ce secțiunea suplimentară este superficială.

Marginile deteriorării hainelor sunt reprezentate, în fond, de capete secționate. La deteriorările produse pe haine groase, stratificate se observă un canal, pereții căruia, la apropiere, formează muchiile canalului.

Mecanismul principal de formare a deteriorărilor pe haine constă în secționarea cu lama obiectelor înțepător-tăietoare. Despre acest fapt denotă și îndoirea capetelor fibrelor secționate în direcția acțiunii lamei. Totodată, și muchia instrumentului participă la formarea defectului, ceea ce se reflectă asupra proprietăților capetelor secțiunii respective. Pentru diagnosticul diferențial al secțiunii primare și al celei suplimentare, V.Ia. Karcakin [100] propune următoarele semne: în timpul pătrunderii, lama instrumentului atrage după sine capetele fibrelor stofei în interior (secțiunea primară), iar la formarea secțiunii suplimentare el atrage după sine capetele fibrelor secționate în exterior. Această particularitate a secțiunii suplimentare se observă mai bine la sfârșitul acțiunii, decât la începutul ei.

Marginile secțiunii de bază pe haine sunt relativ drepte și constituite din capetele fibrelor tăiate pe o singură linie. Fibrele secționate cu o lamă foarte ascuțită, de regulă, nu se destramă. La o acțiune cu o lamă ușor tocită, fibrele parțial se destramă, iar la acțiunea unui cuțit cu o lamă tocită, destrămarea fibrelor secționate este evidentă. Deci, după caracterul fibrelor

țesăturii secționată se poate determina gradul de ascuțire a lamei. Atunci când sunt folosite lame murdare (ruginite), pe marginile leziunii de bază poate fi observată o bordură de ștergere.

Marginile secțiunii suplimentare pe haine pot fi drepte, fără destrămarea fibrelor și ieșirea capetelor peste linia de secționare. Totuși, mai des se observă margini puțin neregulate și destrămarea fibrelor țesăturii.

Capetele deteriorărilor hainelor, produse cu obiecte înțepător-tăietoare, după forma lor, pot fi divizate în trei grupe: ascuțite, rotunjite și în formă de „Π”. Dacă la capetele deteriorării există mici rupturi suplimentare, atunci deteriorarea de bază are aspectul unei bifurcații sau formele „Γ”, „T”, „M”. Caracterul capetelor depinde de proprietățile stofei, precum și de partea prin care se acționează – cu tăișul sau cu muchia lamei instrumentului [100].

Prin acțiunea cu muchia instrumentului, capetele deteriorării sunt de cele mai multe ori rotunjite sau în formă de „Π”, rareori – ascuțite, în ultimele cazuri, formarea deteriorării cu muchia obiectului se constată prin alte semne: destrămarea fibrelor de stofă, desprinderea și destrămarea capetelor fibrelor marginale ș.a. Destrămarea stofei în regiunea acțiunii cu muchia se observă preponderent la lezarea stofelor de bumbac, și mai rar – la lezarea altor categorii de țesături. Alunecarea muchiei pe marginea deteriorării produce dezlipirea și destrămarea fibrelor marginale. În unele cazuri, la nivelul acțiunii cu muchia instrumentului, la capătul secțiunii, între marginile ei se observă punți de fibre intacte.

Prin acțiunea cu tăișul instrumentului, se formează capete ascuțite. Pe stofa de tricotaj sau pe cele împletite, capetele secțiunii pot fi rotunjite. Secționările suplimentare din regiunea capetelor se formează doar prin apăsare asupra tăișului în timpul extragerii lamei instrumentului.

Deteriorările hainelor din piele prin obiecte înțepător-tăietoare au, de regulă, margini drepte. Capetele lor reflectă perfect locurile de acțiune a tăișului sau muchiei. La extragerea lamei se pot forma secțiuni și incizii suplimentare. Direcția canalului de rănire în profunzimea îmbrăcăminte de piele facilitează aprecierea direcției din care s-a produs acțiunea instrumentului ascuțit.

În deteriorarea îmbrăcăminte de blană, specificul este reprezentat de firisoarele secționate și cele neafectate: toate firisoarele din porțiunea centrală sunt rețezate, iar pe la capete rămân întregi și acoperă, ca niște punți,

deteriorarea. Firișoarele de blană rămân, de regulă, întregi în locurile unde acționează tăișul.

Pe hainele din bumbac și mătase, deteriorările reflectă mai slab forma obiectului vulnerant. În schimb, se manifestă mai bine astfel de semne precum „rareficirea” stofei, destrămarea capetelor fibrelor secționate. Articolele din stofă artificială reflectă mai bine incizia fibrei terminale prin lama instrumentului și, mai cu seamă, ștergerea fragmentelor terminale ale fibrelor prin alunecarea muchiei, ceea ce nu se formează pe alte tipuri de stofă.

Deteriorările articolelor de tricotaj reflectă foarte prost particularitățile obiectului vulnerant. Forma acestora poate fi ovală, capetele – rotunjite, nu numai în rezultatul acțiunii muchiei, dar și a tăișului. Pot fi observate punți de fibre nesectionate, care unesc marginile deteriorării.

În cadrul examinărilor medico-legale ale deteriorărilor produse pe haine prin obiecte tăietoare, înțepătoare și înțepător-tăietoare, se pot obține informații prețioase referitoare la particularitățile instrumentului vulnerant, prin cercetarea deteriorărilor obiectelor lezate din buzunarele hainelor (carnete de note, documente, bancnote etc.). Aceste aspecte sunt insuficient reflectate în literatura de specialitate, cu excepția unei lucrări experimentale a lui V.Ia. Kareakin [100].

Cercetând deteriorările de pe copertele de dermantină ale unor documente, produse cu un cuțit finlandez și cu un pumnal, V.Ia. Kareakin [100] a stabilit că orificiul de intrare prezintă o fisură liniară cu marginile relativ drepte și ușor deplasate în interior. Prin acțiunea muchiei (cu grosimea până la 1 mm), capătul deteriorării macroscopic părea ascuțit, iar la o examinare cu lupa sau cu stereomicroscopul, se stabilea că era rotunjit. Dacă muchia este mai groasă, caracterul capătului se observă și vizual. Capătul format prin acțiunea tăișului este permanent ascuțit, însă nu se observă deplasarea marginilor în interior.

Pe suprafața internă a copertei, de regulă acoperită cu hârtie, se stabileau margini bombate în direcția mișcării obiectului, prezentând mici neregularități din contul ruperii foi de hârtie. Marginile rupturilor suplimentare sunt drepte, orientate în direcția extragerii lamei. Respectiv locului de acțiune cu muchia, capătul deteriorării de pe suprafața internă a copertei este rotunjit, bombat, cu mici rupturi ondulate, în locul acțiunii cu tăișul se formează un capăt ascuțit.

Alte cercetări experimentale, ce prezintă interes practic, au fost efectuate de V.A. Kodin [108], care a demonstrat că fibrele textile din stoffele rupte ale hainelor pot fi depistate pe instrumentele înțepător-tăietoare chiar și în cazurile în care pentru înlăturarea lor s-au întreprins măsuri active. Autorul atenționează că, atunci când se constată că instrumentul a fost șters cu o oarecare stoffă, trebuie să se țină cont de posibilitatea depistării pe el a fibrelor textile, din care motiv această stoffă poate deveni obiectul cercetării expertale.

Prin comparație cu obiectele tăietoare și înțepător-tăietoare, I.V. Skopin [169] a stabilit că, la acțiunea instrumentelor despicătoare asupra hainelor, se produce o strivire a capetelor fibrelor lezate, cu dezintegrarea lor pe marginile lezate. Uneori, în locul distrus al stoffei rămân fibre parțial intacte, care unesc marginile rupturii prin punți de țesut, în cazul loviturilor superficiale, hainele nu se lezază deloc, păstrând pe ele doar adâncituri-amprente liniare produse de lama toporului. Mărimea rupturilor pe haine este, de obicei, mai mică decât dimensiunile lamei toporului. Lungimea aproximativă a lamei poate fi stabilită prin sumarea lungimii rupturii și a adâncituri-amprentă de pe haine. Forma, dimensiunile și alte particularități ale instrumentului despicător se reflectă mai bine pe stoffele dense (piele, cauciuc).

## CAPITOLUL 4

### Leziuni balistice

Din categoria leziunilor mecanice fac parte și leziunile produse prin armele de foc, prin exploziile obuzelor sau substanțelor explozibile. După caracterul lor, o mare parte din aceste leziuni sunt pur mecanice, iar la o altă parte acțiunii mecanice i se asociază cea termică și factorii chimici. Cercetarea condițiilor în care s-au produs împușcăturile aparține deopotrivă organelor de anchetare, criminalisticii și medicinei legale.

Dintre toți agenții traumatici mecanici, armele de foc ocupă un loc aparte în patologia medicală și medico-legală. În acest context susținem afirmația lui D. Șchiopu [37], care menționează că armele de foc, mai ales cele de luptă, depășesc cu mult locul pe care acestea îl ocupă în clasificarea curentă a agenților etiologici. Ele se deosebesc considerabil de ceilalți factori mecanici prin consecințele și caracterul lezional.

Din alt punct de vedere, leziunile formate de armele de foc, fiind provocate în condiții excepționale, mereu au fost în atenția organelor de drept. Anchetarea penală a cazurilor date se bazează, în mare măsură, pe rezultatele expertizei medico-legale, care prezintă informații cu probațiuni științifice convingătoare și obiective pentru stabilirea multor circumstanțe de producere.

Conform datelor statistice anuale ale serviciului medico-legal din Republica Moldova (1962-1991), leziunile balistice au oscilat anual între 30 și 74 cazuri, constituind în medie 4,5% din numărul cazurilor de moarte violentă.

Actualmente, dispunem de o vastă informație referitoare la particularitățile lezionale produse prin armele de foc și dispozitivele explozibile. Pe parcursul mai multor ani, această problemă a fost studiată minuțios de mai mulți cercetători [126, 167, 186, 189 ș.a.], având drept scop principal evidențierea specificului lezional în funcție de tipul armei, de distanța tragerii, de regiunea lezată a corpului etc. Unii autori [33, 119, 130, 165, 195] au efectuat cercetări experimentale prin trageri pe diverse panouri de țintă (animale, postavuri, carton, săpun, plastilină, blocuri biologice etc.).

Cele mai ample investigații s-au efectuat în fosta U.R.S.S. Pe tema leziunilor balistice s-au realizat peste 70 teze de doctor și doctor habilitat [81, 191 etc.], s-au editat multiple monografii valoroase, în care se descriu particularitățile leziunilor produse prin arme de foc [75, 116, 157, 172, 173 etc.].

Astfel, studiile experimentale au fost axate pe trei direcții principale: 1) proprietățile leziunilor; 2) caracterele urmelor depistate pe corpul omului; caracterul urmelor de pe îmbrăcăminte.

Cu toate acestea, deși leziunile balistice sunt obiectul de studiu, de mai multe secole, al specialiștilor din diverse ramuri științifice. s-au publicat multe lucrări monografice și articole valoroase, pentru practica de drept și expertiza medico-legală problema în cauză este actuală și în prezent. Ea devine și mai prioritară în condițiile actuale, când numărul crimelor comise cu aplicarea armelor de foc este în creștere.

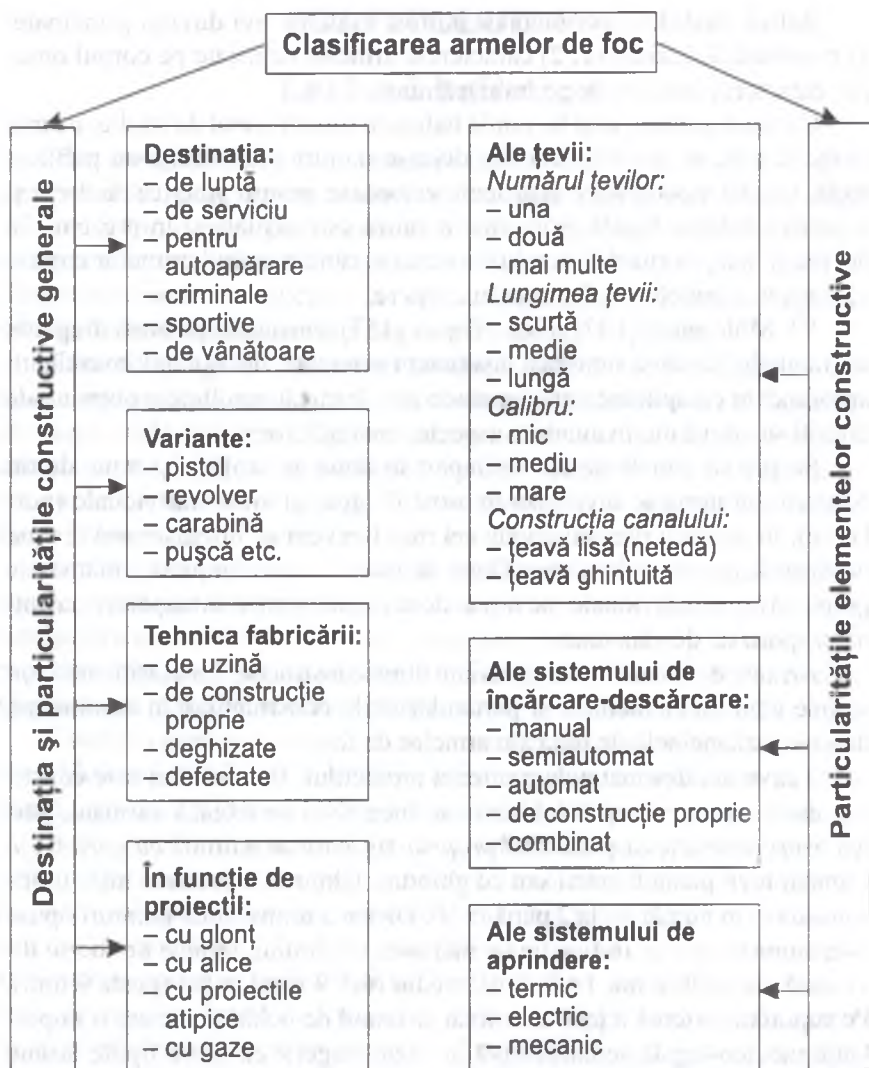
VI. Molceanov [137] și V.L. Popov [157] consideră, pe bună dreptate, că traumele balistice sunt încă insuficient cercetate, necesitând investigații aprofundate cu aplicarea unor metode noi, întrucât rezultatele obținute de diferiți savanți sunt, în anumite aspecte, contradictorii.

Se știe că armele de foc se împart în arme de artilerie și arme de tir. Acestea din urmă se divizează în arme de grup și arme individuale (portative), în practica medico-legală cel mai frecvent se înregistrează leziuni produse de armele individuale. După destinație, se evidențiază următoarele grupe de arme individuale: de luptă, de serviciu, pentru autoapărare, criminale, sportive, de vânătoare.

Armele de foc sunt foarte variate după construcție. La clasificarea lor, se ține cont de elementele și particularitățile constructive, în continuare, descriem elementele de bază ale armelor de foc.

**Țeava** are destinația de a orienta proiectilul. Interiorul ei este constituit din *camera cartușului*, în care se încarcă și se fixează cartușul, partea *tranzitorie* a țevii și *canalul propriu-zis*, care se termină *cu gura țevii*. Canalul țevii poate fi neted sau cu ghinturi. Ghinturile prezintă niște uluce spiroidale, în număr de la 2 până la 20. Distanța dintre două ghinturi opuse este numită *calibru*, în funcție de mărimea calibrului, armele de foc se divizează: de calibru mic ( $< 6$  mm), mediu (6,5-9 mm), mare (peste 9 mm). Pe suprafața externă a țevii este fixat sistemul de ochire, care are o importanță medico-legală semnificativă în cazul tragerii cu țeava lipită, lăsând amprente specifice.

Există arme de foc cu o singură țeava, cu două țevi și cu mai multe țevi. După lungimea țevii, armele se clasifică: cu țeava scurtă (până la 20 cm), cu țeava medie (20-10 cm) și cu țeava lungă (peste 40 cm). Lungimea țevii determină distanța de zbor a glonțului și traiectoria lui.



**Sistemul de încărcare-descărcare și de închidere** are menirea să încarce și să fixeze cartușul în camera lui, iar după împușcare să elimine tubul gol. Acest mecanism, ținându-se cont de particularitățile lui constructive și

funcționale, poate fi manual, semiautomat, automat, de construcție proprie și combinat.

**Dispozitivul de aprindere** poate fi termic, electric și mecanic. Dispozitivul mecanic de aprindere este mai des folosit și, utilizând mai frecvent mecanismul de percuție a capsei, este supranumit *sistem de percuție*.

Așadar, luându-se în considerație particularitățile constructive, destinația, tehnica de fabricare etc., se propune o clasificare a armelor de foc (pag. 138).

Majoritatea munițiilor folosite pentru încărcare și împușcare din armele de foc sunt unitare, constituind un sistem unic. Munițiile neunitare, clementele cărora se încarcă direct în țeavă, se întâlnesc în prezent foarte rar. De regulă, ele se folosesc la armele de construcție proprie.

Cartușele unitare reprezintă un tub din metal (armele de luptă cu glonț), masă plastică, carton (armele de foc cu alicie), închis la capătul unde se află capsă umplută cu substanță ușor fulminantă la acțiune mecanică (fulminant de mercur). Tubul se umple cu pulbere, iar la capătul liber este fixat glonțul. Cartușul cu alicie, după construcție, puțin diferă de cel cu glonț. Aliciele se încarcă în interiorul tubului și se separă de pulbere printr-o bură de pâslă, care ajută la ermetizarea camerei de ardere a pulberii și la propulsarea concomitentă a proiectilelor. Capătul liber al tubului se închide cu o bură de carton.

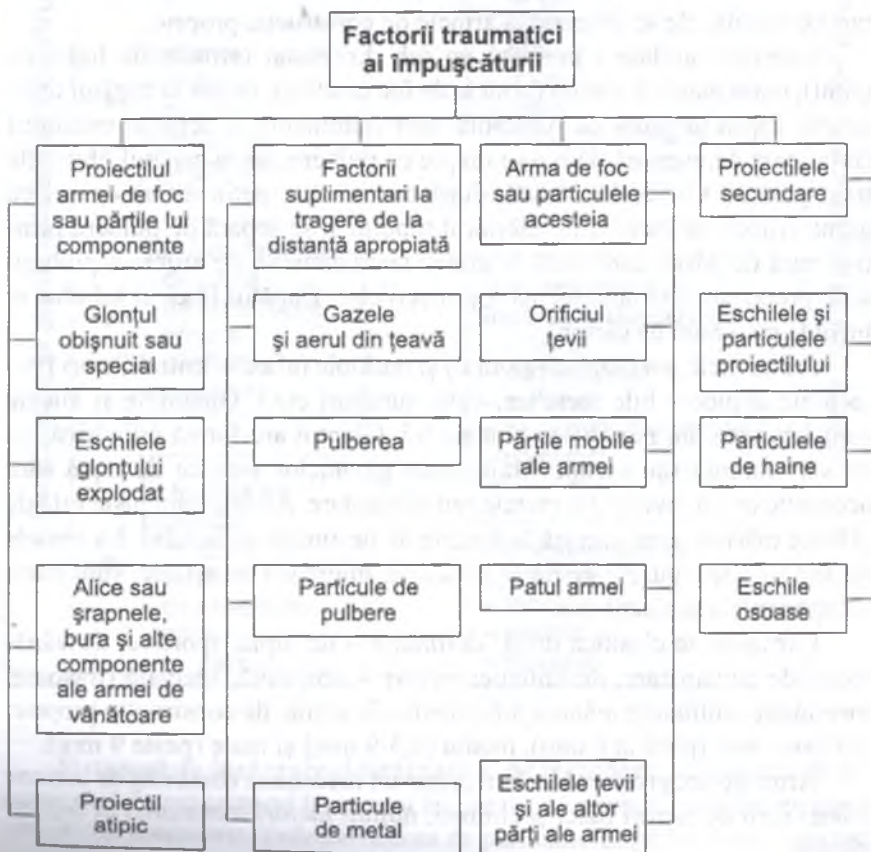
Proiectilele pot fi unice (glonțul) și multiple (alicele, mitraliile ori proiectilele atipice – bile metalice, cuie, șuruburi etc.). Gloanțele și aliciele sunt fabricate din plumb sau aliajele lui. Glonțul are formă cilindrică, cu un vârf rotunjit sau ascuțit. Majoritatea gloanțelor armelor de luptă sunt acoperite cu un înveliș din metale sau aliaje dure. Aliciele sunt niște bile de diferite mărimi, care variază în funcție de destinația cartușului. La armele de foc cu alicie, buzele de pâslă și carton, împreună cu aliciele, sunt parte componentă a proiectilului.

Cartușele se clasifică după: *destinație* – de luptă, sportive, de vânătoare, de autoapărare, de imitație; *menire* – obișnuită, specială (trasoare, incendiare, antitanc); *tehnica fabricării* – de uzină, de construcție proprie; *calibru* – mic (până la 6 mm), mediu (6,5-9 mm) și mare (peste 9 mm).

Arma de foc provoacă leziuni printr-un mecanism combinat de acțiune a unei serii de factori fizici și chimici, numiți *factori traumatici ai împușcăturii*.

Se disting patru grupe de factori traumatici ai împușcăturii din armele de foc: a) proiectilul întreg sau fragmente separate ale lui, componentele cartușului de vânătoare; b) componenții reziduali de ardere a pulberii și conținutul capsei – aerul preglonțial, gazele explozibile, fûninginea, flacăra, particulele de pulbere și metale, uleiul de armă; c) părțile componente ale armei – gura țeavii, elementele mobile ale ei, eschile ale armei explodate; d) proiectile secundare ale tragerii – fragmente din obstacolele penetrate, fragmente de haine și încălțăminte, eschile osoase.

A.R. Denkovski și A.A. Matășev [83] au făcut următoarea clasificare a factorilor traumatici ai împușcăturii:



Caracterul leziunilor provocate prin împușcare este variat și depinde de: particularitățile constructive ale armei și ale cartușului, distanța împușcării, unghiul de impact al glonțului, prezența sau lipsa unui obstacol, proprietățile anatomice ale regiunii lezate etc.

Odată cu sporirea utilizării armelor de foc moderne, are loc „mutația” caracterelor lezionale, fapt ce influențează diagnosticul condițiilor de trageri și identificarea armelor cu care s-a efectuat împușcătura. În practica medico-legală aceste aspecte se soluționează, de regulă, reieșind din caracterul morfologic al plăgilor și al urmelor depistate pe corpul victimei și pe îmbrăcăminte, condiționate de acțiunea diferiților factori traumatici ai tragerii. Majoritatea autorilor clasifică leziunile în felul următor: a) leziuni produse prin trageri de la distanțe mari (acționează doar proiectilul); b) leziuni produse prin trageri cu țeava apropiată (acționează și factorii suplimentari ai tragerii); c) leziuni prin trageri cu țeava lipită (acționează toți factorii traumatici, inclusiv și gura țevii).

După cum demonstrează multiplele cercetări experimentale [28, 76, 82 ș.a.], plăgile provocate de proiectile cu diversă viteză se deosebesc prin volumul și caracterul lor morfologic. Toată forța cinetică transmisă organismului de către proiectil se divizează în forță cu acțiune directă (perforativă) și cu acțiune laterală. Se consideră că forța cu acțiune laterală este direct proporțională cu viteza de mișcare a glonțului. În condiții egale, secțiunea transversală a canalului de rănire va fi cu atât mai mare, cu cât mai mare va fi viteza de mișcare a proiectilului. Deci, un efect distructiv sporit se înregistrează la împușcăturile de la distanțe mici. Sau, proiectilul care are o viteză mai mare va produce o leziune cu un volum mai mare, și viceversa [80].

#### **4.1. Leziuni produse prin glonț la trageri de la distanțe mari**

La împușcăturile de la distanțe mari, leziunile se produc preponderent de către proiectil. Procesul distructiv se datorează imensei energii cinetice a glonțului. Totodată, volumul și caracterul lezional depind nu atât de valoarea absolută generală a energiei cinetice, cât de mărimea energiei transmise de către glonț țesuturilor traumatizate.

În timpul interacțiunii glonțului cu corpul uman, forța distructivă se concentrează asupra unei suprafețe mici, provocând o comprimare și rupere a țesuturilor. O parte din energia cinetică a glonțului deplasează țesuturile în direcția mișcării lui, iar o altă parte este propulsată în părți, din care cauză se formează o cavitate. Această cavitate este cu mult mai mare decât diametrul glonțului, iar ulterior se micșorează, formând canalul de rănire. Cavitataea formată este apreciată de unii autori [37, 83, 154] drept pulsantă și provizorie, iar de alții [34] este numită *cavitate baro-balistică* cu caracter permanent. Acest fenomen este explicat de unii autori [65, 146 ș.a.) prin faptul că la împușcătură obiectul lezional poartă un caracter pulsant, are o acțiune radială și formează o cavitate temporară pulsantă. Totodată, autorii nu explică cert mecanismul de apariție a așa-numitor *cavități temporare pulsante* și nu argumentează formarea lor în funcție de distanța tragerii. O explicație ceva mai amplă ne prezintă V.L. Popov [152] și V.D. Isakov [91], care au demonstrat formarea unei cavități subcutanate mai mari decât dimensiunile defectului cutanat.

În cazul în care glonțul dispune de o energie cinetică mare, penetrând în corp, el înlătură un fragment de piele și formează orificiul de intrare cu fenomenul de „minus-țesut”. Această acțiune este numită *de penetrare*. Trecând în țesuturile profunde, glonțul își pierde din energia sa și acționează ca o pană (cunciform), comprimând și deplasând țesuturile în părți. Atunci când glonțul își pierde considerabil viteza de mișcare, el manifestă o acțiune contuzivă asupra țesuturilor.

Dacă glonțul trece cu o viteză mare prin organele cavitare care conțin lichid (stomacul umplut, vezica urinară plină, cordul în diastolă etc.), se produce acțiunea hidrodinamică. Această acțiune generează leziuni însemnate cu ruperea pereților organului penetrat.

Pe măsura aprofundării glonțului în țesuturile corpului, caracterul mișcării lui se modifică, unghiul de nutație se mărește considerabil, ceea ce determină, în consecință, distrugerea țesuturilor cu porțiunea laterală a glonțului. Acest fapt contribuie la creșterea volumului lezional.

Glonțul poate provoca concomitent mai multe leziuni, dacă trece succesiv prin câteva regiuni ale corpului – prin ambele membre inferioare, prin mână și trunchi etc. Astfel de leziuni se numesc *asociate*. Mai multe leziuni pot fi produse și de un glonț care explodează în apropierea corpului.

A.R. Denkovski și A.A. Matășev [83] evidențiază trei zone ale canalului de rănire: 1) zona propriu-zisă; 2) zona de contuzie a țesuturilor, care reprezintă pereții canalului, având lățimea de la câțiva milimetri până la 1-2 cm; 3) zona de contuzie moleculară a țesuturilor, care se răspândește până la 4-5 cm. Ultima zonă devine observabilă după câteva ore sau chiar zile, pe măsura apariției hemoragiilor punctiforme și a proceselor distrofice și necrotice în țesuturi.

**Orificiul de intrare.** Un orificiu de intrare clasic se formează atunci când glonțul pătrunde cu segmentul său anterior orientat perpendicular pe piele. Acest orificiu dispune de un defect („minus-țesut”), un inel (gulerăș) de excoriație și un inel de ștergere.

Majoritatea publicațiilor susțin că orificiul de intrare are, de obicei, o formă rotundă sau ovală și un diametru cu 1-3 mm mai mic decât cel al glonțului.

C. Țurui [38] menționează că în urma cercetării medico-legale a plăgilor produse prin arme cu glonț s-a constatat că aproape toate orificiile de pătrundere inițial rotunde au tendința de a se transforma în ovale, datorită proprietăților țesutului și proceselor care au loc în regiunea rănii plasate deasupra mușchilor. Numai plăgile orificiilor de intrare din regiunile temporale și frontale ale capului rămân rotunde în pătrunderile perpendiculare.

Marginile defectului tisular rareori sunt netede și mai frecvent festonate, condiționate de mici rupturi radiale. Epidermul de pe marginile defectului, de regulă, lipsește pe un sector inelar de 1-2 mm – inelul de excoriație. Pe palme și tălpi, unde stratul epidermal este gros, inelul de excoriație nu se formează. La trageri prin haine, inelul de excoriație pe piele devine mai lat.

Trecând prin piele, glonțul acoperit cu funingine și uleiuri lasă o parte din aceste impurități pe marginile orificiului de intrare, sub forma unui inel subțire (0,5-2 mm), de culoare gri sau gri-închis. El poate coincide cu inelul de excoriație. La trecerea glonțului prin haine, inelul de ștergere se formează pe marginile primului strat al hainelor.

Pe suprafața inelului de ștergere întotdeauna se află particule metalice, și mai rar – ulei din interiorul țevei. Glonțul cu înveliș („câmașă”) lasă pe inelul de ștergere particule din metalele constitutive (Cu, Zn, Fe, Ni etc.), iar cel din plumb fără înveliș lasă doar particule de plumb.

Marginile orificiului de intrare pe cadavru, de regulă, se usucă, devin mai dure și obțin o culoare brună sau roșie-închisă. Din acest motiv, inc-

lele de excoriație și ștergere devin invizibile, fiind numite *inele de uscare*. Rareori, glonțul penetrează în corp cu partea laterală, formând un defect de formă alungită. În asemenea cazuri, aspectul inelului de excoriație reflectă profilul lateral al glonțului.

**Orificiul de ieșire.** La nivelul ieșirii glonțului, plaga are aspect foarte variat: cruciformă, stelată, semilunară, unghiulară, iar uneori este de formă rotundă sau ovală. În majoritatea cazurilor, nu se formează defect tisular „minus-țesut”. Numai în unele cazuri, la orificiile de ieșire, preponderent de formă rotundă și ovală, se constată defecte tisulare mici. Deseori, dimensiunile orificiilor de ieșire sunt mai mari decât cele ale orificiului de intrare. Acest fapt se explică prin acțiunea eschilelor osoase care părăsesc plaga, prin manifestarea efectului hidrodinamic al glonțului în țesuturile moi din regiunea orificiului de ieșire, prin schimbarea poziției glonțului la ieșirea din corp sau prin deformarea lui. Dacă glonțul nu s-a deformat, atunci el părăsește corpul cu segmentul său anterior, având energie cinetică mică. În astfel de cazuri, se formează un orificiu de ieșire mic, adesea de formă fisurată [154].

C. Țuraj [38] demonstrează că orificiul de ieșire, în general, are o formă rotundă, dar deseori poate fi liniară, triunghiulară sau stelată. În unele cazuri, forma, dimensiunile și aspectul lui pot fi confundate cu ale orificiului de intrare, mai ales în tragerile cu țeava lipită sau foarte apropiată. La aceste orificii nu se observă un minus de țesut. Dimensiunile orificiului de ieșire pot fi mai mici, egale sau mai mari decât ale celui de intrare a glonțului. În jurul orificiului de ieșire nu se constată acțiunea factorilor suplimentari ai tragerii.

A.A. Movșovici [136] atenționează că caracterul morfologic al plăgilor produse de la distanță mare poate simula împușcăturile produse de la distanță mică sau prin contact ermetic, din care motiv nu se exclud erori în concluziile medico-legale și respectiv cele de ordin juridic.

Marginile orificiului de ieșire a glonțului, de obicei, sunt neregulate, adesea răsfrânte înafară. În unele cazuri, poate fi observată o deteriorare a epidermului, care devine asemănătoare inelului de excoriație din regiunea orificiului de intrare. Pe marginile orificiului de ieșire, de regulă, nu se formează inelul de ștergere, dar poate apărea inelul de uscare, din contul deshidratării marginilor plăgii.

În cazul plăgilor transfixiante, în practica medico-legală adesea apare întrebarea: care orificiu este de intrare și care – de ieșire? Semnele morfologice principale de diferențiere a celor două orificii sunt prezentate în tabelul I.

Prețioase semne de diferențiere a locului de intrare de cel de ieșire a glonțului pot fi stabilite prin examinarea canalului de rănire, în special atunci când acesta trece prin oase.

**Canalul de rănire.** Canalul plăgii transfixiante unește orificiul de intrare cu orificiul de ieșire. El poate fi rectiliniu sau cu un traiect curb. Un canal curb apare atunci când glonțul ricoșează de la țesuturile dure sau este condiționat de o poziție specifică a corpului în timpul împușcăturii. Canalul poate fi întrerupt dacă glonțul trece prin diferite organe și țesuturi, carc se deplasează reciproc. Asemenea canal se înregistrează mai frecvent la lezarea anșelor intestinale.

Forma și dimensiunile secțiunii transversale a canalului de rănire se deosebesc în funcție de calibrul glonțului, de caracterul mișcării și viteza lui, de proprietățile țesuturilor și de regiunea pe care acesta o traversează. Lumenul canalului este format, de obicei, din particule ale țesutului distrus și sânge. Pe pereții lui se observă multiple rupturi tisulare îmbibate cu sânge, din care motiv aceștia au un aspect neregulat. Datorită efectului hidrodinamic, în organele cavitare pot fi depistate rupturi imense de formă stelată, iar canalul de rănire nu poate fi identificat.

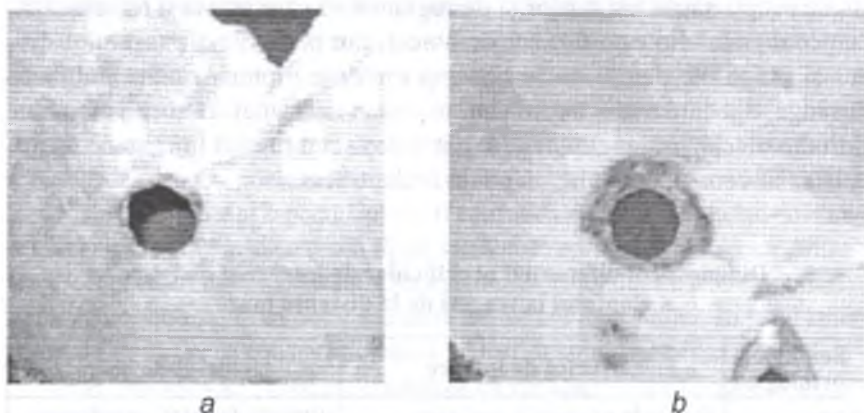
*Tabelul 1*

**Diagnosticul diferențial al orificiilor de intrare și de ieșire a glonțului la trageri de la distanță mare**

| <b>Semnele morfologice</b> | <b>Orificiul de intrare</b>                                                                    | <b>Orificiul de ieșire</b>                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Forma orificiului          | Rotundă sau ovală, mai rar semilunară sau nedeterminată.                                       | Stelată, fisurată, semilunară, mai rar rotundă sau ovală.                         |
| Defect tisular             | Practic permanent.                                                                             | Frecvent lipsește.                                                                |
| Dimensiuni                 | Defectul dermei este mai mic decât diametrul glonțului. Defectul în epiderm deseori este egal. | Deseori, mai mari decât ale orificiului de intrare. Mai rar – egale sau mai mici. |
| Inelul de excoriație       | De regulă, se determină bine.                                                                  | Frecvent lipsește, mai rar este prezent.                                          |
| Inelul de ștergere         | Prezent pe piele sau pe haine.                                                                 | Lipsește.                                                                         |
| Marginile                  | Frecvent festonate, mai rar netede.                                                            | De regulă, neregulate, adesea răsfrânte în afară.                                 |

Trecând prin oase, glonțul formează fracturi orificiale, cu sau fără eschile, înfundări în țesutul osos sub formă de fisuri transversale sau oblice. Pe oasele plate (craniu, omoplat, stern etc.) se formează, de regulă, fracturi orificiale. Canalul de rănire are forma unui con retezat, baza lui fiind orientată în direcția mișcării glonțului. După acest caracter morfologic al fracturii se apreciază direcția canalului de rănire.

Atunci când glonțul penetrează osul plat sub un unghi drept, pe lamela osoasă externă se formează un defect aproximativ egal cu diametrul acestuia (fig. 34 a). Lamela internă, împreună cu o parte din stratul spongios, se desprinde pe un sector mai mare, ceea ce îi imprimă orificiului forma de con retezat (fig. 34 b). Foarte rar, pe marginile lamelei externe se constată desprinderi osoase mici.



**Fig. 34.** Caracterul morfologic al orificiului de intrare a glonțului în osul plat:  
*a* – pe lamela externă; *b* – pe lamela internă.  
 (Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

De menționat că la plăgile transfixiante ale craniului, în locul de ieșire a glonțului de asemenea se va forma un orificiu de formă conică. Însă, comparativ cu orificiul de intrare, baza conului se va afla pe lamela externă. Totodată, în locul de ieșire a glonțului, de la orificiul format pot porni fisuri radiale. În aceste cazuri, la nivelul orificiului de ieșire se formează mai multe fisuri osoase decât în jurul orificiului de intrare. Concomitent cu fisurile radiale, adesea se formează și fisuri concentrice, care, în ansamblu, îi dau leziunii un caracter de fractură orificial-cominutivă. Atunci când

glonțul pătrunde în osul plat sub un unghi, forma conică tipică a orificiului parțial se modifică.

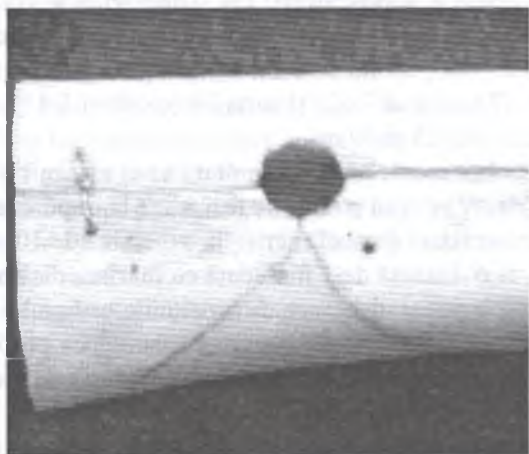
În scopul aprecierii raportului comparativ dintre volumul lezional pe oasele plate și distanța împușcării, I.A. Dubrovina și coautorii [86] au continuat cercetările experimentale. S-au efectuat trageri pe oase sternale cadaverice izolate din pistolul „Makarov” (9 mm), pistolul automat „Kalașnikov” seria 47 (calibrul 7,62) și seria 74 (calibrul 5,45) de la următoarele distanțe: 1, 3, 10, 25 și 50 m.

Rezultatele obținute de autori au arătat că cel mai mic volum lezional al canalului de rănire pe osul sternal se formează la împușcăturile cu pistolul automat „Kalașnikov” (ambele serii), la o distanță de 10 m, și din pistolul „Makarov”, la o distanță de 1 m. Odată cu mărirea distanței de tragere, crește și volumul lezional, deoarece dimensiunile orificiului de ieșire sunt mai mari. Micșorarea distanței de tragere de asemenea produce un volum lezional mai mare, din contul dimensiunilor mai mari atât ale orificiului de intrare, cât și ale celui de ieșire.

Concomitent, I.A. Dubrovin și I.A. Dubrovina [85], prin împușcături experimentale pe oasele sternale, efectuate din pistolul „Makarov”, au demonstrat că, odată cu mărirea distanței de tragere, crește și unghiul secțiunii axiale a defectului conic, din contul dimensiunii mărite a porțiunii finale a canalului de rănire și a diametrului orificiului de ieșire a glonțului, în timp ce diametrul la nivelul intrării glonțului rămâne relativ neschimbat. Astfel, autorii au stabilit că diametrul orificiilor de ieșire, la împușcături de la 3 m, a constituit în medie 1,3 cm, de la 6 m – 1,3 cm, de la 10 m – 1,4 cm, de la 15 m – 2,5 cm și de la 25 m – 3,0 cm. Profilul canalului de rănire se caracteriza prin mărirea unghiului secțiunii axiale. Autorii au conchis că datele obținute permit aprecierea distanței de tragere după profilul secțiunii canalului de rănire în oasele plate.

Caracterul lezional al fracturilor oaselor tubulare prin acțiunea glonțului se deosebește de cel al oaselor plate. În regiunile epifizare se formează mai frecvent un canal orificial, iar în diafizele oaselor tubulare se constată fracturi cominutive sau orificial-cominutive. După restaurarea integrității osului, pot fi determinate locul de intrare și locul de ieșire a glonțului. Pe partea intrării glonțului se observă, de regulă, un defect de formă aproape rotundă, de la care pornesc fisuri orientate oblic față de axa osului, formând pe părțile laterale ale diafizei eschile triunghiulare sau trapezoidale, asemănătoare unui

fluture (fig. 35). Pe partea ieșirii glonțului se formează un defect osos mai mare decât locul de intrare a acestuia. De la acest defect osos de asemenea pornesc fisuri, multe dintre ele fiind orientate în direcția axei osului.



*Fig. 35. Caracterul morfologic al orificiului de intrare a glonțului pe un os tubular, în formă de fluture.*

(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

O mare parte din eschilele osoase formate se situează în canalul rănii sau în țesuturile adiacente aflate posterior de el, iar o altă parte din eschile pot fi expulzate în exterior prin orificiile de ieșire. Unele eschile însă pot penetra în țesuturile moi din fața osului.

**Plăgi oarbe** sunt considerate acele plăgi în care proiectilul se oprește în corp. Glonțul rămâne, de obicei, în corp atunci când își epuizează toată energia cinetică. Acest lucru se întâmplă atunci când:

- viteza inițială a glonțului este mică;
- tragerea s-a efectuat de la o distanță mare de țintă;
- glonțul, înainte de a pătrunde în corp, trece printr-un obstacol sau ricoșează și apoi nimereste într-o regiune a corpului sau în oase.

Deci, o plagă oarbă are doar orificiu de intrare și canal de rănire, care se termină în diverse țesuturi ale corpului.

Caracterul morfologic al plăgilor oarbe se aseamănă, cu mici excepții, cu plăgile transfixiante. Spre exemplu, efectul hidrodinamic se manifestă

mai slab, glonțul care dispune de o viteză mică ricoșează de os, schimbându-și direcția de mișcare etc.

**Plaga tangențială** se formează atunci când glonțul se atinge de suprafața corpului, lăsând doar o excoriație sau o plagă alungită. Plaga tangențială poate avea forma unui uluc îngust cu margini neregulate și rupturi superficiale ale stratului dermal sau chiar ale epidermului. Colțul plăgii din direcția mișcării glonțului (de intrare) poate fi rotunjit, excoriat, cu semne ale incluziei de ștergere. Colțul plăgii din partea opusă (de ieșire) este ascuțit, mai puțin excoriat. Acțiunea tangențială a glonțului, manifestată pe haine, poate lăsa orificii de intrare și de ieșire separate, situate la o anumită distanță unul de altul. Prezența unor astfel de deteriorări pe haine facilitează diagnosticul împușcături.

## **4.2. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava apropiată**

La trageri cu țeava apropiată sau de la o distanță mică asupra corpului, în afară de glonț, mai acționează și gazele explozibile, și elementele expulzate din țeavă, numite *factori suplimentari ai tragerii*. Ultimii pot provoca leziuni și în lipsa acțiunii glonțului. Aceasta poate avea loc atunci când proiectilul nu atinge corpul, asupra tegumentelor sau îmbrăcăminte acționând doar factorii suplimentari, care au acțiune mecanică, termică și chimică. Leziunile formate sunt asociate cu niște depuneri specifice de fumigine, particule metalice, pulbere și ulei de pușcă din țeava armei.

Acțiunea mecanică este condiționată de gazele explozibile și aerul preglonțial expulzat din țeavă în timpul împușcături și se manifestă printr-un efect de perforare și penetrare. Aceasta are loc doar atunci când gazele explozibile acționează compact nemijlocit pe suprafața corpului, la o distanță de câțiva centimetri, producând ruperi de haine și tegumente, ruperi de țesut pe traiectul canalului de rănire și detașarea lor de la oase. La trageri din arme cu sistem de frânare a țevei, efectul de perforare și penetrare nu se manifestă, iar cel de rupere a țesuturilor este diminuat. Acțiunea contuzivă a gazelor explozibile se manifestă prin deteriorarea epidermului în regiunea orificiului de intrare sau prin formarea unor echimoze superficiale, neînsemnate.

Din balistică este cunoscut că aerul preglonțial din canalul țevii, în timpul tragerii, este comprimat de glonț și de gazele explozibile aflate în mișcare, acționând ulterior asupra obiectului. E.G. Motovilin și N.I. Nikitina [138] consideră că forța de acțiune a jetului de aer preglonțial constituie 0,38 kgm și este capabil să producă excorieră sau ruperea pielii. În același timp, S.D. Kustanovici [119] a demonstrat experimental că aerul comprimat în țevă, împreună cu prima porțiune a gazelor explozibile, poate rupe o placă de carton, haină și chiar tegumentele.

V.L. Svecatoșcik și V.I. Sarana [164] menționează că la împușcăturile din pistolul „Makarov” acțiunea de distrugere a aerului preglonțial și a gazelor explozibile, la tragerile atât prin contact, cât și la distanța de până la 3 cm pe îmbrăcăminte din lână și la distanță de 6,5 cm pe placaj, se manifestă prin rupturi ale stofei de lână sub formă de raze cu lungimea de până la 3 cm, iar pe placaj – prin rupturi cu lungimea de până la 6 cm.

A.R. Denkovski [82] afirmă că, la împușcătura prin contact din pistolul automat „Kalașnikov”, carabina SKS și pistolul „Makarov”, aerul preglonțial acționează asupra orificiului de intrare numai dacă pielea este descoperită. O acțiune specifică a aerului preglonțial la plăgile din regiunea capului a fost determinată de autor doar în 5% din observații.

Acțiunea mecanică a gazelor explozibile se manifestă prin ruperea țesuturilor moi la nivelul pielii, țesutului adipos și mușchilor la trageri în limita de până la 1–3 cm. Cu toate acestea, I.F. Ogarkov [146] consideră că gazele explozibile nu provoacă rupere de țesuturi în regiunea trunchiului și coapselor.

În literatura de specialitate, acțiunea termică este descrisă contradictoriu. Unii autori [63, 168] afirmă că în jurul orificiului de intrare pot fi depistate urme de arsuri ale pielii, pârlire a firelor de păr și a fibrelor din stofa hainelor. Acțiunea termică se datorează flăcării care iese din gura țevii și reprezintă un amestec de aer, particule de pulbere și resturi metalice incandescente, generând un efect termic numai la distanțe mici, de câțiva centimetri. Constatând efervescență bazofilă combustională a dermei, M.I. Kasianov [103] consideră aceste modificări drept specifice acțiunii termice vitale.

Alți autori [116, 118 ș.a.) exclud acțiunea flăcării asupra țesuturilor din regiunea orificiului de intrare, chiar și de la distanțe mici de tragere.

Cercetările din ultimii ani demonstrează că acțiunea termică practic nu se manifestă [34].

Acțiunea chimică este condiționată de monoxidul de carbon din gazele explozibile care interacționează cu sângele și mioglobina din mușchi, formând carboxihemoglobină și carboximioglobină. Ultimele reprezintă un complex greu disociabil și constant, colorează sângele și țesuturile din regiunea plăgii într-o culoare specifică roșie-aprinsă. Examenul spectroscopic scoate în evidență prezența carboxihemoglobinei și carboximioglobinei chiar și peste mult timp după formarea lor.

În literatura de specialitate, o deosebită atenție se acordă urmelor de funingine și pulbere din regiunea plăgilor împușcate [22, 33, 64, 136, 189]. Se menționează valoarea acestor elemente în diagnosticul condițiilor de trageră cu țeava lipită și la distanțe mici. A.R. Denkovski [82] accentuează că intensitatea și caracterul depunerilor de funingine depind de distanța și numărul împușcăturilor, de tipul armei, condițiile și timpul păstrării muniției etc. Autorul arată că forma depunerilor de funingine este dependentă de lungimea țevii. La împușcături din arme cu țeava lungă, funinginea iese din țeavă sub forma unui con cu vârful orientat spre gura țevii, iar din arme cu țeavă scurtă – sub formă de evantai.

Nu există o părere unică privind culoarea depunerilor de funingine. A.I. Gurianov [79], F.I. Krivko [111], I.N. Kazacenko [96] ș.a. arată că, la utilizarea pulberii contemporane, depunerile de funingine sunt de culoare surie, intensitatea lor fiind determinată de prezența particulelor metalice. L.M. Eidlin [200] consideră însă că depunerea de funingine este numai de culoare neagră, în timp ce I.V. Slepâșkov [172], încă în 1933, scria că depunerile de funingine pot fi nu numai negre, ci și verzui, gălbui sau surii.

Funinginea are o acțiune combinată: mecanică, termică și chimică. Fiind o parte componentă a gazelor explozibile, funinginea se încadrează în acțiunea mecanică asupra corpului (hainelor), participând la formarea leziunilor mecanice. Acțiunea termică se datorează temperaturii înalte (chiar peste 1000°C) a funinginii la ieșirea ei din gura țevii. Totodată, datorită presiunii înalte a gazelor explozibile în momentul ieșirii din țeava armei, funinginea se depune pe pielea și hainele din jurul orificiului de intrare, pătrunde în canalul de rănire, adesea ajungând până la orificiul de ieșire a glonțului. Depunerile de funingine pot fi depistate la o distanță de până la 25–30 cm.

Acțiunea pulberii și a particulelor metalice se poate depista până la o distanță de 100–200 cm de la locul tragerii. Convențional, se consideră

că distanța maximă la care zboară particulele metalice mari și de pulbere reprezintă limita dintre distanța apropiată și distanța mare de tragere.

Particulele de pulbere și metale, având o masă relativ mai mare, acționează asupra obiectului de tragere ca niște proiectile mici și, în funcție de energia lor cinetică, sunt capabile să pătrundă în piele, haine sau în unele obstacole. Penetrând în pielea din jurul orificiului de intrare, particulele de pulbere și metale lasă un desen specific, asemănător unui tatuaj, care puțin se modifică și poate fi supus cercetărilor suplimentare chiar și peste mult timp după împușcătură.

Urmele lăsate de uleiul armei nu întotdeauna pot fi determinate. Ele se stabilesc mai frecvent după efectuarea primei împușcături dintr-o țeava unsă, iar la repetarea împușcăturilor, urmele de uleiuri, de obicei, nu se depistează.

Prezența urmelor de acțiune a factorilor suplimentari ai împușcăturii este foarte importantă în diagnosticul leziunilor prin arme de foc, deoarece în baza lor pot fi soluționate toate întrebările privind orificiul de intrare, distanța și unghiul de tragere, tipul armei, calitatea împușcăturii etc. Prin aceasta se explică necesitatea cercetării multilaterale a condițiilor de tragere și a urmelor de acțiune a factorilor suplimentari ai împușcăturii.

Distanța împușcăturii cu țeava apropiată se divizează convențional în trei zone: 1) zona de acțiune maximă a gazelor explozibile; 2) zona de depunere concomitentă a funinginii cu particule de metal și pulbere; 3) zona de depunere doar a particulelor de metal și pulbere.

În limita primei zone de tragere, asupra corpului și hainelor acționează toate componentele împușcăturii cu țeava apropiată, dar predomină esențial acțiunea gazelor explozibile. Ultimele pot penetra și rupe hainele, pielea și țesuturile subcutanate adiacente. Concomitent cu acestea, se formează depuneri de funingine, particule de metal și pulbere; sunt prezente și semnele de acțiune termică și chimică a factorilor suplimentari ai tragerii. Prima zonă apare la o distanță mică, care variază între 1–5 cm. La această zonă se referă și împușcăturile cu țeava lipită. Acestea, ca o condiție separată, vor fi descrise mai jos.

A doua zonă de tragere se încadrează în limitele de 25–35 cm. Leziunile sunt cauzate preponderent de proiectil, la care se asociază funinginea, particulele de metal și pulbere. Gazele explozibile au o acțiune mecanică minimă. În rezultatul penetrării gazelor explozibile, firele de stofă din jurul

orificiului de intrare se dispun în formă de evantai, iar temperatura înaltă a acestora condiționează decolorarea stofelor. Depunerile de funingine din jurul orificiului de intrare au o formă rotundă sau ovală, în cazul tragerilor perpendiculare în raport cu suprafața obiectului, și excentrică – la împușcături sub un unghi ascuțit. Odată cu mărirea distanței de tragere, se micșorează intensitatea depunerilor. În jurul orificiului de intrare, pe lângă funingine, se mai pot depista depuneri de particule de pulbere și metal, precum și urme ale uleiului de armă.

Tragerea în limitele zonei a treia se caracterizează prin leziuni provocate de glonț, asociate cu depuneri de particule metalice și pulbere. Lungimea acestei zone pentru majoritatea tipurilor de arme se află în limitele a 35–200 cm. Dacă la limita inițială (peste 35 cm) a acestei zone majoritatea particulelor de metal și pulbere ajung la obiectul-țintă și penetrează în piele și haine, atunci la limita finală (sub 200 cm) majoritatea acestor elemente se lovesc doar de suprafața corpului și cad liber. În urma acestor lovituri rămân urme de metalizare sau excoriații superficiale mici.

### **4.3. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava lipită**

La trageri cu țeava lipită, orificiul țevii în timpul împușcăturii se sprijină nemijlocit de hainele sau tegumentele corpului. Țeava poate fi aplicată ermetic sau neermetic și orientată perpendicular sau sub un unghi față de suprafața obiectului-țintă. În toate aceste cazuri, caracterul leziunilor va fi diferit.

În aceste condiții, asupra corpului acționează toți factorii traumatici (țeava armei, proiectilul și factorii suplimentari ai împușcăturii), lăsând urme caracteristice orificiului de intrare. Mecanismul lezional este dominat de acțiunea traumatică a gazelor, prin mecanism de rupere, de penetrare, contuziv.

La tragere cu țeava lipită, acțiunea mecanică a gazelor este condiționată de presiunea exagerată (câteva sute de kilopaskali) a acestora, care acționează asupra îmbrăcămintei și a tuturor țesuturilor asemănător unui obiect contondent, formând un defect de țesut mai mare decât dimensiunile glonțului. Glonțul propriu-zis pătrunde în corp printr-un canal deja format (existent).

Acțiunea de rupere se manifestă atunci când gazele întâlnesc în calea lor un obstacol (os), ceea ce contribuie la extinderea, detașarea și ruperea

țesuturilor moi. Această acțiune se înregistrează mai frecvent la nivelul capului. Acțiunea contuzivă este condiționată de o presiune mică a gazelor.

În tragerile cu țeava lipită acțiunea distructivă a gazelor se manifestă atât în regiunea orificiului de intrare, cât și pe traiectul canalului de rănire, iar în unele cazuri, chiar și până la nivelul orificiului de ieșire. Cu cât țeava armei este mai strâns comprimată de corp, cu atât mai mult se manifestă aceste acțiuni.

Orificiul de intrare a glonțului la tragere cu țeava lipită poate fi de diverse forme: cruciform, stelat, fusiform, unghiular, oval, rotund. Atunci când de la orificiul de intrare pornesc câteva rupturi radiale, plaga obține formă stelată, iar dacă pe marginile lui există 4 rupturi, plaga va fi cruciformă etc. Astfel de plăgi se formează mai frecvent în regiunile capului și mâinilor. Forma rotundă a orificiului de intrare se datorează acțiunii de perforare a aerului preglonțial, dimensiunile defectului fiind mai mari decât calibrul glonțului. Asemenea orificii se formează pe torace, abdomen și coapse. Pielea de pe marginile orificiului este desprinsă de țesuturile adiacente. La plăgile de formă stelată lambourile de piele sunt răsfrânte adesea în afară. Marginile orificiului de intrare și vârfurile lambourilor conțin depuneri de funingine.

Atunci când împușcăturile se realizează prin contact ermetic, depunerile de funingine reproduc perfect forma gurii țevii. În tragerile prin contact neermetic se formează depuneri intense de funingine, cu un diametru de 4–5 cm. La împușcăturile sub un unghi, funinginea se depune sub formă de evantai pe suprafața corpului, care nu se află în contact cu țeava.

Cu toate acestea, în literatura de specialitate, forma depunerilor de funingine se abordează contradictoriu. A. Bernardi [12], S.D. Kustanovici [120] ș.a. menționează că în jurul plăgii împușcate prin contact se formează un inel de funingine cu lățimea de circa 0,5 cm. V.I. Molceanov [137] a constatat că la trageri cu țeava lipită de haine, la o compresiune moderată a gurii țevii, indiferent de tipul armei, suprafața depunerilor de funingine este mai mare decât la aceeași aplicare a țevii, dar pe tegumente fără îmbrăcăminte.

A.R. Denkovski [82] a observat că, la trageri din pistolul „Makarov” cu țeava lipită ermetic de cap, în jurul orificiilor de intrare se formează un inel îngust de funingine (0,1–0,4 cm). La trageri similare în regiunea toracelui sau abdomenului prin câteva straturi de haine, depuneri de funingine se depistează nu numai între haine, dar și pe tegumente.

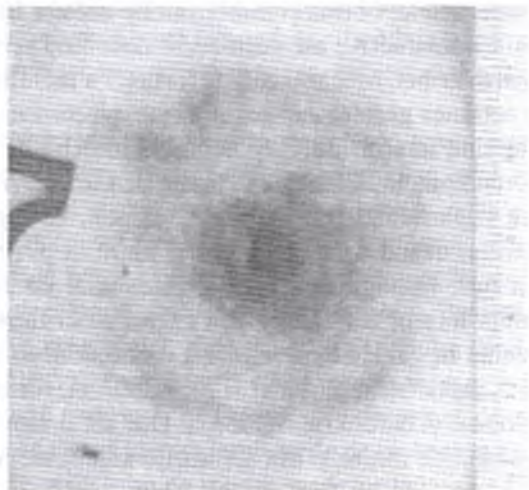
La tragerile cu țeava lipită pe pielea sau hainele din jurul orificiului de intrare se poate imprima gura țevii, caracter denumit *inel de imprimare* sau *ștanț-marcă*, care morfologic reprezintă excoriații, echimoze și, mult mai rar, plăgi superficiale. Forma și dimensiunile acestor imprimări reflectă particularitățile constructive ale gurii țevii, devenind semne importante pentru identificarea armei. Mecanismul de formare a inelului de imprimare se explică prin acțiunea gazelor explozibile care, pătrunzând sub haină sau sub piele și întâlnind țesuturi dure, își schimbă direcția de mișcare, astfel comprimând forțat hainele sau pielea detașată de gura țevii.

Funinginea și particulele de pulbere se depun, de regulă, pe pereții canalului de rănire, având o intensitate mai mare în porțiunea inițială a lui. În unele cazuri, funinginea traversează canalul de rănire și se depune pe suprafața internă a hainelor din regiunea orificiului de ieșire a glonțului. Prezența în gazele explozibile a monoxidului de carbon, care acționează ușor asupra hemoglobinei și mioglobinei, formează respectiv carboxihemoglobina și carboximioglobina. Din acest motiv, hemoragiile din pereții canalului de rănire și din țesuturile adiacente lui au o culoare roșie-roz.

Prin modelarea experimentală a plăgilor împușcate din pistolul „Makarov” cu țeava lipită pe blocuri biologice umane și sectoare cadaverice, A. Siloci (1998–2003) a obținut date informative suplimentare foarte prețioase în ceea ce privește particularitățile lezionale în funcție de condițiile tragerii: prin contact ermetic perpendicular, contact ermetic sub un unghi și semicontact (necrmetic). În toate cazurile, autorul a observat prezența fenomenului de „minus-țesut” în regiunea orificiului de intrare a glonțului, iar forma orificiului de intrare, caracterul depunerilor de funingine, de particule metalice și pulbere pe tegumente și pe pereții canalului de rănire, în mare măsură, depindeau de unghiul din care s-a efectuat împușcătura.

Astfel, în tragerile prin contact ermetic perpendicular orificiul de intrare are formă rotundă, cu un diametru de minus-țesut de la 7,5 până la 8,5 mm, situat central față de depunerile de funingine. Marginile lui au fost dințate sau cu mici ondulații, cu deplasarea vârfulor de la stânga spre dreapta și în interiorul canalului de rănire. În jurul orificiului de intrare se formează un inel neîntrerupt de deteriorare a epidermului, suprapus fenomenelor de ștergere și metalizare. Factorii suplimentari pătrund în profun-

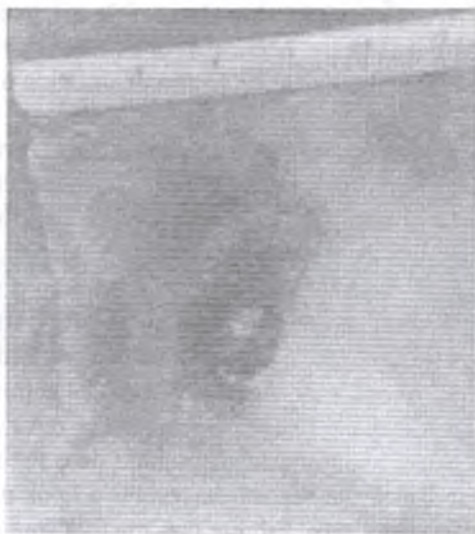
zimea canalului de rănire. În jurul orificiului de intrare se formează patru zone specifice de depunere a funinginii (*fig. 36*), intensitatea și aspectul cărora depind de gradul cocziunii dintre gura țevii și piele.



**Fig. 36.** Caracterul lezional al împușcăturii prin contact ermetic perpendicular (comprimare pronunțată).

În împușcăturile pe blocuri biologice cu pilozitate, zonele de depunere a funinginii se evidențiază mai slab. Acțiunea termică asupra firelor de păr și tegumentelor nu s-a adeverit. Urmele metalice și rămășițele de pulbere se concentrează mai mult pe marginile orificiului de intrare cu o diminuare spre zona periferică.

La tragerile prin contact ermetic sub un unghi, acțiunea forței cinetice a factorilor traumatici capătă altă direcție, influențând aspectul lezional. În majoritatea cazurilor, forma orificiului de intrare este ovală, marginile lui sunt moderat sau pronunțat dințate. Gradul de deviere a unghiului sub care s-a efectuat împușcătura modifică forma și dimensiunile orificiului de intrare. Particulele de pulbere și funingine se depun în mod diferit pe diverse sectoare ale orificiului de intrare. Pe marginea plăgii din direcția tragerii se formează cele patru zone de depunere a funinginii în formă de semicerc de culoare sur-neagră, iar în partea opusă se constată numai un singur cerc și zona de depunere periferică a funinginii (*fig. 37*).



**Fig. 37.** Caracterul lezional al împușcăturii prin contact ermetic cu compresiune moderată sub un unghi de  $65^\circ$  pe tegumente fără pilozitate.

La împușcăturile realizate prin semicontact se formează un orificiu de intrare de formă ovală sau fisurat-alungită cu minus-țesut. Dimensiunile acestui „defect” variază între 5 și 12 mm. Orificiul de intrare este situat excentric față de zonele de depunere a factorilor suplimentari ai tragerii, similar împușcăturilor prin contact ermetic sub un unghi. S-a observat un element specific de ștergere a firelor de păr pe partea din care s-a efectuat împușcătura, care corespunde incluziei de ștergere marginală. Din partea opusă direcției tragerii, firele de păr rămân intacte. Depunerile particulelor metalice au un caracter similar cu al celor formate de alți factori suplimentari ai tragerii.

A. Siloci [34] a demonstrat experimental că așa-numita cavitate barobalistică reprezintă un fenomen constant la împușcăturile cu țeava lipită. Mecanismul de formare a cavității baro-balistice se explică prin acțiunea simultană, în complex, de vibrație și lovire laterală a tuturor factorilor traumatici ai împușcăturii, dar nu separat, doar prin lovire laterală a glonțului, care transmite moleculelor o mișcare oscilatorie, numită în literatură *comoție moleculară* – un fenomen cu caracter tranzitoriu sau

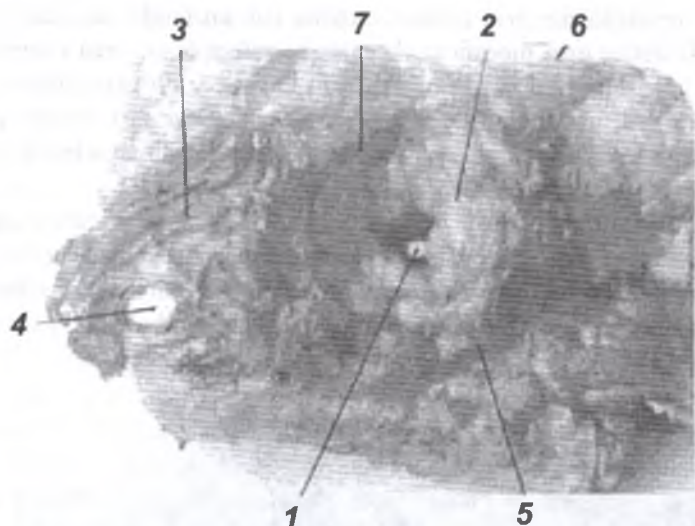
cavitate pulsantă. Aceste cavități sunt de zeci de ori mai mari decât dimensiunile orificiului de intrare. Mărimea lor este direct proporțională cu grosimea stratului de țesut adipos, iar forma depinde de unghiul aplicării țevii pe obiect.

Cavitățile barobalistice au forma unui con (crater), vârful căruia se află în locul de intrare a glonțului. Pereții lor sunt constituiți din țesut adipos, iar baza conului este formată din mușchi și fasciile lor, adiacente stratului adipos. Pe pereții și mușchii de la baza cavității se depistează impregnări de pulbere, funingine și particule metalice. Stratul adipos se dezlipște de mușchii adiacenți. Țesutul adipos în limitele cavității barobalistice este transformat în detritusuri, se formează o zonă deteriorată cu trecere treptată în țesut adipos intact. Aceste modificări se datorează acțiunii laterale și de vibrație a glonțului, după cum și mișcării forțate a gazelor explozibile.

S-a stabilit că țesutul conjunctiv, dispunând de o rezistență mai mare față de acțiunea mecanică, se separă de țesutul adipos deteriorat și este propulsat spre periferia cavității. Fibrele conjunctive sunt deplasate astfel, încât capătă o reorientare circulară periferică specifică. Situarea, forma și caracterul orificiilor de intrare și de ieșire a glonțului din straturile blocului biologic, precum și aspectul morfologic al cavităților barobalistice dispun de anumite particularități, în funcție de condițiile în care s-au produs împușcăturile.

La împușcături prin contact ermetic perpendicular (*fig. 38*), orificiile de intrare și de ieșire a glonțului din blocul biologic se află în zona centrală a cavității barobalistice. Dimensiunile orificiului de intrare sunt, de regulă, ceva mai mici decât ale celui de ieșire, ambele fiind de formă rotundă. Dacă orificiul de intrare este mai mic decât diametrul glonțului, apoi orificiul de ieșire este egal sau mai mare decât diametrul glonțului.

Cavitatea baro-balistică în acest lot de experiențe era de formă rotundă, ocupa un sector cu o lățime de 4–9 cm în jurul orificiului de trecere a glonțului. Intensitatea procesului distructiv diminuează spre periferia cavității, țesutul conjunctiv este reorientat marginal pe perimetrul ei. Depunerile de funingine, rămășițele de pulbere și particulele metalice se depuneau pe pereții și baza cavității baro-balistice, iar gradul de coeziune (comprimare) a țevii cu obiectul influențau mai mult intensitatea depunerilor din zonele respective.



**Fig. 38.** Separarea orificiilor de intrare și de ieșire prin cavitatea baro-balistică la împușcătura prin contact ermetic perpendicular cu depuneri de funingine în stratul bazal de mușchi:

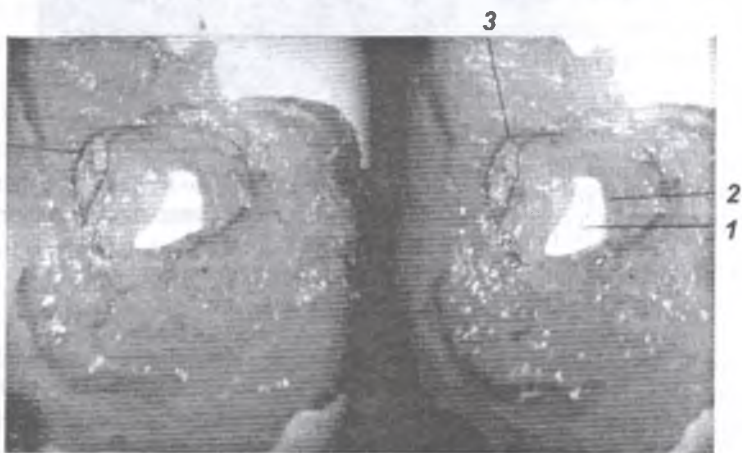
- 1 – orificiul de intrare cu poziție centrală în cavitatea baro-balistică;
- 2 – forma rotundă a cavității baro-balistice;
- 3 – baza cavității baro-balistice cu depuneri de funingine;
- 4 – orificiul de ieșire a glonțului; 5 – reorientarea țesutului conjunctiv cu depuneri de funingine în cavitatea baro-balistică; 6 – țesut adipos subcutanat intact; 7 – depuneri de funingine pe pereții cavității baro-balistice și fibrele conjunctive reorientate periferic.

Prin separarea zonei de intrare de cea de ieșire a glonțului, s-a stabilit o prevalare a dimensiunilor din regiunea orificiului de ieșire. Odată cu mărirea grosimii stratului adipos, crește și suprafața secțiunii cavității baro-balistice. La o grosime a lui de 1,0–1,5 cm, suprafața medie a secțiunii cavității baro-balistice constituie  $11,4 \pm 4,8 \text{ cm}^2$ , iar la o grosime maximă a stratului adipos (2,6–2,9 cm), acest indice se mărește de 5 ori, constituind  $56,26 \pm 9,8 \text{ cm}^2$ .

Imaginea stereo-pereche a cavității baro-balistice la împușcături prin contact ermetic perpendicular (fig. 39) confirmă specificul morfologic lezional și urmele lăsate de factorii traumatici ai tragerii relatate anterior.

La împușcăturile prin contact ermetic sub un unghi, aspectul cavității baro-balistice este modificat. Aceasta se referă la situarea excentrică a orificiului de intrare în zona cavității baro-balistice. Ultima capătă o formă elipsoidală, vârful canalului este reprezentat de orificiul de intrare a glonțului, iar partea alungită a cavității este orientată în direcția în care a fost efectuată împușcătura.

Țesutul conjunctiv este reorientat mai mult spre periferia cavității baro-balistice de formă elipsoidală. Pe fibrele lui se păstrează cantități mari de depuneri de funingine. Influența grosimii stratului adipos subcutanat asupra suprafeței integrale a secțiunii cavității baro-balistice este și mai evidentă.



**Fig. 39.** Imaginea stereo-pereche a cavității baro-balistice la împușcături prin contact ermetic perpendicular: 1 – orificiul de intrare a glonțului; 2 – pereții cavității baro-balistice de formă oval-rotundă; 3 – reorientarea periferică a țesutului conjunctiv în cavitatea baro-balistică cu depuneri de funingine.

La o grosime a stratului adipos în limitele 1,0–1,5 cm, suprafața medie a secțiunii cavității baro-balistice este de  $24,8 \pm 14,0 \text{ cm}^2$ , în timp ce, la o grosime maximă a stratului adipos (2,6–2,9 cm), delimitarea acestei cavități depășește diferența de aproape 5 ori ( $119,6 \pm 22,5 \text{ cm}^2$ ). Acest fenomen se explică prin creșterea acțiunii distructive a factorilor traumatici.

Aspectul cavității baro-balistice și a canalului de rănire la împușcătură prin semicontact este aproape similar celui stabilit prin contact ermetic sub un unghi: poziția excentrică a orificiului de intrare (și ieșire) în cadrul cavității baro-balistice, forma elipsoidală a ei, specificul reorientării periferice a țesutului conjunctiv etc. În cavitatea baro-balistică se depistează mai puține depuneri de funingine și pulbere din contul reducerii volumului de gaze explozibile.

A. Siloci este de părerea că mecanogeneza leziunilor produse prin împușcare cu țeava lipită diferă de cea produsă de la alte distanțe. În acest caz, glonțul este considerat doar unul din factorii traumatici, chiar dacă el lasă cele mai evidente urme lezionale, întrucât gazele explozibile împreună cu factorii suplimentari ai tragerii de asemenea creează o imensă forță cinetică distructivă, fiecare din ei lăsând urme specifice. Autorul conchide că la tragerile cu țeava lipită principalul mecanism de formare a leziunilor este așa-numita *undă de șoc*, constituită dintr-un ansamblu de acțiuni ale tuturor factorilor etiologici în împușcare.

Concomitent cu cele menționate, A. Siloci [34] a stabilit că în cazurile împușcăturilor vitale se manifestă mai pronunțat semnele inelului de excoriere; diametrul orificiului de intrare este relativ mai mic (din contul proprietăților fizico-mecanice ale țesuturilor vii); țesuturile distruse din regiunea orificiului de intrare a glonțului capătă o culoare roz mai pronunțată datorită formării carboxihemoglobinei; marginile cavității baro-balistice se evidențiază mai bine în limitele țesuturilor intacte; țesuturile lezate sunt hemoragice, cu elemente de cheaguri de sânge.

Atunci când împușcătura se efectuează prin haine, gazele explozibile perforează stofa din regiunea respectivă sau o rup. Prin mecanismul de perforare se formează un orificiu de formă rotundă, cu dezintegrarea fibrelor de stofă pe margini. Prin acțiunea de rupere, stofele se rup de-a lungul firelor țesute, modificându-se forma defectului. În împușcături realizate prin haine în mai multe straturi, funinginea se depune între ele, precum și pe tegumente. Deseori, dimensiunile depunerilor se măresc de la stratul superficial spre cel profund al hainei.

#### 4.4. Influența obstacolelor asupra plăgilor produse prin glonț

În unele cazuri, între gura țevii și corpul omului, în timpul împușcături, există unele obstacole, ca: îmbrăcămintea, încălțăminte, obiectele din buzunarele hainelor, obiectele din mediul înconjurător (perete, gard, mobilă, caroseria automobilului) etc. În funcție de plasarea lor față de armă și corp, caracterul constructiv și duritate, obstacolele pot influența asupra consecințelor împușcături. Ele protejează parțial sau complet corpul de factorii suplimentari ai tragerii. Acest lucru se observă permanent la împușcături realizate asupra corpului acoperit cu haine. Din aceste considerente, hainele vor fi număidecât examinate pentru aprecierea distanței de la care s-a efectuat tragerea.

La tragerile efectuate de la distanțe mari prin haine, pe tegumente sau pe al doilea strat al îmbrăcămintei, în jurul orificiului de intrare, în unele cazuri, se formează depuneri de culoare gri, asemănătoare celor de funingine provenite la trageri cu țeava apropiată (fenomenul Vinogradov). Depuneri similare se formează și în cazurile când între stratul subțire al hainei și corp sau între două straturi ale îmbrăcămintei există un spațiu de 1–5 cm, iar suprafața glonțului este abundent acoperită cu urme ale împușcături. În aceste cazuri, o mare parte din impurități trec de pe glonț pe marginile defectului primului strat de haine sub forma incului de ștergere. Grație rarefierii și mișcării turbulente a aerului din urma glonțului, particulele de impurități se desprind de pe marginile defectului, se îndreaptă după glonț și se depun în jurul defectului format pe al doilea strat de haine sau pe tegumentele corpului. La impuritățile împușcături se asociază mici fragmente de fibre de stofă de pe marginile primului defect al hainei. Depunerile menționate se deosebesc de cele formate la trageri cu țeava apropiată prin dimensiuni și intensitate mai mică, având o zonă periferică stelată sau dințată, și mai rar prin prezența unui sector subțire decolorat (mai deschis la culoare) pe marginile orificiului. Cel mai important semn diferențial este lipsa urmelor împușcături cu țeava apropiată pe primul strat al hainelor.

La interacțiunea glonțului cu un obstacol pot interveni: micșorarea vitezei de zbor a glonțului, schimbarea direcției de mișcare datorită mă-

ririi unghiului de nutație a glonțului, ricoșarea și modificarea direcției de mișcare, deformarea sau fragmentarea glonțului, formarea proiectilelor secundare, deteriorarea obstacolului etc. Toate cele menționate contribuie la formarea plăgilor și a leziunilor închise. Mărirea unghiului de nutație după traversarea obstacolului determină penetrarea corpului prin porțiunea „laterală” a glonțului, ceea ce modifică esențial forma și dimensiunile orificiului de intrare, precum și caracterul lezional în ansamblu.

Traversând obstacole de diferită consistență și duritate, glonțul își schimbă constant direcția de mișcare, de la un țesut mai dur (osos) spre unul de o consistență mai mică. Aceeași situație se înregistrează și în cazul atingerii tangențiale a obstacolului sau atunci când glonțul se lovește sub un unghi de un obstacol dur și ricoșează. În literatura de specialitate se relatează că glonțul poate ricoșa la atingerea suprafeței apei sub un unghi mic de  $12^\circ$ . Glonțul ricoșat poate lovi omul aflat în afara direcției de trageră. În aceste cazuri, caracterul lezional este asemănător cu plăgile formate de glonț după traversarea unui obstacol.

Este stabilit că un glonț deformat sau rupt în bucăți poate forma imense leziuni, adesea necaracteristice plăgilor împușcate. În procesul de distrugere a glonțului, o parte din energia lui cinetică se transformă în energie termică, din care cauză elementele din plumb ale glonțului se topesc parțial, provocând un „nourăș de fum”, care, la cădere pe corp, imită depunerile de funingine și particulele de pulbere produse prin împușcături cu țeava apropiată. Eschilele glonțului distrus pot provoca mai multe orificii de intrare. Proiectilele secundare (din obstacole) de asemenea pot cauza leziuni suspecte. Spre exemplu, la împușcături prin sticlă, fragmentele ei penetrează în piele și formează mici excoriații, care pot fi confundate cu particulele de pulbere.

În cazul în care glonțul traversează succesiv două părți ale corpului (prin braț trece în torace), prima din ele (brațul) servește drept obstacol în raport cu a doua. Este evident că în situația dată aspectul lezional al regiunii secunde a corpului (toracele) va avea anumite particularități neproprii, asemănătoare tragerii printr-un obstacol.

## **4.5. Leziuni produse prin rafale automate**

Rafalele automate pot fi efectuate din mitraliere, pistoale-mitraliere și arme automate de diferite construcții. Frecvența împușcăturilor din arme automate este foarte mare, constituind 500–900 trageri pe minut. Astfel, într-o perioadă scurtă de efectuare a rafalelor, poziția armei și a corpului victimei nu reușește să se modifice esențial. Din acest motiv, toate orificiile de intrare sunt situate unilateral, pe aceeași suprafață a corpului, sunt aranjate într-un rând, având canalele de rănire cu aceeași direcție. Intersectarea canalelor de rănire sau apariția direcțiilor inverse ale glonțului în timpul unei rafale scurte nu se înregistrează. Canalele de rănire în corp deviază deseori în evantai, sub un unghi foarte mic, sau sunt orientate paralel.

La împușcături prin rafale scurte (3–5 trageri) de la distanțe foarte mici, câteva gloanțe pot intra prin unul și același orificiu. Deci, se formează o singură leziune, produsă de toate gloanțele. Asemenea leziuni pot avea nu numai un orificiu comun de intrare sau de ieșire, dar și un canal comun de rănire pe tot traiectul său. Forma orificiului de intrare a 3–5 împușcături este neregulată, marginile lui sunt constituite din câteva arcuri, unite între ele sub un unghi. Aceste margini sunt profilate mai bine de inelele de excoariație și de ștergere. Un orificiu de intrare comun, format prin rafale automate scurte din 2–3 împușcături, se poate forma până la o distanță de 150 cm.

În rafale automate lungi (până la 10–15 trageri) pot fi depistate multiple plăgi, chiar și la împușcături de la distanțe mici. Caracterul lor morfologic se deosebește de cel al plăgilor multiple, produse prin împușcături separate, prin: localizare unipolară, direcție similară a canalelor de rănire, caracter integrant (comun) al plăgilor. În rafalele scurte dintr-o armă prost fixată, orificiile de intrare de asemenea pot fi dispersate haotic.

## **4.6. Leziuni produse prin gloanțe cu menire specială**

Gloanțele cu menire specială (trasoare, incendiare, brizante) la interacțiune cu corpul produc, în majoritatea cazurilor, plăgi împușcate similare celor formate prin gloanțe obișnuite. Caracterul morfologic particular depinde de predestinarea glonțului respectiv. Pentru gloanțele trasoare și

incendiere este specifică prezența unei substanțe ușor inflamabile, care are o acțiune termică asupra corpului, iar pentru cele brizante – a substanței explozibile. În tragerile cu gloanțe trasoare de la distanțe mari, în jurul orificiului de intrare rămân urme ale acțiunii substanței inflamabile, asemănătoare cu depunerile de funingine, ce pot fi cauza confundării cu împușcăturile produse cu țeava apropiată. Prin acțiunea explozibilă a gloanțelor brizante se formează leziuni imense cu distrugerea oaselor. În plagă se pot depista fragmente metalice din glonț, rămășițe ale substanțelor explozibile și depuneri ale impurităților împușcături.

## 4.7. Leziuni produse prin arme cu alice

Împușcăturile cu alice se efectuează preponderent din armele de vânătoare cu țeava lisă. Alicele sau șrapnelele (alice de lup) împreună cu bura (rondela de pâslă sau carton) și alte componente ale cartușului sunt expulzate din țeavă în timpul tragerii, precum un proiectil unitar. Acest proiectil se dispersează ulterior în evantai în componente separate, care treptat își pierd din viteză și cad, atunci când nu întâlnesc un obstacol.

Distanța maximă de zbor a alicelor de la gura țevii constituie 200–400 m, a șrapnelelor este de 500–600 m, în timp ce bura de pâslă poate zbura în limitele a 40 m. Plăgile produse de alice, în comparație cu cele ale gloanțelor, au următoarele particularități: de regulă, sunt oarbe; forma și caracterul orificiilor de intrare se schimbă în funcție de distanța împușcături; în canalul de rănire poate fi depistată bura, care poate avea o semnificație criminalistică importantă.

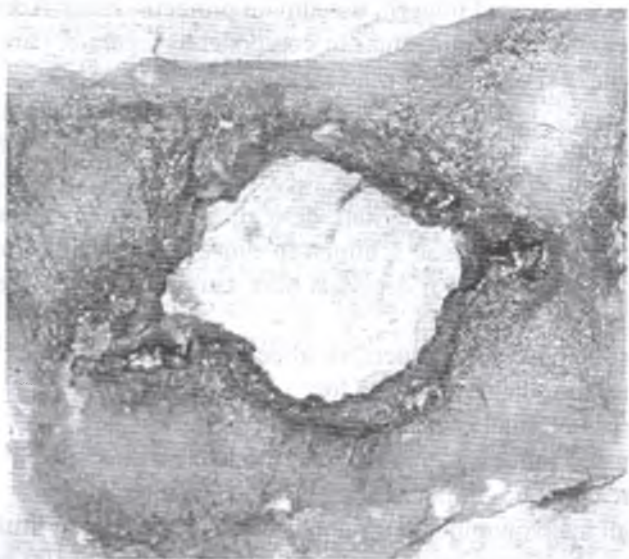
În funcție de gradul dispersării alicelor, S.D. Kustanovici [120] evidențiază trei distanțe de acțiune a lor:

- a) tragerea în limitele acțiunii compacte a alicelor;
- b) tragerea în limitele acțiunii relativ compacte a alicelor;
- c) tragerea în afara limitei acțiunii compacte a alicelor.

Leziuni mai voluminoase se înregistrează în tragerile în **limita acțiunii compacte** a alicelor, cu țeava lipită sau apropiată (până la 100 cm). Alicele acționează ca un proiectil integral, producând un singur orificiu de intrare de formă rotundă sau ovală, cu dimensiunile cuprinse între 1,5 cm și 3–4 cm, în funcție de distanța tragerii. Marginile lui sunt festonate sau regulate,

de obicei cu depuneri de funingine (*fig. 40*). Rarori se pot produce rupturi pe marginile orificiului din contul acțiunii gazelor explozibile, întrucât presiunea lor, la ieșire din țeava armelor de vânătoare, este mică. La trageri cu țeava lipită, straturile îmbrăcămintei pot fi rupte prin acțiunea gazelor.

La tragere în limita de acțiune compactă a alicelor asupra regiunii capului, deseori se formează leziuni imense, cu distrugerea completă a unei părți a lui. Țesuturile moi epicraniene sunt rupte în lambouri, oasele craniului sunt zdrobite, formându-se multiple eschile, creierul este distrus, iar o parte din el se expulzează din cavitatea craniană. În astfel de cazuri, este dificil să se aprecieze locul de intrare și locul de ieșire a proiectilelor, precum și a determina corect distanța de la care s-a efectuat tragerea. Întru rezolvarea acestei probleme, este necesar a cerceta atent regiunea lezată și a depista alicele ascunse în țesuturile moi. Pe suprafața internă a fragmentelor osoase pot fi stabilite imprimările formate de alică, iar pe lambourile din regiunea orificiului de intrare se poate observa un defect tisular de formă ovală sau rotundă, cu depuneri de funingine pe mărgini.



**Fig. 40.** Caracterul morfologic al orificiului de intrare pe piele la tragere în limitele zonei de acțiune compactă a alicelor.

(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

Semnele tragerii **în limita acțiunii relativ compacte** a alicelor se constată deja la o distanță mai mare de 100 cm (de până la 3–5 m). În aceste condiții, în jurul unui defect central (cu un diametru de până la 10 cm) de intrare a proiectilului, se observă câteva orificii mai mici, formate de alicele dispersate periferic. Odată cu mărirea distanței de tragere, crește numărul orificiilor periferice și se mărește suprafața de dispersare a alicelor. Particulele de pulbere și plumb se impregnează în piele sub formă de tatuaj, iar depunerile de funingine se vizualizează la trageri de la 50 cm până la 200 cm, în funcție de calitatea pulberii. Acțiunea contuzivă a gazelor explozibile se poate observa sub forma unor pete pergamentoase până la o distanță de 50–75 cm.

Cele mai variate dimensiuni ale plăgilor se observă în tragerile de la o distanță de 2–4 m. În jurul orificiului dispus central sunt prezente, de obicei, mai multe plăgi mici produse de alicele periferice dispersate, însă lipsesc depunerile de funingine și rupturile marginale ale orificiului de intrare.

La tragerea **în afara limitei acțiunii compacte** a alicelor se formează doar plăgi separate, produse de alicele dispersate, cu semne morfologice caracteristice și pentru gloanțe: au defect tisular, inelul de excoriație se șterge. O mare influență asupra formei și dimensiunilor orificiului de intrare o are caracterul alicelor (standard sau de confecționare proprie). Prin acțiunea burei, se pot produce echimoze la tragere de la o distanță mai mică de 10–20 cm. Canalele de rănire formate de alice sunt similare celor produse prin gloanțe, cu excepția dimensiunilor lor.

Plăgi transfixiante pot fi produse doar prin alice de calibru mare și numai la penetrarea unor segmente subțiri ale corpului (mână).

Pentru mărirea distanței de zbor compact al alicelor, în ultimele 3–4 decenii sunt folosite containere speciale, în care se plasează alicele. Aceste containere condiționează deficiențe în diagnosticul distanței tragerii, de aceea este important a le depista la fața locului. Iu.I. Burago și coautorii [68] menționează că, drept rezultat al acțiunii petalelor containerului, la nivelul orificiului de intrare se formează leziuni de formă dreptunghiulară. Totodată, autorii au observat asemenea leziuni la tragere de la distanță mai mare de 2 m.

Plăgile formate prin acțiunea șrapnelelor sunt, în mare măsură, asemănătoare celor produse prin gloanțe. În acest context, T.F. Makarenko și coautorii [128] aduc spre exemplificare două cazuri de leziuni letale, provo-

cate prin armă de vânătoare încărcată cu șrapnele cauciucate cu diametrul de 8 mm. Autorii atenționează asupra rolului decisiv al analizei spectrale în emisie, care a permis să se stabilească cu certitudine nu numai originea balistică a plăgii, distanța tragerii, dar și tipul proiectilului (șrapnel cauciucat). Concentrația exagerată de Zn și partea nesemnificativă de cauciuc au și servit drept criteriu cert de diagnosticare a plăgii împușcate.

Diagnosticul distanței de tragere din arme cu alicie se bazează pe gradul lor de dispersare, pe caracterul acțiunii factorilor suplimentari ai tragerii, precum și pe depistarea burei. Se va ține cont de faptul că semnele împușcături cu țeava apropiată și gradul de dispersare a alicelor sunt supuse unor oscilații mari, întrucât ele sunt influențate de multiplele condiții ale tragerii: specificul și calibrul țevii; cantitatea și calitatea pulberii; dimensiunile și numărul alicelor introduse în cartuș; caracterul burei etc. Din aceste considerente, în scopul stabilirii particularităților tragerii se practică împușcături experimentale din aceeași armă și cartușe, care au fost stabilite în procesul de anchetare.

Asupra caracterului lezional poate influența esențial prezența unui obstacol între armă și corpul victimei.

În asemenea cazuri, la stabilirea corectă și reală a distanței de tragere este posibilă comiterea unor erori.

## **4.8. Leziuni produse prin cartușe oarbe și proiectile atipice**

Există cazuri când este necesară soluționarea problemei ce ține de posibilitatea formării unor leziuni grave sau mortale produse prin împușcături cu cartușe oarbe (de manevră). În locul glonțului, în cartușele oarbe se introduc fragmente de hârtie. Drept factori traumatici devin gazele explozibile, care, la trageri de la distanțe foarte mici, au o forță distructivă considerabilă. Astfel de accidente au loc pe scenele teatrale la imitarea împușcături sau în alte condiții ocazionale, considerându-se că în lipsa gloanțelor această acțiune nu prezintă pericol pentru viață. Nu pot fi excluse nici leziunile periculoase în caz de manevră sau semnalizare în cadrul unor acțiuni militare.

La tragere din cartușe oarbe cu țeava lipită se pot forma leziuni imense ale țesuturilor moi, rupturi ale organelor cavitare și fracturi osoase. În locul acțiunii gazelor explozibile se formează un imens defect cutanat, înregistrându-se detașarea pielii de la țesuturile adiacente, iar pe marginile defectului se observă mici rupturi radiale. În profunzimea canalului de rănire se pot depista depuneri de funingine și particule de pulbere. Leziuni transfixiante, de obicei, nu se formează. Uneori, se constată plăgi penetrante în cavitățile corpului, însoțite de rupturi ale organelor interne, ce pot avea consecințe letale.

La trageri cu cartușe oarbe de la distanțe mai mari de 2–5 cm se formează doar rupturi neînsemnate ale pielii sau excoriații cu depuneri de funingine și particule de pulbere în regiunea afectată.

Proiectilele atipice prin care se produc leziuni în timpul împușcăturilor și condițiile în care au loc acestea sunt cele mai diverse. Dintre ele fac parte cartușele armelor de vânătoare încărcate cu fragmente de sârmă, pietricele și alte obiecte atipice încărcăturii standard. Toate aceste proiectile pot provoca diverse leziuni mecanice. Acțiunea lor este asemănătoare cu cea a alicelor, dar, spre deosebire de alice, proiectilele atipice își pierd mai repede viteza și energia cinetică.

Leziunile produse din pistoalele de semnalizare au unele particularități proprii. Acest fapt se datorează cartușelor, care includ un tub de carton cu capsă, încărcat cu pulbere neagră presată sub forma unui cilindru foarte dur, și prezenței a trei buze confecționate respectiv din carton, pâslă și metal. Aceste componente au acțiune mecanică și termică. Buzele și cilindrul penetrează pielea și pătrund în corpul uman în urma tragerilor de la o distanță de până la 25 m. La trageri cu țeava lipită, gazele și cilindrul produc un defect (orificiu) al țesuturilor moi cu diametrul de 20–23 mm. Funinginea se depune pe marginile defectului și pe pereții canalului de rănire, care este orb. La trageri cu țeava apropiată, acțiunea mecanică și cea termică sunt mai puțin pronunțate.

În împușcături din pistoale de construcție și asamblare pot fi provocate leziuni prin nitul (cuiul) de asamblare, care ricoșează sau perforază un pectoral subțire. Mai frecvent se formează plăgi oarbe, iar nitul rămas în corp se deformează. Pe marginile orificiului de intrare sau în canalul de rănire pot fi depistate fragmente din canula polietilenică de la vârful cuiului. Acest fapt permite identificarea proiectilului prin care s-a efectuat împușcătura în cazul

plăgilor transfixiante. La tragere cu țeava lipită sau apropiată, în jurul orificiului de intrare se depun particule de funingine și de pulbere.

Un aspect morfologic neordinar prezintă leziunile produse de armele de construcție proprie sau cu țeava defectată (retezată). Aceasta se explică atât prin variația proiectilelor (alice, cuișoare, sârmă tăiată, gloanțe de calibru ce nu corespunde armei etc.) și încărcăturilor (gămlăii de chibrituri, pelicule fotografice, pulbere neagră etc.) utilizate, cât și prin specificul constructiv al țevelor armelor confecționate sau defectate, care influențează esențial proprietățile balistice de acțiune și caracterul lezional.

În ultimii ani s-au produs o modernizare și o creștere semnificativă a numărului de arme de foc aflate în posesia cetățenilor, ceea ce a contribuit la apariția în practica medico-legală a unor plăgi împușcate cu arme de foc inexistente anterior. La acestea se referă, în primul rând, așa-numitele „cuțite speciale de recunoaștere” de sistemul NRS și NRS-2 [170, 171]. Aceste arme fac parte din armele militare plurifuncționale cu acțiune combinată [148], cu un potențial distructiv al proiectilului de până la 20 m.

Împușcăturile din această categorie de arme se efectuează cu folosirea unor cartușe speciale silențioase de tipul SP-3 și SP-4, construcția cărora prevede delimitarea gazelor explozibile de la proiectil în cartuș în timpul tragerii. Aceasta asigură excluderea sunetului și acțiunii flăcării în timpul împușcăturii, precum și influențează asupra proprietăților balistice ale proiectilului și modifică esențial urmele împușcăturii.

În pofida multor publicații ce țin de problemele balisticii medico-legale [14, 35, 49, 129, 157], proprietățile armelor cu diminuarea zgomotului și a flăcării în timpul tragerii sunt elucidate insuficient. Practic, nu sunt studiate nici particularitățile leziunilor produse prin aceste tipuri de arme, ceea ce împiedică stabilirea unui diagnostic corect, servind, la rândul său, drept cauză a deficiențelor din concluziile expertale [92, 183]. De asemenea, se cunosc tipuri de arme, care, pentru a realiza împușcătura, folosesc în calitate de muniție, un tub de cartuș cu delimitarea gazelor explozibile.

În acest context, un interes deosebit îl prezintă lucrarea profesorului universitar din Sankt Petersburg V.D. Isakov și colab. [93], referitoare la particularitățile leziunilor produse prin împușcături din arme plurifuncționale în care se acționează cu cuțite speciale de recunoaștere de sistemul NRS și NRS-2. Prin cercetări comparativ-experimentale, autorii constată că țeava armelor de sistemul NRS și NRS-2 este situată în mânerul lor,

având un segment scurt ghintuit (cca 3 cm) și șase sectoare ghintuite. Capătul țevii este acoperit cu o jaluze (obturator) din cauciuc de culoare neagră, arc șase secțiuni radiale care favorizează ieșirea liberă a proiectilului. Tubul cartușului se extrage din țevă în mod manual cu ajutorul extractorului, situat pe limitatorul mânerului cuțitului. Frecvența tragerii este de două împușcături pe minut.

Rezultatele cercetărilor au permis autorilor să conchidă că particularitățile urmelor produse la trageri din NRS și NRS-2 (SP-3 și SP-4) în mare măsură sunt identice, dar aspectul leziunilor se deosebește de cel al împușcăturilor cu armele de foc clasice. V.D. Isakov și coautorii [93] evidențiază următoarele particularități: aspectul specific al ștanț-mărcii; lipsa urmelor de acțiune a gazelor explozibile (mecanică, termică, chimică); componența specifică a produselor tragerii (particule de lac ermetizant neschimbate, de cauciuc, cupru și fier); lipsa funinginii caracteristice împușcăturii; manifestarea neînsemnată a inelului de ștergere pe marginile orificiului de intrare a proiectilului; volumul extrem de redus al leziunilor produse.

Se menționează că o parte din particularitățile prezentate pot corespunde cu semnele împușcăturii din pistolul automat „Kalașnikov”, calibrul 7,62 mm, dotat cu amortizor (PBS-1, cu obturator din cauciuc) și cartușe de sistemul US (glonț cu masă voluminizată), care redă proiectilului o viteză inițială de 290 m/sec. Cea mai importantă deosebire a armelor menționate constă în faptul că la tragerile din NRS și NRS-2 din țevă și cartuș nu ies gazele explozibile și funinginea, se formează o ștanț-mărcă specifică, pe proiectil rămân 6 urme de la acțiunea ghinturilor.

## **4.9. Diagnosticul de laborator al leziunilor balistice**

În scopul lărgirii posibilităților de stabilire a condițiilor în care s-au produs împușcăturile prin arme de foc, în practica medico-legală se utilizează pe larg un complex de investigații suplimentare de laborator: radioscopică, spectrală, stereoradiologică, microfotografică, fotografiere în raze infraroșii, metode chimice etc.

Pentru cercetarea leziunilor balistice, A. Siloci [34] a propus unele metode noi: examinarea radiogramelor și a pozitivogramelor, cercetarea froțiurilor-amprente, metoda degresării pielii, metoda de termo-filtropreci-

pitare, de cercetare în raze ultraviolete, inclusiv cu utilizarea unor aparate de construcție proprie.

Este cunoscut că metoda radiologică de mulți ani se folosește în medicina legală pentru cercetarea plăgilor împușcate, mai cu seamă a celor din regiunea orificiului de intrare a glonțului atât pe tegumente, cât și pe haine. Printre primele publicații în care se recomandă cercetarea plăgilor balistice cu ajutorul acestei metode a fost cea a lui L.M. Eidlin [199], care în condiții experimentale a stabilit corelația dintre distanța tragerii și tabloul radiologic al depunerilor metalice. Ceva mai târziu, M.I. Kovaliov [107] a continuat cercetările la această temă, obținând informații suplimentare importante, conform cărora suprafața și caracterul metalizării din jurul orificiului de intrare a glonțului depind nu numai de distanța tragerii, dar și de lungimea țevii armei, de datele constructive ale cartușului, de calitatea încărcăturii, de obiectul-țintă etc. Aplicarea practică a metodei radiologice pentru necesitățile expertizei medico-legale a fost descrisă de S.A. Burov și B.D. Reznikov [70].

În practica medico-legală, metoda radiologică este acceptată drept eficientă în diagnosticarea plăgilor balistice; totodată, există și alt fel de părerii, conform cărora ea nu poate fi considerată drept metodă universală de cercetare. Astfel, prezența și caracterul metalizării de pe marginile plăgilor balistice pot fi apreciate diferit, în funcție de regimul aplicării metodei radiologice, inclusiv și prin examinarea obiectelor în raze moi „Bukki”, întrucât astfel de raze pot fi absorbite nu numai de particulele metalice, ci și de alte impurități din plagă.

Cercetările experimentale efectuate de A. Siloci [34] au demonstrat eficacitatea metodelor noi. Astfel, prin examinarea radiogramelor și a pozitivogramelor din regiunile plăgilor împușcate, poate fi determinat caracterul impregnărilor metalice. Fenomenele date se manifestă mai pronunțat în țesutul dermic din jurul orificiului de intrare a glonțului. Pentru sporirea vizibilității depunerilor metalice din plagă, s-a propus obținerea clișeeilor cu ajutorul aparatului radiologic dentar.

La împușcăturile prin contact ermetic perpendicular, depunerile marginale ale particulelor de metal pe pozitivograme au forma unui inel neîntre-rup, situat central în jurul orificiului de intrare. La împușcăturile prin contact ermetic sub un unghi și semicontact, microparticulele metalice se dispun ex-centric în jurul orificiului de intrare a glonțului, au o formă oval-alungită cu o

îngroșare esențială a imaginii în partea din care s-a efectuat împușcătura. Din direcția tragerii se determină particule metalice unice, iar din partea opusă aceste particule sunt intens concentrate sub forma unei elipse.

Prin examenul radiologic repetat (peste 4–6 luni după experiențe) al blocurilor biologice cu plăgile împușcate și al plăgilor în stare de putrefacție avansată, s-a stabilit că depunerile metalice rămân neschimbate.

A. Siloci a demonstrat că cercetarea frotiurilor-amprente este o metodă suplimentară, care permite aprecierea caracterului depunerilor de pulbere și funingine. Simplitatea ei constă în microscopia tuturor impurităților imprimate pe lamele de sticlă din plaga împușcată.

Eficacitatea acestei metode depinde de condițiile în care se află obiectele. În obiectele (țesut dermic sau grăsime, fibre din haine) păstrate la temperatura camerei, particulele de pulbere, funingine, urmele altor impurități se determină în circa 55%. În obiectele supuse procesului de putrefacție, rezultate pozitive s-au obținut în 65% din cazuri, iar în mostrele împușcăturilor experimentale cercetate numai prin metoda propusă de autor, rezultatele pozitive constituie circa 90%.

Metoda degresării pielii cu orificiul de intrare lipsit de țesut adipos subcutanat a fost propusă de A. Siloci [34] în scopul păstrării îndelungate a obiectului pentru cercetări repetate, fără folosirea conservanților. Cercetările repetate în diverse perioade de timp au confirmat eficiența înaltă a metodei, care permite cercetarea medico-criminalistică ulterioară a obiectului cu utilizarea metodelor suplimentare de laborator. Urmele împușcături se păstrează perfect, similar obiectelor supuse proceselor de mumificare.

Metoda de termo-filtroprecipitare a fost elaborată de A. Siloci [34] și propusă pentru cercetarea fibrelor de țesut conjunctiv, a particulelor de pulbere, a depunerilor de funingine etc., imprimate pe foile de hârtie de filtru din cavitatea barobalistică. Prin această metodă, se stabilește specificul reorientării periferice a fibrelor țesutului conjunctiv din jurul orificiului de intrare și din cavitatea baro-balistică, caracterul răspândirii factorilor suplimentari ai împușcături în regiunea plăgii împușcate, devine posibilă studierea aspectului morfologic al plăgii după urmele de țesut distrus. Termo-filtroprecipitarea este o metodă suplimentară de investigație în diagnosticul condițiilor de tragere.

Metoda de cercetare în raze ultraviolete poate fi folosită în scopul determinării urmelor de uleiuri de pușcă și a particulelor de grăsime din plă-

gile împușcate. Fiind cercetate cu lampa UFL-2, se observă o luminescență specifică a acestor urme.

S-a stabilit că țesutul adipos subcutanat din cavitatea barobalistică se deteriorează și este retroexpulzat prin orificiul de intrare a glonțului. Detritul de țesut adipos retroexpulzat a fost depistat pe hainele victimelor, pe țeavă și în interiorul pistolului, pe hainele și mâinile celui care a efectuat împușcătura, pe obiectele din preajma locului de tragere. La tragerile experimentale, urme de grăsime s-au constatat în 96% din cazuri.

Este cunoscut faptul că urmele împușcăturii cu țeava apropiată nu întotdeauna pot fi determinate macroscopic. Spre exemplu, este dificilă depistarea depunerilor de funingine pe stofele întunecate, iar a particulelor de pulbere – pe hainele pufoase. La fel de dificilă este și observarea depunerilor de funingine și pulbere acoperite cu sânge. Chiar dacă toate depunerile se vizualizează perfect, apare necesitatea stabilirii componenței lor chimice sau a altor proprietăți. Din aceste considerente, pentru diagnosticarea urmelor împușcăturii cu țeava apropiată se folosesc metode speciale de investigații.

Prezența depunerilor de funingine și a particulelor de pulbere de pe tegumentele și hainele acoperite cu sânge se determină, de regulă, prin umzire preventivă sau prin înlăturarea atentă a sângelui, cât și prin fotografice în raze infraroșii. Particulele de pulbere și corpurile eterogene se scutură sau se rod ușor cu bisturiul deasupra unei hârtii. Particulele obținute sunt supuse cercetărilor fizice și chimice (microscopia, proba cu difenilamină etc.) pentru stabilirea originii, tipului și calității pulberii.

Depunerile de pulbere și leziunile produse de ele pe haine și pe tegumente pot fi stabilite prin microscopia directă cu ajutorul lупei sau a microscopului binocular. Pulberea penetrată și funinginea se depistează ușor pe piesele histologice cu ajutorul microscopului. Și folosirea coloranților speciali poate fi eficientă la depistarea particulelor de metale (Cu, Pb, Fe). În scopul cercetării particulelor metalice pe haine, tegumente și în piesele histologice din regiunea canalului de rănire, se practică radiografia în raze moi sau în razele Bukki.

Pentru depistarea particulelor de metale, se fac cercetări chimice și spectrale. Unele dintre modificările cercetărilor chimice sunt electrografia și metoda amprentelor colorate. Uleiurile armei de pe inelele de ștergere și urmele acțiunii factorilor suplimentari ai tragerii se depistează cu ajutorul razelor ultraviolete.

În ultimele 4–5 decenii, în practica medico-legală a fost implementată analiza spectrală, care permite aprecierea componenței calitative și cantitative a particulelor minerale în obiectele cercetate. Această metodă este utilizată pe larg la cercetarea leziunilor balistice, mai cu seamă a orificiului de intrare a glonțului.

L. Lăsăi [16] evidențiază eficacitatea analizei spectrale în determinarea prezenței și caracterului depunerilor metalice semnificative pentru factorii suplimentari ai tragerii pe corpul și hainele victimei. Aceste elemente pot fi apreciate în regiunea plăgii și pe suprafața oricărui obiect aflat în apropierea gurii armei, care a fost supus acțiunii gazelor degajate. Prezența funinginii este un indice important în determinarea caracterului deteriorării și distanței împușcăturii. Conform cercetărilor autorului, aplicarea analizei spectrale permite aprecierea distanței tragerii între 0,7 și 1,2 m pentru armele cu țeavă scurtă și 2,0–2,5 pentru cele cu țeavă lungă.

## 4.10. Leziuni produse prin explozii

La începutul secolului XXI, cuvintele *explozie*, *substanțe explozibile* și urmările acțiunii acestora se asociază cu posibilele pericole pentru întreaga civilizație. Noțiunea de explozie poate fi înțeleasă prin efectul distructiv al acțiunii mecanice, termice, luminescente etc., determinat de reacțiile chimice, fizice, nucleare sau de altă natură, care dau naștere unui potențial enorm de energie. O mare parte din substanțele explozibile sunt elemente componente ale diferitelor obuze, grenade, mine, bombe aviatice etc.; sub acțiunea lor, acestea explodează în anumite condiții.

În rezultatul exploziilor, pe corpul victimei pot fi depistate cele mai diverse leziuni. Modificările lor morfologice și caracterul dereglărilor funcționale pot fi de la mici excoriații până la dezmembrarea corpului, în funcție de varietatea condițiilor de acțiune a fiecărui factor traumatic în parte. Dintre factorii traumatici ai exploziei fac parte: unda de detonație și particulele substanțelor explozibile; unda de șoc a mediului ambiant; schije și elementele dispozitivului exploziv; proiectilele secundare.

*Unda de detonație* are acțiuni mecanică, termică și chimică. Presiunea excesivă a gazelor formate în timpul exploziei poate face imense distrugerii, inclusiv și ale corpului uman. Părțile dezmembrate ale corpului pot fi

aruncate la distanțe mari. Volumul lezional depinde de capacitatea dispozitivului exploziv și de distanța la care se află victima față de epicentrul exploziei. Concomitent cu acțiunea mecanică, gazele explozibile pot provoca considerabile acțiuni termice și chimice.

Acțiunea termică a undei de detonație se poate manifesta diferit: de la arsuri superficiale ale pielii, pârlire a părului sau a îmbrăcămintei și până la combustii imense. Dacă în timpul exploziei are loc incendierea substanțelor inflamabile (benzină, petrol), pot apărea imense combustii soldate cu carbonizarea corpului. Acțiunea chimică este provocată de prezența monoxidului de carbon, care, contactând cu țesuturile lezate, formează carboxihemoglobina și carboximioglobina.

Împreună cu gazele, asupra corpului acționează și particulele substanțelor explozibile, detașate de pe suprafața dispozitivului explozibil. Ele provoacă leziuni mecanice, arsuri și afumarea tegumentelor.

*Unda de șoc a mediului ambiant* acționează asupra omului ca un obiect contondent cu suprafața nelimitată. Ea poate să se formeze în diverse medii: acvatic, terestru etc. Unda de șoc traumatizează acea parte a corpului care este orientată spre locul exploziei, iar pe partea opusă leziunile sunt condiționate descori de lovirea corpului de obiectele înconjurătoare.

Volumul și caracterul lezional sunt dependente de forța acțiunii undei de șoc. La o presiune considerabilă (de circa o atmosferă sau  $1,2 \text{ kg/cm}^2$ ) se produc leziuni imense cu consecințe letale. Preponderent, sunt afectate encefalul, plămânii, ficatul; adesea se constată dezmembrarea corpului.

*Schijele și elementele dispozitivului exploziv* au o acțiune mecanică, iar volumul lezional depinde de forța cinetică cu care acestea acționează. În majoritatea cazurilor se formează plăgi oarbe, cu un orificiu de intrare fără formă specifică, cu margini excoriate. În unele cazuri, forma, dimensiunile și caracterul plăgilor sunt asemănătoare cu cele produse prin gloanțe. La distanțe mari de epicentrul exploziei, asupra corpului pot acționa doar unche schije.

*Proiectilele secundare* pot fi fragmente de sol, pereți, pietre și alte obiecte care capătă energie și au o acțiune mecanică. Ele pot provoca plăgi tangențiale, oarbe, precum și diverse leziuni închise. Leziunile prin proiectile secundare pot fi produse de la diverse distanțe de locul exploziei. Caracterul leziunilor produse prin explozii depinde în mare măsură de distanța la care se află victima de locul exploziei, întrucât factorii traumatici au

o anumită rază de acțiune. Elementele explozibile au următoarele distanțe de acțiune: învecinată exploziei – în limita acțiunii produselor exploziei; apropiată – în limita acțiunii undei de șoc a mediului ambiant; îndepărtată – traumatizări prin schijele dispozitivului explodat, dar în afara limitei de acțiune a undei de șoc.

În cazurile exploziei învecinate asupra corpului acționează unda de detonație și particulele substanțelor explozibile, iar la explozia dispozitivelor cu înveliș metalic se observă acțiunea multiplelor schije. În aceste condiții se produce distrugerea țesuturilor și deplasarea unor părți dezmembrate la distanțe considerabile. Volumul și caracterul lezional vor depinde și de poziția victimei în momentul exploziei.

La o distanță apropiată exploziei, semnificativă este acțiunea preponderentă a produselor de detonație (gaze, funingine), în timp ce alți factori vor acționa doar în condiții specifice exploziei date. La o distanță relativ apropiată, asupra corpului acționează unda de șoc a mediului ambiant, care provoacă leziuni închise. Schijele dispozitivului explodat și mai rar proiectilele secundare acționează la distanțe mari.

## CAPITOLUL 5

### **Traumatisme produse prin căderi și precipitări de la înălțime**

#### **5.1. Noțiuni generale**

Căderile și precipitățile de la înălțime reprezintă una din cele mai complicate și insuficient studiate probleme ale traumatologiei medico-legale. Acest fapt se explică prin diversitatea și multitudinea formelor de cădere, a mecanismelor și circumstanțelor în care se produce un spectru larg de leziuni polimorfe, având și o variată localizare. Totodată, leziunile produse prin căderi și precipitări de la înălțime se deosebesc esențial de cele formate de alte acțiuni mecanice asupra omului.

Dacă acum circa 30 de ani, căderile și precipitățile constituiau doar 4,6–6,4% din numărul total al traumatismelor letale [174], apoi în perioada contemporană, în legătură cu creșterea continuă a înălțimii construcțiilor locale, a sporit considerabil mortalitatea condiționată de acest tip de traumatism. Astfel, P. Maximov și Gh. Baciuc [131] au stabilit că în structura morții violente prin traume mecanice pe teritoriul Republicii Moldova, precipităților le-au revenit 8,9%. Conform datelor mai recente [40], mortalitatea prin cădere și precipitare de la înălțime în mun. Chișinău constituie deja 34,52% din numărul total al traumelor mecanice, creșterea anuală a cazurilor fiind nesemnificativă. Prin același studiu s-a stabilit că incidența cazurilor letale de precipitări (77,05%) predomină esențial asupra celor de căderi simple (22,95%).

Dificultățile apărute în diagnosticarea leziunilor mecanice produse în rezultatul căderilor și precipităților sunt condiționate de marea diversitate a condițiilor în care au loc aceste traumatisme, precum și de lipsa unei terminologii și clasificări unificate.

Studiind literatura de specialitate referitoare la problema dată, observăm că până în prezent nu există o părere comună în ceea ce privește clasificarea căderilor de la înălțime.

Majoritatea autorilor [2, 139, 182, 198 etc.) evidențiază două forme de cădere: 1) simplă – din poziție verticală; 2) de pe un plan superior – precipitare.

În funcție de energia cinetică obținută de corp în timpul căderii, V.N. Kriukov [113] evidențiază căderi de la o înălțime de 10 m și mai mult. Concomitent, autorul propune o clasificare: a) cădere în „trepte” (faze); b) cădere cu accelerare; c) cădere de pe scări.

A.A. Matâșev [134] a propus o altă clasificare: a) cădere de la înălțimea propriului corp; b) cădere de la înălțime; c) cădere din automobilul aflat în mișcare; d) cădere în spații înguste; e) cădere de pe scară; f) cădere directă; g) cădere în trepte; h) cădere liberă; i) cădere cu greutate.

Cercetând aspectul lezional al cutiei toracice în căderi și precipitări de la înălțime, Gh. Baciuc [61] a propus următoarea clasificare: a) cădere din poziție verticală; b) cădere de la înălțime mică (1,5–2 m); c) cădere de la înălțime relativ mare (5–10 m); d) cădere de la înălțime mare (15–20 m); e) cădere de la înălțime foarte mare (25–30 m).

Studiind corelația dintre caracterul leziunilor și înălțimea de la care s-a produs căderea, A.H. Haddad [194] clasifică căderile în 5 grupe: 1) cădere de la înălțimea omului; 2) cădere de la înălțimea de 4–5 m; 3) cădere de la înălțimea de 5–13 m; 4) cădere de la înălțimea de 13–24 m; 5) cădere de la înălțimea de peste 24 m.

A.I. Avdeev [44] a propus 3 forme de căderi: a) de la înălțimea corpului în timpul mișcării; b) de la înălțimea de câțiva metri sau zeci de metri; c) de la înălțime mare (zeci și sute de metri). Căderile de pe scări sunt evidențiate drept formă specifică, de sine stătătoare.

În viziunea noastră, clasificările menționate până în prezent sunt bazate preponderent pe înălțimea de la care s-au produs căderile, omițând alți factori importanți. Totodată, nu este rațională evidențierea înălțimii căderii în metri, întrucât nu există criterii certe de diferențiere a volumului lezional în funcție de înălțimea exactă. La fel, este dificil de apreciat volumul și caracterul leziunilor produse, spre exemplu, prin cădere de la înălțimea de 8–10 sau 15 m.

De menționat că clasificarea căderilor și precipitărilor, propusă de Iu.A. Solohin [182], prezintă un interes real din punct de vedere medico-legal, deoarece integrează și reflectă mai adecvat mecanismele de traumatizare în funcție de etapele și circumstanțele căderii:

### **Etapa inițială a căderii**

1. Prezența accelerării în timpul decolării:
  - 1.1. Cădere pasivă, fără accelerare prealabilă.
  - 1.2. Cădere activă, cu accelerare prealabilă.

## **Etapa intermediară a căderii**

2. Prezența obstacolelor pe traiectul căderii:
  - 2.1. Cădere liberă, fără obstacole.
  - 2.2. Cădere în trepte, cu obstacole:
    - 2.2.1. Într-o singură fază.
    - 2.2.2. În mai multe faze.
3. În funcție de raportul dintre părțile corpului în timpul zborului:
  - 3.1. Cădere coordonată.
  - 3.2. Cădere necoordonată.

## **Etapa finală a căderii**

4. În funcție de poziția corpului în timpul aterizării:
  - 4.1. Poziție orizontală a corpului.
  - 4.2. Poziție verticală a corpului.
  - 4.3. Poziție sub un unghi ascuțit a corpului.
5. În funcție de localizarea loviturii primare:
  - 5.1. În poziție orizontală a corpului:
    - 5.1.1. Cădere pe regiunea trunchiului (suprafețele anterioară, posterioară, laterală).
    - 5.1.2. Cădere simultană pe picioare și trunchi.
    - 5.1.3. Cădere simultană pe picioare, trunchi și cap.
  - 5.2. În poziție verticală a corpului:
    - 5.2.1. Cădere pe plantele picioarelor.
    - 5.2.2. Cădere pe genunchi.
    - 5.2.3. Cădere pe fese.
    - 5.2.4. Cădere simultană pe fese și picioare (în poziție șezând).
    - 5.2.5. Cădere pe cap (regiunile parietală, temporo-occipitală, temporo-frontală).
  - 5.3. În poziție sub un unghi ascuțit a corpului:
    - 5.3.1. Cădere simultană pe cap și umeri.
    - 5.3.2. Cădere pe membrele inferioare.
6. În funcție de caracterul terenului de aterizare:
  - 6.1. Cădere pe plan orizontal:
    - 6.1.1. Regulat, neted.
    - 6.1.2. Neregulat, cu obiecte proeminente.
  - 6.2. Cădere pe plan înclinat:
    - 6.2.1. Regulat, neted.
    - 6.2.2. Neregulat, cu obiecte proeminente.

## **Leziunile produse prin precipitare**

7. În funcție de timpul producerii leziunilor:
  - 7.1. În etapa inițială a căderii:
    - 7.1.1. La atingere de suprafața decolării.
    - 7.1.2. La acțiunea obiectelor care transmit corpului accelerare.
  - 7.2. În etapa intermediară a căderii:
    - 7.2.1. La atingere de obiectele proeminente (unică, multiplă).
    - 7.2.2. La atingere de pereții spațiilor închise.
  - 7.3. În etapa finală a căderii:
    - 7.3.1. La contact primar cu suprafața de aterizare (plan orizontal sau înclinat):
      - 7.3.1.1. locale (de impact).
      - 7.3.1.2. la distanță.
    - 7.3.2. La atingere repetată de suprafața de aterizare (plan orizontal, înclinat):
      - 7.3.2.1. locale (de impact).
      - 7.3.2.2. la distanță.
    - 7.3.3. La deplasarea corpului pe suprafața de aterizare (plan orizontal, înclinat):
      - 7.3.3.1. locale (de impact).
8. În funcție de înălțimea căderii:
  - 8.1. Cădere pe plan (din poziție verticală).
  - 8.2. Precipitare propriu-zisă, cădere de la înălțime.

După cum rezultă din clasificarea prezentată, autorul a inclus în ea maximumul de condiții posibile ale căderii și mecanismele de traumatizare: a) în funcție de prezența accelerării la decolare (activă sau pasivă); b) în funcție de prezența obstacolelor pe traiectul precipitării (cădere liberă sau în trepte); c) în funcție de coordonarea mișcărilor; d) conform poziției corpului în timpul zborului și în momentul aterizării; e) în funcție de localizarea leziunilor în raport cu locul loviturii primare; f) după caracterul terenului de aterizare; g) după timpul formării leziunilor; h) în funcție de înălțimea căderii.

Totodată, clasificarea nu integrează caracterul lezional în funcție de influența complexă a tuturor factorilor traumatici: înălțimea căderii, vârsta victimei, îmbrăcămintea și terenul de aterizare (duritatea terenului) etc.

## 5.2. Traumatisme produse prin cădere din poziție ortostatică

Căderea simplă (din poziție ortostatică) este un proces de schimbare bruscă a poziției verticale a corpului, urmată de lovirea lui de un plan dur (orizontal sau înclinat). De aici rezultă că în timpul căderii simple corpul uman se află în mișcare, iar obiectul vulnerant, pe suprafața căruia a avut loc căderea, este imobil.

Atunci când persoana se află în repaus în poziție staționară, căderea se consideră *pasivă*, iar când corpul este în mișcare datorită autopropulsării (deplasare din mers, alergare sau altă formă de accelerare) sau heteropropulsării (deplasare forțată în rezultatul unei acțiuni externe) – *activă*.

În căderea pasivă directă leziunile se formează prin interacțiunea (lovirea) corpului de suprafața traumatică, producându-se leziuni unipolare, localizate pe regiunile respective ale corpului. De regulă, în aceste condiții se produc leziuni minime, reprezentate prin echimoze și excoriații. Caracterul lor depinde de dimensiunile și relieful suprafeței de „aterizare”, care poate fi dură (asfalt, beton) și relativ moale (sol, nisip). Astfel, căderea pe suprafețe dure și neregulate poate produce leziuni mai semnificative, cum ar fi plăgile contuze, fracturile osoase, luxațiile ș.a. Localizarea leziunilor depinde de regiunea corpului pe care a avut loc căderea. În căderile simple, mai frecvent se traumatizează părțile proeminente ale corpului, iar leziunile sunt situate, de regulă, pe o singură suprafață, predominând cele externe.

La cădere simplă pe suprafața **anterioară** a corpului, leziunile mai frecvent se localizează în regiunile frontală, zigomatică, a nasului, pe bărbie, pe suprafața anterioară a genunchilor și pe mâini. Adesea se formează fracturi ale oaselor nazale, ale radiusului „în loc tipic” și traume cranio-cerebrale ușoare.

La cădere simplă pe suprafața **posterioară** a corpului, leziunile se localizează în regiunile occipitală, scapulară, sacrală, pe coate. Uneori se produce fractura liniară a osului occipital, care se orientează spre baza craniului, cuprinzând fosele cerebrale posterioară și medie. Fracturilor li se asociază contuzia cerebrală și revărsatele sangvine, localizate, de regulă, în regiunile contraloviturii.

Prin cercetări experimentale, V.V. Derboglav [84] a constatat o dependență între incidența fracturilor oaselor occipitale și forma craniului

în cădere simplă posterioară. S-a stabilit că la craniile dolicocefalice, în comparație cu cele brahicefalice, unei unități de suprafață îi revine o energie mai mare, iar leziunile osoase sunt respectiv mai însemnate. Căciulile și alte obiecte ale vestimentației capului amortizează lovirea și micșorează gravitatea leziunilor.

Fracturile osului occipital pot apărea și în rezultatul lovirii cu un obiect contondent și necesită a fi diferențiate de cele produse prin cădere. După datele lui V.N. Kriukov [113], fracturile osului occipital produse în rezultatul căderii se îndreaptă spre baza craniului, pe când cele produse prin lovire directă cu un obiect contondent – spre boltă.

La cădere simplă pe partea **laterală** a corpului, leziunile se localizează în regiunile temporale, pe pavilioanele auriculare, pe suprafețele postero-laterale ale membrilor superioare, în regiunea articulațiilor coxo-femorale, pe suprafețele laterale ale coapselor.

Pentru căderea activă sunt caracteristice aceleași leziuni, însă ele au un caracter și un volum mai grave și sunt determinate de gradul accelerației (alergare, patinaj, rostogolire pe pante înclinate sau scări etc.).

### **5.3. Traumatisme produse prin cădere pe treptele scării**

Un deosebit interes îl prezintă căderile pe treptele scărilor blocurilor locative sau administrative.

În funcție de caracterele biomecanice și lezionale, aceste căderi au fost clasificate de A.I. Avdeev [42] în modul următor:

A. În funcție de înălțimea căderii:

1. cădere din poziție verticală și de pe primele trepte (1-a, a 2-a, a 3-a);
2. cădere de pe treptele de mijloc (a 4-a – a 7-a);
3. cădere de pe treptele superioare (a 8-a – a 10-a).

B. În funcție de accelerație:

1. cădere pasivă;
2. cădere activă.

În timpul căderii de pe scară, corpul efectuează o mișcare de rotație în jurul axei sale, care trece prin suprafața plantară a picioarelor. A.I. Avdeev

[42] a stabilit experimental că în timpul căderii pasive, contactul primar cu scara are loc la nivel scapular, urmat de lovirea ulterioară a capului. Pe când la heteropropulsarea corpului cu aplicarea forței mai sus de centrul de greutate (torace, față), contactul primar cu scara se realizează la nivelul regiunii parieto-occipitale. Același autor conchide: căderea de pe primele trepte se atribuie la cădere „liberă”, iar căderea de pe treptele superioare – la cădere în trepte, deoarece în procesul căderii de pe treptele superioare și până la terminarea mișcării, corpul suportă multiple lovituri repetate cu diferite părți.

De menționat că la căderea pe trepte un rol important îi revine contactului primar cu obiectul contondent, precum și contactului suplimentar cu treptele, pereții și balustrada.

Prin metode experimentale pe manechine biologice, A.I. Avdeev [42] a stabilit o legitate între nivelul de la care s-a produs căderea pe scări și localizarea capului victimei în raport cu prima treaptă după aterizare.

Astfel, la căderea de pe primele trepte, capul se află la o distanță de 1,5–2 m de prima treaptă; la cădere de pe treptele de mijloc – la 1–1,5 m, în timp ce picioarele se află la nivelul primelor trepte; la căderea de pe treptele superioare – la 0,5–1 m, iar picioarele și porțiunea inferioară a corpului – la nivelul primelor trepte.

În baza cercetărilor experimentale, A.I. Avdeev [42] evidențiază următoarele leziuni caracteristice pentru căderea pe scară: hemoragii subarahnoidale în regiunile fronto-temporale (85,7%), fracturi craniene (79,8%), hemoragii în mușchii profunzi ai spatelui (85,7%), excoriații pe suprafața posterioară a corpului (57,9%), excoriații în regiunile parieto-occipitale (70,6%), plăgi contuze în regiunile parieto-occipitale (43,7%), semne ale traumatizării secundare a craniului (42,9%), fracturi costale (30,3%), fracturi ale omoplaților (23,5%), excoriații în regiunile omoplaților și feselor, hemoragii paravertebrale în regiunile toracică și lombară ale coloanei vertebrale (48,7%), precum și diverse asocieri ale acestor leziuni.

În funcție de înălțimea căderii (în raport cu scara) și prezența accelerării, variază și caracterul lezional. În cazul căderii de pe treptele superioare, suprafața traumată a corpului contactează cu rebordurile acestora.

Bazându-se pe legile mecanicii, A.P. Gromov [78] conchide că forța acțiunii în aceleași circumstanțe va fi diferită, variind în funcție de poziția corpului în momentul impactului.

Cea mai traumatică este căderea din poziție **verticală**, deoarece în această poziție se dezvoltă o viteză maximă și, totodată, se micșorează posibilitatea acțiunilor de autoprotejare [43]. Procesul de autoprotejare se manifestă prin efectuarea unor mișcări de coordonare, care au drept scop echilibrarea corpului sau gruparea acestuia pentru protecția unor regiuni [78].

Astfel, în timpul coordonării mișcărilor, persoana flexează picioarele, apropie capul de torace, întinde mâinile în părți, expune coatele sau genunchii sau, dimpotrivă, apropie mâinile de corp și se grupează. Căderea necoordonată poate fi rezultatul unui atac fulgerător, prezentând un pericol major.

A.I. Avdeev [43] menționează că pentru căderea activă de pe scară în direcție anterioară sunt caracteristice fracturile osului frontal cu trecere la baza craniului sau concomitent la baza și bolta craniului. Fractura bazei craniului cuprinde fosele cerebrale anterioară și medie.

În cadrul căderilor pasive în direcție anterioară se pot forma fracturi costale indirecte, localizate pe linia medio-claviculară, fracturi limitate ale osului frontal, ale maxilei sau ale osului zigomatic.

Pentru căderea activă în direcție posterioară sunt caracteristice fracturi costale directe (în locul impactului), localizate pe linia scapulară, fracturi costale indirecte (la distanță de locul impactului), situate pe linia medio-claviculară, fracturi ale omoplaților. Trauma craniului se manifestă, de obicei, prin fracturi limitate ale oaselor parietale, fracturi craniene în regiunea parieto-occipitală cu trecere la baza craniului, fracturi ale bazei craniului, limitate la nivelul foselor anterioare sau posterioare, fracturi ale bazei craniului cu implicarea tuturor foselor cerebrale (anterioară, medie, posterioară). În condițiile acestor căderi sunt posibile fracturi ale coloanei vertebrale.

La cădere pe scări pe partea **laterală** a corpului se produc leziuni corporale primare localizate pe suprafețele laterale ale capului, corpului și membrelor, precum și leziuni corporale secundare, apărute în rezultatul rostogolirii corpului pe suprafața anterioară sau pe cea posterioară. Pot fi înregistrate fracturi de omoplați și ale oaselor temporo-parietale cu trecere la baza craniului. A.I. Avdeev [43] susține că, în majoritatea cazurilor de cădere de pe scări, moartea persoanelor survine din cauza traumelor cranio-cerebrale.

În așa mod, la căderea simplă se produc leziuni, diferite după volum și caracter, care depind de o serie de factori. Unul dintre factorii determinanți ai volumului lezional este caracterul terenului pe care a avut loc căderea (plan neted sau cu obstacole). La căderea pe obstacole, volumul și gravitatea leziunilor sporesc brusc. Un alt factor, nu mai puțin important, al gravității leziunilor este prezența accelerației.

## 5.4. Traumatisme produse prin precipitare de la înălțime

**Precipitarea sau căderea de pe un plan superior** reprezintă un proces complex de interacțiune a corpului aflat în mișcare liberă în spațiu cu obiectele situate pe traiectoria zborului și în locul aterizării.

Cazurile de precipitare a omului de la înălțime se produc în cele mai diverse circumstanțe și sunt, de regulă, accidentale. Mai rar se înregistrează precipitări suicidale și doar uneori – criminale (homicidale).

Într-un studiu al precipitărilor letale, M.B. Kaplan [99] a stabilit următoarele circumstanțe de producere a lor: acțiuni suicidale cauzate de dereglări psihice (schizofrenie, delirium tremens, marasm senil etc.) – 67,5%; accidente – 22,2%; nerespectarea tehnicii de securitate – 9,3%, acțiuni criminale – 1%.

A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [179] consideră că majoritatea victimelor (90%) cad de pe blocuri locative (pervazuri, balcoane, acoperișuri etc.) și mult mai rar – de pe schele și construcții. Foarte rar sunt înregistrate căderile în spații închise (fântâni, mine).

Conform datelor prezentate de A. Vicol [40], în cele mai multe cazuri se produc precipitări accidentale (54,64%) de pe pervazuri și acoperișurile blocurilor, din copaci, de pe schele etc. Acțiunile suicidale constituie 44,81%, iar cele homicidale țin de domeniul cazuisticii. Același autor susține că letalitatea prin căderi și precipitări este mai mare în grupele de vârstă 40–60 ani (36,08%) și 20–40 ani (33,90%).

Mecanismele precipitării și producerii leziunilor corporale nu pot fi înțelese pe deplin fără explicarea unor noțiuni și termeni specifici. Astfel, dacă precipitarea se realizează cu o prealabilă accelerare, aceasta se consideră *activă*, pe când în lipsa accelerației – *pasivă*. Precipitarea activă, la

rândul său, poate fi realizată prin *autopropulsare* (în timpul alergării) sau prin *heteropropulsare* (acțiunea unei forțe externe).

*Traectoria zborului* este linia imaginară care unește locul desprinderii corpului cu locul aterizării acestuia. Atunci când corpul, în timpul zborului și până la aterizare, nu întâlnește în calea sa careva obstacole, precipitarea este numită *liberă*. În cazul în care corpul, pe traiectul zborului, se lovește de unele obstacole (balcoane, cornișe etc.), precipitarea se realizează *în trepte*. A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [179] susțin că precipitarea liberă este înregistrată mult mai frecvent (90%). De regulă, accelerarea precedă momentul „căderii”, din care motiv poate avea loc atât în precipitarea liberă, cât și în cea în trepte.

Precipitarea poate fi *coordonată*, atunci când membrele sunt alipite de corp, și *necoordonată*, atunci când membrele se deplasează haotic.

Traectoria deplasării corpului în timpul zborului și locul aterizării depind de mai mulți factori: localizarea persoanei și poziția corpului său până la cădere, modalitatea de desprindere, tipul căderii, poziția corpului în timpul căderii și aterizării, accelerația, locul aplicării forței, greutatea unor porțiuni de corp, forța aerodinamică etc.

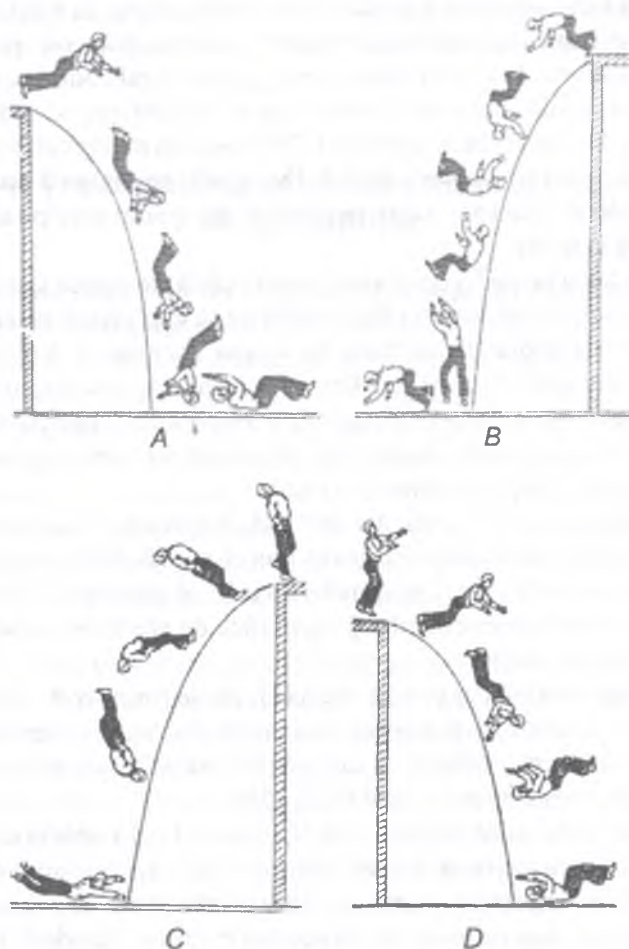
În căderea pasivă din poziție atârnată, desprinderea se produce fără deplasări suplimentare, din care cauză traectoria zborului reprezintă o linie dreaptă ce unește locul desprinderii cu locul aterizării. Dacă această linie este orientată perpendicular pe suprafața de aterizare, ea se numește *perpendiculara căderii*.

În căderea pasivă din poziție verticală, grație rotirii corpului și deplasării lui față de punctul de sprijin, traectoria zborului reprezintă o parabolă. Din aceste considerente, locul aterizării se află mereu la o anumită distanță de perpendiculara căderii [122, 179].

Prin cercetări experimentale, A.N. Lebedev [122] a stabilit că în precipitățile active cu accelerație dozată, aplicată la nivelul centrului de greutate, „corpul” manechinului se afla la o distanță mai mare de perpendiculara căderii decât la căderea pasivă de la aceeași înălțime. Totodată, dacă forța se aplica mai sus sau mai jos de centrul de greutate al „corpului”, manechinul se depista mai aproape de perpendiculara căderii.

Procesul desprinderii corpului și zborului este un proces complex, care decurge în mai multe faze dependente de tipul căderii. Astfel, Gh. Baciuc [2] evidențiază trei faze succesive: 1) faza de pierdere a echilibrului prin modifi-

carca spațială a centrului de greutate a corpului față de baza de sprijin; 2) faza de cădere propriu-zisă, în care corpul ia o varietate de poziții succesive, datorită contracției diverselor grupe musculare; 3) faza de aterizare pe plan dur.



**Fig. 41.** Mecanismul precipitării omului cu deplasarea corpului în timpul zborului și la aterizare (schemă după A.A. Solohin):

- A – pe cap, cu deplasarea ulterioară pe partea posterioară a corpului;
- B – pe picioare, cu deplasarea ulterioară pe partea anterioară a corpului;
- C – pe partea anterioară a corpului; D – pe partea posterioară a corpului.

A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [179] deosebesc următoarele faze ale căderii de la înălțime: 1) deplasarea corpului față de punctul de sprijin fără alunecare; 2) rotirea corpului și alunecarea picioarelor sau a altor părți ale corpului pe suprafața de sprijin; 3) desprinderea corpului de suprafața de sprijin; 4) cădere propriu-zisă (liberă sau în trepte, cu sau fără rotire; 5) aterizarea corpului în poziție verticală sau orizontală; 6) deplasarea (rotirea) corpului față de punctul contactului primar al suprafeței de aterizare în direcție anterioară, posterioară sau laterală. Autorii evidențiază următorul mecanism de precipitare a omului cu rotirea corpului în timpul zborului și diverse forme de aterizare (fig. 41 A, B, C, D).

În căderile active fazele pot suporta unele modificări, fapt condiționat de direcția și forța accelerării, locul aplicării forței (la nivelul centrului de greutate al corpului sau excentric), precum și de modul de accelerare. Omul își poate modifica poziția corpului în timpul zborului din contul deplasării unor porțiuni cu greutate și volum diferit și rotații consecutive în jurul centrului de greutate, după cum și datorită lovirii de obstacole. De aceste condiții vor depinde traiectoria zborului, locul aterizării, caracterul și localizarea leziunilor.

Aterizarea corpului poate avea loc în poziție verticală sau orizontală. În poziție verticală aterizarea se poate produce pe plante, genunchi, fese sau pe cap, iar în poziție orizontală – pe toate suprafețele corpului (anterioară, posterioară, laterală) sau izolat pe unele regiuni (mâini și genunchi). A.A. Matășev [134] distinge suplimentar precipitățile pe un picior și pe două picioare. Suntem de părerea că este rațional să examinăm și precipitățile pe picioare redresate sau îndoite.

A.N. Lebedev [122] afirmă că cel mai frecvent precipitățile se realizează prin aterizare pe corp (50,14%) și pe cap (23,95%). Similare rezultate indică și alți autori (99, 134).

A.H. Haddat [194] menționează că, cu cât mai mare este înălțimea precipităților, cu atât mai mică este frecvența traumatismelor cranio-cerebrale și mai mare a traumelor cutiei toracice și abdomenului.

Volumul lezional și gravitatea traumei sunt condiționate de mărimea energiei cinetice în momentul contactului cu suprafața de aterizare, de regiunea traumată, de caracterul locului și unghiului aterizării, de particularitățile anatomice și mecanice ale țesuturilor lezate. Valoarea energiei cinetice în momentul contactului corpului cu suprafața de aterizare este dependentă

de înălțimea căderii, greutatea și viteza mișcării corpului. În căderea pasivă, viteza deplasării va depinde de înălțime și de accelerația căderii libere. Valoarea accelerației depinde de calea parcursă de corp, din care motiv viteza zborului este determinată de înălțimea de la care se produce precipitarea. A.A. Solohin [176] consideră că energia cinetică a corpului în cădere este direct proporțională greutății corpului și înălțimii.

Procesul de formare a leziunilor corporale nu respectă întocmai legile fizicii [139]. Acest fapt este condiționat de rezistența și elasticitatea diferită a țesuturilor organismului uman, care în ansamblu suportă acțiunea unor forțe externe fără o distrugere esențială. Micșorarea forței loviturii poate fi realizată și din contul amortizării țesuturilor, în special datorită grupării persoanei și aterizării concomitente pe două sau mai multe regiuni ale corpului. În ultimul caz, energia cinctică se repartizează pe o suprafață mai mare, astfel micșorându-se volumul lezional. Totodată, gravitatea leziunilor este dependentă și de caracterul suprafeței pe care are loc aterizarea corpului.

În cazul aterizării în poziție verticală, datorită mobilității lor și mișcării de inerție, unele porțiuni ale corpului continuă să se deplaseze. Concomitent, corpul se rotește în jurul punctului de contact, apoi trece din poziția verticală în cea orizontală, producându-se contactul secundar al corpului cu suprafața de precipitare.

Astfel, în funcție de mecanismul producerii, la precipitare se formează două feluri de leziuni corporale: *locale* și *la distanță*. Leziunile locale sau de contact se produc în locul aplicării nemijlocite a forței traumatice, pe când cele la distanță apar consecutiv la o anumită distanță de locul aplicării forței.

Având mecanisme diferite de producere, leziunile locale pot fi clasificate în *primare* și *secundare*. Cele primare se produc în momentul contactului primar al corpului (aflat în poziție verticală sau orizontală) cu suprafața de aterizare, iar cele secundare – în rezultatul contactului suplimentar (tregerii corpului din poziția verticală în cea orizontală). Leziunile locale primare sunt însoțite de leziuni la distanță, iar cele locale secundare doar rareori. Acest fapt poate fi explicat prin consumarea energiei cinetice preponderent în momentul contactului primar. Localizarea leziunilor corporale primare și secundare depinde de tipul căderii, de direcția deplasării corpului și, în mare măsură, de vârsta victimei.

După părerea lui V.V. Tomilin și coaut. [190], este necesar a diviza leziunile locale primare în *externe* și *interne*. A.A. Matășev [134] deosebește trei grupe de leziuni: 1) *primare directe*, care apar în momentul contactului primar cu suprafața de aterizare și se localizează la nivelul aplicării forței; 2) *primare indirecte*, care se produc în momentul contactului primar, dar se localizează la distanță de locul aplicării forței; 3) *leziuni secundare*, care se produc în momentul contactului secundar cu planul de aterizare.

Leziunile la distanță nu sunt de sine stătătoare; ele reprezintă consecințele acțiunii distructive a obiectului contondent asupra organismului uman și sunt determinate de particularitățile mecanice (elasticitate, rezistență) ale țesuturilor. Această acțiune se manifestă prin zdruncinarea corpului, flexiune, extensiune, torsiune și compresiune.

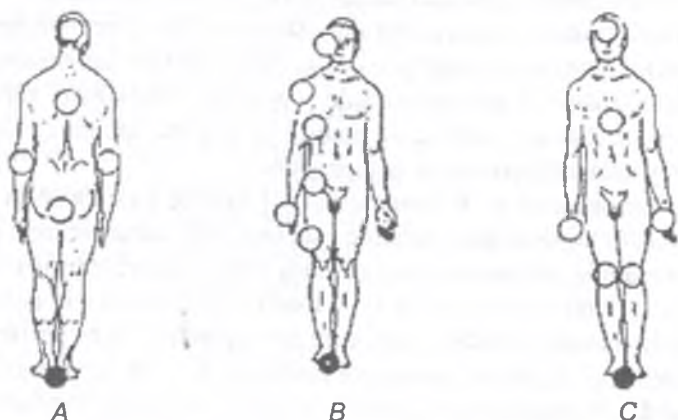
Iu.I. Sosodko și A.A. Karadașev [184] sunt de părerea că în trauma contuză gravă, factorul hidrodinamic este unul din componentele generatoare de leziuni la distanță de locul aplicării forței. Autorii afirmă că în timpul lovirii regiunii cutiei toracice și abdomenului de un obiect contondent se formează o undă hidrodinamică, care se răspândește spre periferie prin vasele sangvine. Odată cu micșorarea calibrului vaselor, sporește viteza și energia undei. În capilarele terminale unda hidrodinamică imediat se consumă, ceea ce duce la creșterea bruscă a presiunii locale, care generează rupturi ale membranelor celulare, ale vaselor și ale altor țesuturi.

A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [179] consideră că, la precipitățile în trepte, leziunile locale produse în rezultatul lovirii de planul de aterizare sunt leziuni secundare sau chiar terțiare (în funcție de numărul obstacolelor), iar leziunile produse prin lovire de obstacole sunt primare. Comparativ cu precipitarea liberă, în precipitarea în trepte, leziunile primare nu sunt însoțite de cele produse la distanță, acestea formându-se doar după leziunile secundare.

Localizarea și caracterul leziunilor locale și la distanță depind de tipul precipitării, modalitatea de aterizare, direcția deplasării corpului și vârsta victimei.

În cazul aterizării pe picioare, leziunile locale primare se produc pe plante, iar localizarea celor secundare va depinde de direcția deplasării ulterioare a corpului (fig. 42 A, B, C). Dacă corpul se deplasează în direcție anterioară (fig. 42 C), atunci leziunile locale secundare se vor produce pe articulațiile genunchilor, pe suprafața anterioară a cutiei toracice, pe supra-

fața palmară a mâinilor și pe față. La aterizarea cu deplasare posterioară a corpului (fig. 42 A), leziunile locale secundare se vor produce în regiunile fesiere, pe spate, coate și în regiunea occipitală. Deplasarea laterală a corpului (fig. 43 B) condiționează apariția leziunilor locale secundare unipolare, localizate pe suprafețele laterale ale centurii scapulare, ale brațelor, ale cutiei toracice și în regiunile parieto-temporale.



**Fig. 42.** Localizarea leziunilor primare (●) și secundare (○) la aterizare pe picioare cu deplasarea corpului: posterioară (A), laterală (B) și anterioară (C).

Leziunile primare sunt reprezentate de hemoragii masive în țesuturile moi ale plantelor, plăgi contuze, fracturi ale oaselor plantelor, ale tibiei și fibulei, leziuni ligamentare și articulare. Forța aplicată la nivelul plantelor se transmite respectiv de-a lungul axei longitudinale a corpului, în direcție craniană, producând leziuni și la distanță.

Leziunile la distanță sunt reprezentate de: fracturi spiralate, eschiloase, tasate ale oaselor gambelor și coapselor; fracturi ale colului femural; rupturi ale capsulei articulațiilor coxo-femorale cu luxații postero-superioare ale capului osului femural; fracturi marginale și centrale ale foselor acetabulare; fracturi ale oaselor bazinului; rupturi ale vaselor magistrale ale membrelor inferioare; rupturi ale pielii din regiunile inghinale și ale mușchilor dreپți abdominali, ca urmare a suprasolicitării musculare; rupturi ale viscerelor și ale vaselor magistrale; rupturi ale pulmonilor în re-

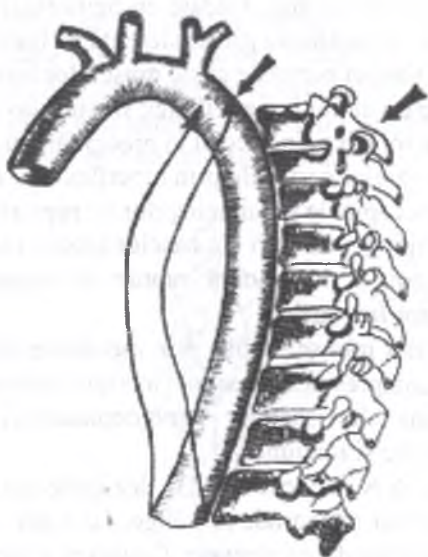
giunile hilurilor; rupturi ale aortei, soldate cu hemoragii masive; fracturi multiple ale coastelor, cu localizare preponderentă pe liniile paravertebrale și axilare; rupturi ale pleurei parietale și ale mușchilor intercostali; fracturi ale sternului, ca urmare a acțiunii mandibulei; fracturi tasate ale corpurilor vertebrelor lombare și toracice (în special în precipitări cu picioarele redresate); fracturi ale vertebrelor cervicale prin hiperflexiune sau hiperextensiune, cu lezarea măduvei spinale și a meningelor ei; rupturi ale ligamentelor joncțiunii atlanto-occipitale; fracturi ale oaselor bazei craniului, localizate în fosele cerebrale medii și posterioară; rupturi ale meningelor și leziuni cerebrale corespunzător fracturilor.

Leziunile țesuturilor moi se produc prin mecanism de extensiune; ale țesutului osos – prin compresiune, flexiune, torsiune, precum și prin asocierea acestor mecanisme; ale viscerelor – prin deplasare și zdruncinare; ale vaselor – prin extensiune și torsiune.

După părerea lui A.N. Lebedev [123], leziunile aortei se produc în rezultatul acțiunii undelor retrograde de sânge, care apar în momentul lovirii corpului de suprafața de precipitare. Conform aceluiași autor, unda retrogradă de sânge se formează în aortă din cauza deformării generale a cutiei toracice și se amplifică de creșterea presiunii intraabdominale și intrapleurale (în rezultatul compresiunii toracelui și abdomenului). Rupturile aortei se produc la distanță de locul aplicării forței.

Gh. Baci [59] a stabilit rupturi de aortă în 4% din traumele letale ale toracelui. Locul tipic al rupturilor se află în segmentul inițial al porțiunii descendente (*fig. 43*). Autorul deosebește trei mecanisme de producere a rupturilor aortei în traumele închise ale toracelui: a) lezarea aortei prin fragmentele costale; b) comprimarea aortei între peretele anterior al cutiei toracice și coloana vertebrală; c) ruperea aortei de către unda de sânge. Rupturile aortei se pot produce atât prin mecanism izolat, cât și combinat.

Leziunile aortei produse prin capetele fragmentelor de coaste au, de regulă, formă ovală, margini relativ regulate și se localizează mai frecvent pe suprafețele antero-laterale. În comprimările aortei între peretele anterior al toracelui și coloana vertebrală se formează rupturi circulare, orientate transversal, care cuprind toate straturile, cu îndepărtarea marginilor. Pentru acțiunea undei retrograde de sânge este caracteristică formarea unor rupturi incomplete (subadventițiale), care cuprind doar o suprafață a aortei. Aceste rupturi favorizează apariția anevrismelor traumatiche.



**Fig. 43.** Localizarea regiunii tipice și mecanismele formării rupturilor aortei.

La precipitare pe articulațiile genunchilor, leziunile locale primare se localizează pe genunchi, iar cele secundare – pe suprafața anterioară sau laterală a corpului, în funcție de direcția deplasării ulterioare a corpului. În cazul deplasării anterioare, leziunile se localizează pe suprafețele palmare ale mâinilor propriu-zise, pe suprafața anterioară a cutiei toracice, abdomen și față, iar în cazul deplasării laterale – pe una din suprafețele laterale ale corpului și capului.

Leziunile locale primare sunt reprezentate de excoriații, plăgi contuze, hemoragii de diversă intensitate în țesuturile moi adiacente, fracturi eschiloase ale rotulelor, fracturi ale femurelor, rupturi ale aparatelor capsulo-ligamentare, ale vaselor și ale mușchilor.

Leziunile la distanță se localizează de-a lungul axei longitudinale a corpului, în direcție craniană, mai sus de nivelul contactului primar. După caracterul lor, aceste leziuni sunt similare celor produse prin precipitare pe picioare, lipsind însă la nivelul gambelor și plantelor.

La precipitare pe fese, la nivelul contactului primar se produc leziuni locale primare. Deplasarea ulterioară a corpului va produce leziuni locale

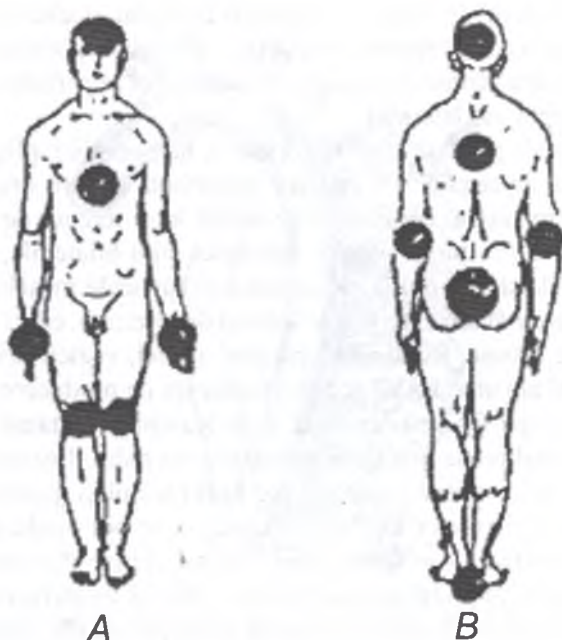
secundare. În funcție de direcția deplasării corpului, acestea se vor localiza fie pe spate, coate, regiunea occipitală (deplasare posterioară), fie pe suprafața laterală a centurii scapulare, a membrilor superioare, a corpului și a capului (deplasare laterală).

Leziuni locale primare sunt: excoriațiile, hemoragiile, plăgile. Hemoragiile cuprind, de regulă, o suprafață importantă și sunt profunde, producându-se în rezultatul comprimării vaselor între terenul de aterizare și oasele bazinului. Fracturile oaselor bazinului sunt bilaterale, multiple și cuprind ilcoanele și sacrul. Plăgile cutanate și rupturile mușchilor și vaselor pot fi produse atât din exterior, de terenul de aterizare, cât și din interior, de fragmentele osoase. Rupturile scrotului, uretrei, vezicii urinare, rectului, vaginului și ale uterului au același mecanism de producere.

Precipitarea pe fese este însoțită și de leziuni la distanță, care la fel sunt orientate în direcția axei longitudinale a corpului. Leziunile produse la precipitarea pe picioare se deosebesc prin nivelul și gravitatea lor. Pe lângă fracturile vertebrelor lombare și toracice, se pot produce și fracturi ale coloanei vertebrale cervicale, drept rezultat al hiperflexiunii sau hiperextensiei în momentul impactului primar cu planul de aterizare.

Precipitarea în poziție orizontală se produce pe una din suprafețele corpului (anterioară, posterioară, laterală) și, de regulă, se soldează cu leziuni locale primare, localizate pe suprafața supusă impactului. Leziunile locale secundare se produc foarte rar și se localizează mai frecvent pe cap și membre.

Precipitățile în poziție orizontală pe suprafața anterioară sau posterioară a corpului se caracterizează prin multiple leziuni și gravitate deosebită (fig. 44). Acest fapt este condiționat de traumatizarea unei suprafețe mai mari de corp, cuprinzând mai multe regiuni anatomice (cap, torace, abdomen, bazin, membre). Caracterul lor va depinde, în mare măsură, de suprafața pe care a avut loc aterizarea. Astfel, precipitarea pe suprafața anterioară sau posterioară a corpului este mult mai gravă decât precipitarea pe suprafața laterală. Totodată, în precipitățile în poziție orizontală a corpului, energia cinetică este orientată preponderent spre producerea leziunilor la distanță (ca urmare a comoției generale a corpului) și mai puțin spre formarea leziunilor primare și secundare. Suprafața de contact a corpului este mult mai mare decât cea a capului și a picioarelor, de aceea energia cinetică care revine unei unități de suprafață este cu mult mai mică decât valoarea energiei cinetice absolute a corpului.



**Fig. 44.** Localizarea leziunilor primare (●) la aterizări în poziție orizontală: lovirea cu partea anterioară (A) și posterioară (B) a corpului de suport (după A.A. Solohin).

La nivelul capului, pe lângă leziunile superficiale ale țesuturilor moi (echimoze, excoriații, hemoragii, plăgi contuze), se produc și fracturi ale oaselor bolții și bazei craniului, leziuni cerebrale, localizarea cărora depinde de locul aplicării forței. Fracturile craniene pot fi liniare, cominutive, concentrice. Leziunile meningo-cerebrale se caracterizează prin hemoragii subarahnoidale, sub- și epidurale, focare de contuzie cerebrală atât la nivelul loviturii, cât și în locul contraloviturii.

Pentru traumatismul cutiei toracice este caracteristică creșterea gravității leziunilor concomitent cu creșterea înălțimii producerii precipitărilor. Leziunile țesuturilor moi ale toracelui ocupă o suprafață importantă și sunt profunde. Acestea se manifestă prin hemoragii subcutanate și intramusculare, rupturi de mușchi, excoriații și plăgi. Leziunile osoase se prezintă prin multiple fracturi costale, cuprinzând mai multe linii anatomi-

ce. Precipitarea pe suprafața anterioară a toracelui condiționează fracturi costale localizate în porțiunile anterioare și laterale, precum și fracturi ale sternului. Precipitarea pe spate se soldează cu formarea de fracturi costale în porțiunile posterioare și laterale, fracturi ale omoplaților, fracturi ale apofizelor spinose și ale arcurilor vertebrelor coloanei vertebrale [179]. De menționat că fracturile costale, după caracter și localizare, corespund compresiunii sagitale a cutiei toracice [61].

V.V. Hohlov [197] susține că, grație cantității mai mari a țesutului cartilaginos și aplatizării mai pronunțate a porțiunii anterioare a cutiei toracice, aceasta este mai rezistentă la acțiunea unui obiect contondent cu suprafața nelimitată, din care cauză fracturile costale se produc în această regiune mai rar decât în porțiunile laterală și posterioară.

Leziunile viscerelor cavităților toracică și abdominală se produc în rezultatul zdruncinării, sunt polimorfe și se prezintă prin rupturi, zdrobiri și chiar detașări, complicate cu hemoragii din pachetele vasculare lezate. Leziunile se localizează preponderent pe suprafața organului îndreptată spre locul de contact cu planul de aterizare. Ruperea și detașarea cordului în momentul contactului primar cu planul de aterizare se produc mai frecvent în timpul diastolei, fapt explicat prin umplerea lui cu sânge.

Gh. Baciuc [62] menționează că elasticitatea sporită a cutiei toracice la copii și persoanele tinere condiționează prevalarea leziunilor viscerelor față de volumul fracturilor oaselor constitutive.

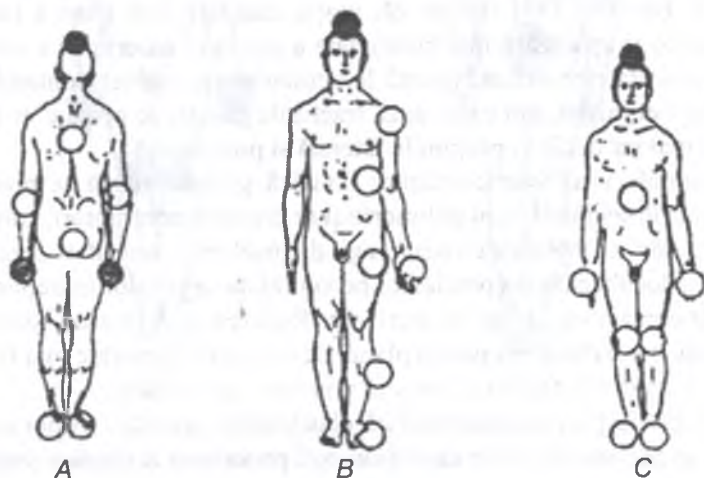
În funcție de suprafața corpului supusă impactului, leziunile bazinului pot fi diverse. Astfel, cele mai traumatice sunt precipitățile pe suprafețele posterioară și laterală ale bazinului. Pe lângă leziunile țesuturilor moi, manifestate prin plăgi, hemoragii, rupturi ale mușchilor, se produc și leziuni osoase (fracturi bilaterale ale oaselor bazinului, ale sacrului).

Leziunile membrelor la precipitare în poziție orizontală sunt, de regulă, nesemnificative, predominând cele ale țesuturilor moi. Rarori, pot fi stabilite fracturi osoase. Gradul de traumatizare va depinde atât de înălțimea de la care are loc precipitarea, cât și de caracterul suprafeței de aterizare.

Leziunile locale secundare, de regulă, lipsesc, deoarece după aterizare corpul nu-și mai modifică poziția.

La precipitare pe cap, leziunile locale primare se localizează la nivelul contactului primar cu suprafața de aterizare (fig. 45). Având în vedere mobilitatea sporită a capului, contactul poate avea loc cu fața, cu regiunile

frontală, parietală, occipitală sau asociat. Concomitent cu leziunile capului, se pot produce și leziuni la nivelul membrelor superioare. Imediat după aterizare, capul fixat de suport (tercn) își încetează mișcarea, în timp ce corpul continuă să se deplaseze în jurul punctului de sprijin până la poziție orizontală. În rezultatul contactului secundar, care poate avea loc pe orice suprafață a corpului (anterioară, posterioară sau laterală), se produc leziuni locale secundare.



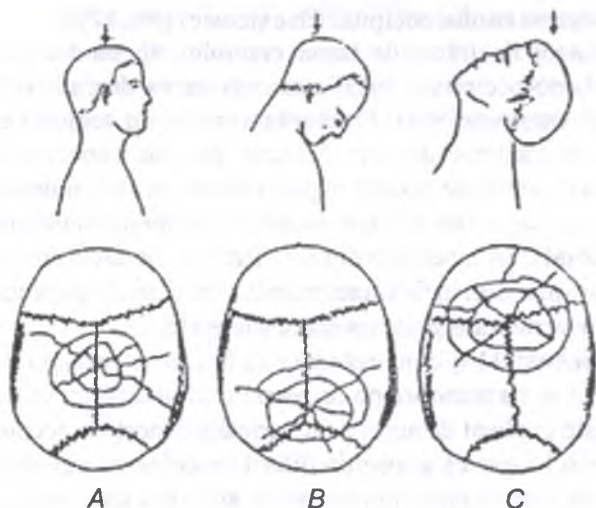
**Fig. 45.** Localizarea leziunilor primare (●) și secundare (○) la aterizare pe cap cu deplasarea corpului: posterioară (A), laterală (B) și anterioară (C).

Leziunile locale primare cuprind toate structurile anatomice ale capului. Pe țesuturile moi se produc excoriații, hemoragii, plăgi. Plăgile se produc în rezultatul lovirii capului de suprafața de precipitare și acțiunii fragmentelor osoase ale craniului. Poate avea loc și mecanismul asociat de producere.

Odată cu leziunile țesuturilor moi, se produc și fracturi care interesează bolta și baza craniului, atât în locul aplicării forței, cât și la distanță. În locul aplicării forței se produce o fractură cominutivă „în păienjeniș”, cu prelungirea liniilor meridionale de fractură spre baza craniului (vezi capitolul 2.5).

Localizarea fracturilor cominutive-înfundate pe bolta craniului este dependentă de poziția capului în momentul aterizării (fig. 46). Astfel, în

poziția rectilinie a capului, fracturile se vor produce preponderent în regiunile parietale: în flexiune – în regiunea parieto-occipitală, iar în extensie – în regiunea fronto-parietală [179]. Aterizarea pe regiunea feței va produce fracturi ale oaselor scheletului facial cu aplatizarea acesteia în direcție antero-posterioară.



**Fig. 46.** Schema localizării fracturilor cominutiv-înfundate pe bolta craniană în funcție de poziția capului în momentul aterizării: pe axă verticală (A), în flexiune (B) și în extensie (C).

Leziunile meningiene se manifestă prin rupturi unice sau multiple, localizate corespunzător fracturilor, urmate de hemoragii subarahnoidiene, epi- și subdurale, localizate la nivelul loviturii, cât și la nivelul contraloviturii. La nivel cerebral se produc focare de contuzie și dilatare cerebrală în regiunile loviturii și contraloviturii. În deformările pronunțate este posibilă evacuarea conținutului cranian.

Concomitent cu leziunile locale primare, se produc și leziuni la distanță, care cuprind baza craniului, regiunile cervicală și toracică superioară ale coloanei vertebrale, cutia toracică, viscerele cavităților toracică, abdominală și ale bazinului.

Fracturile bazei craniului sunt circulare sau ovale și se localizează în jurul orificiului mare occipital. Aceste fracturi se formează în rezultatul

„telescopării” coloanei vertebrale în cavitatea craniană. În funcție de poziția capului în momentul contactului primar cu suprafața de precipitare, fracturile se vor localiza fie în fosa cerebrală posterioară, orientate paralel orificiului mare occipital (poziție rectilinie), fie concomitent în fosele cerebrale medie și posterioară (în flexiune) sau în fosa cerebrală posterioară, traversând scuama osului occipital (în extensie) [99, 179].

Concomitent cu fracturile bazei craniului, se produc și rupturi ale joncțiunii atlanto-occipitale, localizarea cărora va depinde de poziția capului în momentul aterizării. Fracturile vertebrelor regiunii cervicale se produc prin mecanisme de compresiune, îndoire, torsiune. Localizarea fracturilor va depinde de poziția capului în momentul impactului. Astfel, în hiperflexiune se produc fracturi tasate ale porțiunilor anterioare ale corpurilor vertebrale, în hiperextensiune – fracturi ale arcurilor vertebrale și ale apofizelor spinoase, în flexiune laterală – fracturi ale porțiunilor laterale ale corpurilor vertebrale și ale apofizelor laterale.

V.N. Kriukov [113] demonstrează că la cădere pe cap de la înălțime mai mică de 3 m cu aterizare pe un plan dur, fracturile craniene pot lipsi. Acest fapt este explicat de autor prin varietățile morfologice ale craniului, precum și prin lungimea și poziția diferită a coloanei vertebrale cervicale în momentul impactului. Forma brahicefalică a craniului este cea mai rezistentă la acțiunea mecanică. Odată cu creșterea lungimii coloanei vertebrale cervicale, rezistența ei scade. Așadar, în cazul formelor mezo- și dolicocefalică ale craniului și lungimii coloanei vertebrale cervicale până la 12 cm se pot forma fracturi ale calotei craniene, dar cu păstrarea integrității vertebrelor.

La nivelul gâtului, pe lângă fracturile osoase, se produc rupturi ale mușchilor și ligamentelor, plăgi, hemoragii în țesuturile moi. Datorită mișcării de inerție, viscerele cavităților toracică și abdominală își continuă deplasarea, producându-se rupturi la nivelul fixării ligamentelor, hilurilor, rupturi vasculare, complicate cu hemoragii interne masive. Fracturile costale se produc prin același mecanism, localizându-se preponderent la nivelul inserției coastelor de vertebre și stern.

Leziunile locale secundare se produc în rezultatul contactului secundar al corpului cu terenul de precipitare și se pot localiza pe una din suprafețele corpului. De regulă, aceste leziuni sunt mai puțin masive și grave, deoarece energia cinetică se consumă preponderent în timpul contactului primar.

Concomitent cu leziunile descrise, prezente și în alte forme de acțiuni mecanice, în cadrul precipitărilor de la înălțime se formează și un set de modificări mai specifice acestui gen de traumatism.

Astfel, la aterizare pe cap în direcție verticală se înregistrează fracturi circulare în regiunea bolții craniene, fracturi cervicale, adesea cu distrugerea regiunii orificiului mare occipital și cu pătrunderea coloanei vertebrale în cavitatea craniană. Practica, pe parcursul multor decenii, a dovedit că fracturile circulare ale bolții craniene și pătrunderea vertebrelor cervicale în cavitatea craniană au loc numai atunci când aterizarea pe cap s-a realizat strict în poziție verticală, acestea fiind înregistrate foarte rar. Suplimentar s-a constatat că fracturile circulare se formează preponderent la dolicoccfali. Deci, ele se află în raport direct cu forma craniului.

La căderile pe fese se înregistrează fracturi ale coccisului, fracturi tasate în regiunea curburilor fiziologice ale coloanei vertebrale și pătrunderea coloanei vertebrale în cavitatea craniană. Mult mai pronunțate devin hemoragiile și rupturile superficiale în sistemul ligamentar al organelor interne, rupturile mușchilor intercostali (la persoane tinere) și ale parenchimului organelor interne, condiționate de acțiunea forței de inerție.

La aterizări verticale pe plante, semnificative se consideră fracturile oaselor calcaneee și ale colului chirurgical al femurului. S-a observat că oasele calcaneee se fracturează numai în cazurile în care picioarele sunt redresate. Deci, atunci când forța cinetică se concentrează anume în locul de contact cu suprafața de aterizare, pe oasele calcaneee.

Reieșind din cele expuse, se poate afirma că diagnosticul precipitărilor de la înălțime se bazează pe complexul leziunilor caracteristice acestui gen de traumatizare și altor leziuni de ordin general. În acest context se va ține cont de factorii care influențează volumul și caracterul lezional: înălțimea căderii, caracterul terenului de aterizare, prezența sau absența obstacolelor pe traiectul zborului, vârsta victimei, masa corpului, grosimea îmbrăcăminte etc.

## CAPITOLUL 6

### Traumatisme de transport

#### 6.1. Noțiuni generale

Creșterea continuă a numărului mijloacelor de transport și a vitezelor de deplasare a acestora creează premise pentru sporirea numărului de traume și, respectiv, a volumului de expertize medico-legale.

Noțiunea de traumatism prin mijloace de transport presupune un complex de leziuni mecanice produse prin acțiunea părților și pieselor externe sau interne ale unităților de transport aflate în mișcare, după cum și prin căderea din ele.

Transportul prin care se produc traume poate fi clasificat în felul următor:

##### **I. Terestru**

1. Cu roți: a) de cauciuc (automobile, autobuze, motociclete, camioane, tractoare ș.a.); b) de metal (tren, tramvai).
2. Fără roți: a) cu șenile (tractoare, blindate); b) fără șenile (escalatoare etc.).

##### **II. Subteran**

Traumatism în condiții subterane prin transport terestru (metrou, mine etc.).

##### **III. Aerian**

1. Cu elice (avion, elicopter).
2. Cu motor cu reacție (avion).
3. Fără motor (planoare).

##### **IV. Naval**

1. Acvatic: a) cu motor (bărci, nave etc.); b) fără motor.
2. Subacvatic: a) cu motor; b) fără motor.

Din întregul spectru al mijloacelor de transport predomină esențial cel terestru, fapt ce condiționează, la rândul său, numărul mare de accidente tocmai prin aceste mijloace.

În cercetarea traumelor produse prin unitățile de transport, expertizei medico-legale îi revine un rol deosebit de important, deoarece analiza tutu-

ror informațiilor, în special a celor cu privire la leziunile stabilite pe corpul victimei, va permite identificarea mecanismelor și a etapelor accidentului. Acest fapt are o mare importanță pentru organele de anchetă, oferindu-le concluzii argumentate, folosite întru restabilirea circumstanțelor de producere a traumatismului.

În acest context, A.A. Solohin [175] afirmă că concluziile expertale privind traumatismul prin mijloace de transport trebuie să se bazeze nu numai pe informațiile obiective stabilite la examinarea unei persoane sau a unui cadavru, dar și pe rezultatele cercetărilor complementare și pe datele dosarului respectiv (procesul-verbal de descriere a locului faptei, planul-schemă al locului faptei, urmele și deteriorările stabilite la examinarea automobilului etc.).

## 6.2. Traumatisme produse prin automobile

Conform surselor oficiale ale Organizației Mondiale a Sănătății, la fiecare 3 minute are loc un deces în urma accidentului rutier. În țările cu trafic intens leziunile letale dețin locul trei printre cauzele de deces, după maladiile cardiovasculare și cele oncologice.

În ultimii 30 de ani, în rezultatul traumatismului auto, în Republica Moldova au decedat circa 18 mii de persoane. Conform studiilor recente [13], traumatismului auto i-au revenit 49,6% din numărul cazurilor de moarte violentă. Cele menționate denotă că traumele de trafic rutier au devenit o problemă socială importantă.

Din punct de vedere juridic, traumatismele prin automobile în majoritatea cazurilor sunt accidentale. Foarte rar se înregistrează acțiuni suicidale sau homicidale.

A.A. Matășev, A.A. Solohin, S.I. Hristoforov și V.A. Safronov [132] propun o clasificare medico-legală mai amplă a traumatismului auto. Conform acestei clasificări, se deosebesc următoarele tipuri de traumatisme auto:

1. traumă prin ciocnirea automobilului cu pietonul (pietonul, ciclistul, motociclistul);
2. traumă prin căderea pasagerului sau conducătorului din automobil;
3. traumă prin traversarea cu roțile automobilului;
4. traumă în salonul automobilului;

5. traumă prin comprimarea între părțile automobilului și alte obiecte sau obstacole (a pietonului, a pasagerului, a conducătorului auto);
6. traumă auto combinată:
  - ciocnirea automobilului cu pietonul și traversarea ulterioară a corpului cu roțile;
  - căderea pasagerului sau conducătorului din automobil cu traversarea ulterioară a corpului cu roțile;
  - trauma pasagerului sau conducătorului în salonul automobilului cu căderea din acesta și traversarea corpului cu roțile;
  - căderea pasagerului sau conducătorului din automobil cu comprimarea ulterioară a corpului cu părțile automobilului răsturnat;
  - alte combinații posibile.

Totodată, fiecare tip de traumatism auto poate avea și unele variante particulare.

*Tabelul 2*

**Tipurile de traumatisme auto și variantele lor posibile**  
(după A.A. Solohin)

| Nr. crt. | Tipul                                                                    | Variantele                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Ciocnirea automobilului cu pietonul (pietonul, ciclistul, motociclistul) | a) ciocnire cu porțiunea anterioară a automobilului;<br>b) ciocnire cu porțiunea laterală a automobilului;<br>c) ciocnire cu porțiunea posterioară.              |
| 2.       | Căderea pasagerului sau conducătorului auto din automobil                | a) cădere din salonul automobilului;<br>b) cădere din caroseria automobilului (anterioară, posterioară, laterală);<br>c) cădere de pe scărița automobilului etc. |
| 3.       | Traversarea cu roțile automobilului                                      | a) traversare completă cu roțile anterioară, posterioară sau cu ambele;<br>b) traversare incompletă cu roata anterioară sau posterioară.                         |
| 4.       | În salonul automobilului                                                 | a) traumatizarea conducătorului auto<br>b) traumatizarea pasagerului de pe bancheta din față;<br>c) traumatizarea pasagerului de pe bancheta din spate.          |

|    |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Comprimarea între părțile automobilului și alte obiecte sau obstacole (a pietonului, a pasagerului, a conducătorului auto) | Traumatizarea prin comprimare între:<br>a) două automobile;<br>b) automobil și alte unități de transport;<br>c) automobil și un obstacol imobil;<br>d) automobil și carosabil;<br>e) părțile automobilului;<br>f) părțile automobilului și încărcătura transportată. |
| 6. | Combinat                                                                                                                   | Variante caracteristice diferite tipuri separate de traumatism auto.                                                                                                                                                                                                 |

În traumatismele auto se formează multiple leziuni cu diferit mecanism de producere, caracter morfologic și localizare. Leziunile se produc și în rezultatul acțiunii mai multor factori traumatici: mecanic, termic, chimic. În asemenea cazuri, medicul legist trebuie să stabilească prezența leziunilor, să fixeze caracterul și localizarea lor, indicând înălțimea acestora de la plante. Aceste informații îi vor permite medicului să stabilească mai corect mecanismul de producere a fiecărei leziuni în parte, să le grupeze și să determine fazele și, respectiv, tipul traumatismului auto.

Este necesar să se diferențieze noțiunile ce țin de tipul și mecanismul traumatismului auto, deoarece în același tip de traumatism, leziunile se produc, de regulă, prin mai multe mecanisme. În literatura de specialitate sunt evidențiate patru mecanisme principale de formare a leziunilor în traumatismele auto:

- leziuni produse prin acțiunea locală a părților automobilului și a carosabilului asupra corpului;
- leziuni apărute în rezultatul acțiunii generale a automobilului sau a carosabilului asupra corpului;
- leziuni formate prin comprimarea corpului între roata vehiculului și carosabil, între automobil și diferite obstacole imobile sau alt mijloc de transport;
- leziuni produse în urma fricțiunii corpului de automobil sau de carosabil.

De menționat că gradul de manifestare a mecanismelor de formare a leziunilor este dependent de particularitățile fiecărui caz de traumatism auto în parte. Fiecare tip de traumatism auto se caracterizează prin câteva

faze consecutive, care, la rândul lor, dispun de câte un mecanism propriu de formare a leziunilor corporale (tab. 3).

Tabelul 3

**Mecanismul de producere a leziunilor în funcție de tipul și fazele traumatismului auto (după A.A. Solohin)**

| Nr. crt. | Tipul                                                                 | Fazele                                                                                                                                                                    | Mecanismele de formare a leziunilor                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Ciocnirea automobilului cu pietonul                                   | 1. Ciocnirea automobilului cu corpul<br>2. Căderea corpului pe automobil<br>3. Bascularea corpului și proiectarea lui pe carosabil<br>4. Alunecarea corpului pe carosabil | 1. Lovire cu piesele automobilului<br>2. Lovire de piesele automobilului<br>3. Lovire de carosabil<br>4. Fricțiune de carosabil |
| 2.       | Cădere din automobil                                                  | 1. Ciocnirea corpului de piesele automobilului<br>2. Căderea pe carosabil<br>3. Alunecarea pe carosabil                                                                   | 1. Lovire de piesele automobilului<br>2. Lovire de carosabil<br>3. Fricțiune de carosabil                                       |
| 3.       | Traversarea cu roțile automobilului                                   | 1. Contactul roții cu corpul<br>2. Împingerea corpului cu roata<br>3. Urcarea roții pe corp<br>4. Traversarea corpului cu roata                                           | 1. Lovire cu roata<br>2. Fricțiune de carosabil și de roată<br>3. Compresiune și extensie                                       |
| 4.       | În salonul automobilului                                              | 1. Ciocnirea corpului de piesele salonului<br>2. Comprimarea corpului între părțile dislocate ale salonului                                                               | 1. Lovire de piesele salonului<br>2. Compresiune                                                                                |
| 5.       | Comprimarea între părțile automobilului și alte obiecte sau obstacole | 1. Interacțiunea părților automobilului cu corpul<br>2. Comprimarea corpului între automobil și diverse obiecte                                                           | 1. Lovire cu piesele automobilului<br>2. Compresiune                                                                            |
| 6.       | Combinate                                                             | Numărul fazelor este determinat de tipurile de combinație a traumatismelor auto.                                                                                          | Mecanismul formării leziunilor depinde de tipurile de combinație a traumatismelor auto.                                         |

Sunt cunoscute următoarele forme de leziuni și urme produse în traumatismul auto: a) specifice unui tip concret de traumatism; b) caracteristice traumatismului; c) necaracteristice; d) simulate.

Dintre *leziunile și urmele specifice* fac parte cele produse în rezultatul contactului direct al părților și pieselor automobilului cu corpul sau cu hainele victimei. Acestea reflectă forma, caracterul și relieful suprafeței de interacțiune, iar uneori chiar și dimensiunile pieselor mijlocului de transport, care au intrat în contact cu corpul uman și cu hainele acestuia în momentul traumatizării. Leziunile și urmele specifice se produc într-un tip concret de traumatism auto și permit identificarea obiectului care le-a produs. Din ele fac parte urmele farului, radiatorului, amprente benzii de rulare, pneurilor, volanului, pedalelor ș.a., reflectând specificul concret al traumei auto.

*Leziunile și urmele caracteristice* nu sunt tipice traumatismului auto, dar se află în dependență de mecanismul producerii traumei (ciocnirea automobilului cu pietonul, traversarea corpului cu roțile ș.a.). Acestea reflectă leziunile caracteristice unui grup de mecanisme ale traumei auto, însă pot fi întâlnite și la alte forme de acțiune. La ele se atribuie echimozele, excoriațiile, plăgile pe gambe sau coapse, orientate orizontal, „fracturile-bară” produse prin acțiunea barei de protecție a automobilului la ciocnirea lui cu pietonul etc.

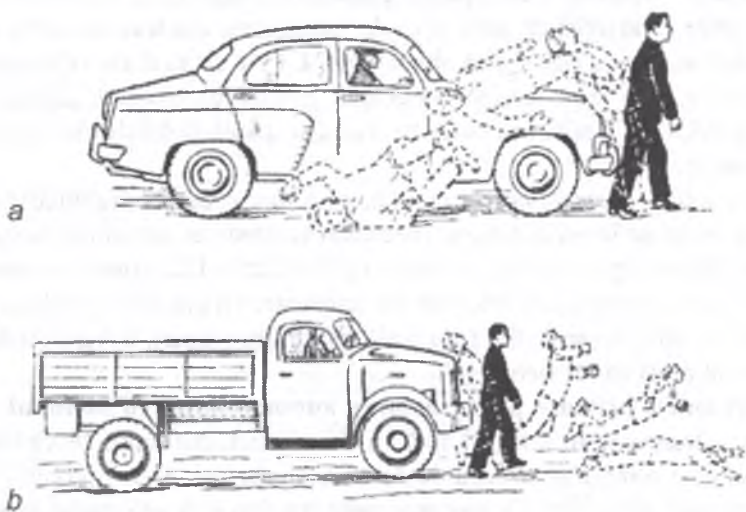
*Leziunile și urmele necaracteristice* nu sunt specifice traumatismului și pot fi produse în orice acțiune mecanică cu soldarea anumitor forme de leziuni. Ele se apreciază în complex cu alte leziuni. *Leziunile și urmele simulate* au caractere morfologice asemănătoare cu ale celor produse prin obiecte ascuțite, arme de foc și prin alți factori traumatici, înregistrându-se mai rar în practica medico-legală.

**Traumele produse prin ciocnirea automobilului cu pietonul** sunt cele mai frecvente în întregul spectru de traumatisme auto. Mecanismul traumei este complicat și depinde de mulți factori. A.A. Solohin [175] evidențiază o dependență a mecanismului traumei și a volumului lezional de tipul unității de transport, de particularitățile sale constructive, de forma și nivelul pieselor proeminente, de viteza și masa automobilului, de locul (în raport cu centrul de greutate al corpului) și unghiul aplicării forței, de rezistența țesuturilor traumatizate, de caracterul suprafeței carosabilului pe care cade pietonul, de poziția pietonului în momentul impactului ș.a.

În marea majoritate a cazurilor, leziunile sunt produse de părțile și piesele proeminente ale vehiculului. Trauma produsă prin ciocnirea automobilului cu pietonul se caracterizează prin patru faze: ciocnirea automobilului cu corpul; căderea corpului pe automobil; bascularea corpului și

proiectarea lui pe carosabil; alunecarea corpului pe carosabil. În funcție de tipul unității de transport (autobuz, troleibuz) și caracterul ciocnirii (anterioară, laterală, posterioară), faza a doua poate lipsi.

Ciocnirea cu porțiunile anterioară și posterioară ale vehiculului are mecanisme similare de producere a leziunilor. La ciocnirea automobilului cu corpul (faza I), leziunile se formează în locul contactului primar (trunchi, coapse, gambe). Atunci când nivelul interacțiunii dintre partea proeminentă a automobilului și corpul victimei se află mai jos de centrul de greutate, corpul cade peste capota sau portbagajul vehiculului (faza II). Dacă interacțiunea se produce la nivelul centrului de greutate, corpul este proiectat pe carosabil (faza III), excluzând faza a doua (fig. 47).



**Fig. 47.** Mecanismele și fazele traumatismelor prin ciocnirea automobilului cu pietonul: *a* – lovirea pietonului de către autoturism; *b* – lovirea pietonului de către autocamion (după A.A. Solohin).

Leziunile produse la căderea corpului pe automobil se localizează pe aceeași suprafață cu leziunile formate la ciocnirea automobilului cu corpul pietonului, în timp ce la proiectarea și alunecarea corpului pe carosabil leziunile se localizează, de regulă, pe suprafața opusă. Urmele și leziunile

formate la alunecarea corpului pe carosabil (faza IV) se produc prin fricțiune forțată de suprafața terenului de aterizare.

La ciocnire cu partea laterală a automobilului se observă doar trei faze (lipsește faza II), deoarece suprafața acesteia este mai mare și contactul primar se realizează la nivelul centrului de greutate. În timpul proiectării corpului spre carosabil, acesta efectuează o mișcare de rotație în jurul axei sale longitudinale sub un unghi de  $90-180^\circ$ . Din această cauză, corpul se lovește suplimentar de automobil cu o altă suprafață a sa. Corpul pietonului se deplasează în direcția mișcării automobilului și lateral de acesta. Datorită mișcării de rotație, suprafața de aterizare a corpului și de formare a leziunilor coincide cu cea a contactului primar.

Leziunile formate în rezultatul ciocnirii automobilului cu pietonul sunt variate. Caracterul morfologic și localizarea lor vor depinde de tipul și viteza unității de transport, de caracterul suprafeței carosabilului, precum și de alți factori. După A.A. Solohin [175], în acest tip de traumatism auto predomină leziunile țesuturilor moi (87,7%).

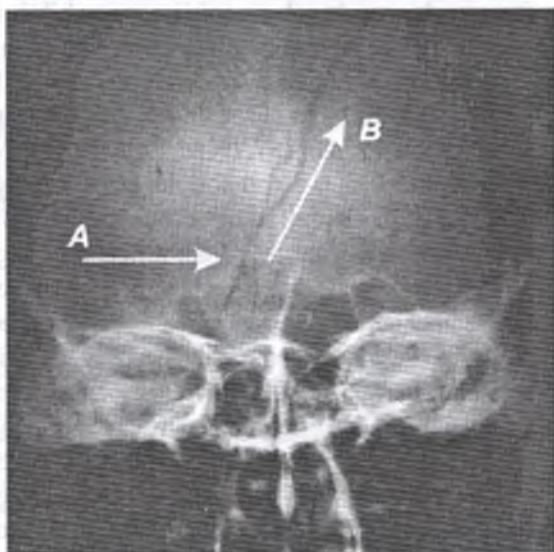
Leziunile specifice la ciocnirea automobilului cu pietonul se formează în rezultatul acțiunii radiatorului, farului, șuruburilor, retrovizorului, mânerelor, scărițelor, lămpilor de viraj etc. Aceste leziuni reflectă, de regulă, total sau parțial, forma și dimensiunile pieselor proeminente. Ele sunt reprezentate de excoriații, echimoze sau chiar plăgi. Localizarea leziunilor specifice pe corp va depinde de înălțimea pieselor proeminente, de talia și poziția pietonului în momentul impactului. În fazele II, III și IV ale ciocnirii automobilului cu pietonul, nu se produc leziuni specifice ale țesuturilor moi.

Prin acțiunea barei de protecție a automobilului, la nivelul coapselor sau gambelor se formează echimoze, excoriații sau plăgi contuze, orientate orizontal. Leziunile se vor localiza în funcție de înălțimea barei de protecție. Atunci când lovitura se va aplica asupra ambelor membre, nivelul și direcția acestor leziuni vor corespunde.

Traumele cranio-cerebrale se produc atât la lovirea directă cu părțile unității de transport, cât și la lovirea de acestea și de carosabil. Din aceste considerente, A.A. Matășev [133] a stabilit leziuni bilaterale ale țesuturilor moi ale capului la 20% din numărul pietonilor.

Având în vedere că energia cinetică este mai însemnată în momentul impactului primar, volumul traumei cranio-cerebrale va fi mai mare în prima fază a traumatismului.

În rezultatul acțiunii șuruburilor (de la caroseria camioanelor), se pot forma fracturi orificiale ale craniului, care reflectă forma și dimensiunile lor. A.A. Solohin [175] atribuie astfel de fracturi la leziunile specifice, argumentând că acestea sunt specifice doar ciocnirii automobilului cu pietonul, ceea ce permite identificarea piesei concrete a unui anumit vehicul. Pe lângă fracturile orificiale se mai pot forma și fracturi înfundate și liniare ale bolții și bazei craniului. Fracturile liniare ale bazei craniului își au începutul la nivelul aplicării forței traumatice și se orientează în direcția deplasării acestei forțe. Lungimea acestor fracturi este determinată de valoarea forței. S-a stabilit că, în cazul ramificării fracturii liniare a bazei craniului, vârful unghiului format este orientat spre locul impactului (fig. 48).



**Fig. 48.** Radiogramă a craniului cu fractură liniară ramificată a bolții și bazei. Vârful unghiului dintre ramuri (A) este orientat spre regiunea occipitală (B), indicând locul impactului.

Fracturile coloanei vertebrale se formează rareori, având drept mecanisme aplicarea directă a forței, hiperextensia sau hiperflexiunea, în special în regiunile cervicală și toracică. În rezultatul acțiunii mecanice directe, se produc fracturi vertebrale, iar în hiperextensie sau hiperflexi-

une – leziuni ale aparatului ligamentar și ale discurilor intervertebrale. Gh. Bondari [13] a stabilit o incidență de 10,43% din cazuri pentru leziunile vertebro-medulare ale porțiunii cervicale și 7,98% pentru regiunea toracică a coloanei vertebrale.

Prin lovirea suprafeței posterioare a corpului, se produce o hiperextensie a regiunii cervicale a coloanei vertebrale, care poate genera leziuni de „whiplash”, manifestate prin dislocări atlanto-occipitale și traume ale aparatului ligamentar. Cercetările întreprinse de A.A. Solohin [175] au confirmat datele existente în literatură, conform cărora leziunile de „whiplash” se formează la o viteză mare a automobilului, ce depășește 60 km/h.

Ciocnirea automobilului cu pietonul se poate solda cu leziuni ale cutiei toracice. Fracturile costale respectă principiile generale de traumatizare a toracelui. Cu toate acestea, trauma cutiei toracice prezintă unele particularități. Fracturile coastelor sunt, de regulă, unilaterale și se localizează pe suprafața laterală sau pe cea posterioară a corpului. Datorită suprafeței mai mici de contact a părților proeminente ale automobilului, fracturile coastelor se formează mai frecvent în fazele I și II ale traumatismului.

Fracturile oaselor bazinului se produc mai rar în ciocnirea automobilului cu pietonul, comparativ cu cele întâlnite în alte tipuri de traumatisme auto (traversarea cu roțile automobilului, comprimarea între părțile automobilului și obiectele sau obstacolele imobile). Localizarea și caracterul fracturilor se află într-o dependență directă de forța și direcția acțiunii factorului traumatic, de particularitățile anatomice ale bazinului, precum și de poziția pietonului față de automobil.

În cazul aplicării forței asupra suprafeței anterioare a corpului, la pietoni se formează fracturi ale porțiunii anterioare a bazinului. La lovire laterală se produc fracturi unilaterale ale oaselor bazinului. Grație structurii lor, se înregistrează foarte puține fracturi ale porțiunilor posterioare ale bazinului. A.A. Matășev [133] susține că pentru producerea fracturilor oaselor bazinului, părțile proeminente ale automobilului trebuie să se localizeze la o distanță de circa 1m de carosabil.

Foarte rar se formează fracturi ale oaselor membrelor superioare, în rezultatul lovirii corpului de automobil (I fază), și mai frecvent – la proiectarea și lovirea corpului de carosabil (faza III).

Leziunile membrelor inferioare se înregistrează frecvent în traumatismele prin ciocnirea automobilului cu pietonul. Conform cercetărilor

[13] efectuate în cadrul catedrei Medicină Legală a USMF „Nicolae Testemițanu”, fracturile oaselor membrelor inferioare au fost stabilite în 42,94% din numărul pictonilor traumatizați. Oasele gambei (29,45%) au fost fracturate mai frecvent decât femurul (13,49%). O situație total diferită este prezentată în cercetările lui A.A. Solohin [175], care a stabilit o incidență mai mare de fracturi ale femurului (63,2%) decât ale oaselor gambei (36,8%). Această diferență ar putea fi explicată prin sporirea inegală a numărului de autoturisme față de cel al camioanelor, pe an ce trece, în regiunile cercetate de autori.

Afirmația noastră se bazează pe dependența dintre localizarea fracturilor și înălțimea barei de protecție. Fracturile femurului se formează prin impact cu bara de protecție plasată mai sus (camioane, autobuze, automobile de teren etc.). Barele de protecție ale autoturismelor, fiind localizate la distanță mică de carosabil, produc fracturi ale oaselor gambei.

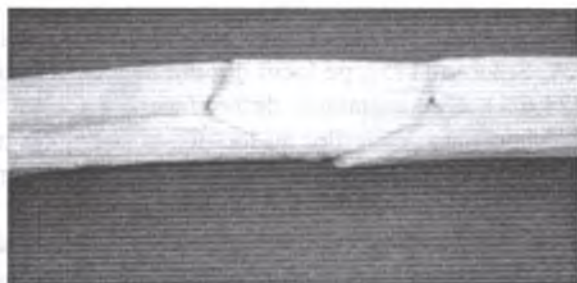
În literatura de specialitate, fracturile oaselor tubulare produse prin acțiunea barelor de protecție ale autovehiculelor sunt numite „fractură-bară” (fig. 49). Aceste fracturi apar în I fază a ciocnirii automobilului cu pietonul în rezultatul îndoirii osului tubular sub acțiunea forței în direcție perpendiculară și se referă la leziuni caracteristice. Fragmentul osos format în rezultatul fracturării are în secțiune formă de triunghi, baza căruia indică locul aplicării forței. Mecanismul formării „fracturii-bară” este abordat în capitolul 2.8.

Leziunile țesuturilor moi se localizează la același nivel cu „fractura-bară” și se află pe aceea suprafață a coapsei sau gambei pe care a avut loc impactul. A.A. Solohin [175] menționează că volumul hemoragiilor din țesuturile moi se micșorează pe măsura apropierii de os. Totodată, în imediata apropiere a osului se formează hemoragii din vasele osoase și musculare lezate. Astfel, autorul atrage atenția asupra existenței a câtorva sectoare izolate de hemoragii.

La victimele traumatismului auto prin ciocnirea automobilului cu pietonul se înregistrează diverse leziuni ale organelor cavităților abdominală și toracică. Localizarea și caracterul lezării organelor interne depind de localizarea, dimensiunile, structura, modul și gradul de fixare a organului, precum și de nivelul impactului, de volumul și direcția forței traumatice etc.



*a*



*b*

**Fig. 49.** „Fractură-bară” a tibiei: *a* – în profil; *b* – en face.  
(Din colecția muzeului catedrei Medicina Legală, Chișinău)

Leziunile viscerelor se formează în timpul ciocnirii automobilului cu corpul, prin lovire de vehicul, cât și la lovirea de carosabil. Reieșind din aceste mecanisme, leziunile organelor interne pot fi directe și indirecte. Leziunile directe se produc în locul aplicării forței și se localizează pe suprafața organului orientată spre locul impactului. Leziunile indirecte se produc la distanță, datorită acțiunii generale a factorului traumatic asupra organismului, care transmite organelor energia sa cinetică. Tocmai energia cinetică a automobilului este responsabilă de apariția dislocării organelor în timpul ciocnirii corpului și lovirii de carosabil. Aceste dislocări generează rupturi și zdrobiri ale organelor, ruperi ale vaselor și ale aparatului ligamentar de susținere a viscerelor.

Un factor nu mai puțin important în formarea leziunilor organelor cavitate, care conțin lichid, este efectul hidrodinamic. Gradul de umplere cu

lichid a organului cavitat va determina volumul traumatizării organului. Cu cât mai mult lichid conține organul, cu atât mai vulnerabil este. Având în vedere că lichidul este incompressibil, presiunea exercitată asupra lui se va transmite asupra pereților organului, producând rupturi localizate pe partea opusă zonei de aplicare a forței.

În trauma auto prin ciocnirea automobilului cu pietonul se remarcă o disproporție evidentă între leziunile externe și cele interne. Leziunile externe sunt, de regulă, mai puțin însemnate, pe când cele interne domină gravitatea traumatismului. Leziunile organelor interne se localizează, în special, pe aceeași suprafață cu leziunile țesuturilor moi și fracturile osoase.

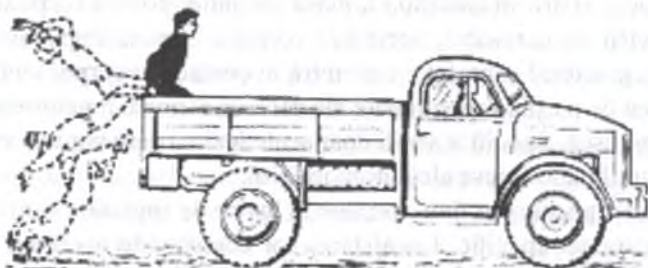
**Traumele produse prin cădere din automobil** se plasează, conform datelor lui A.A. Solohin [175], pe locul doi după ciocnirea automobilului cu pietonul (24,6%). Circumstanțele de producere a acestor traume sunt foarte variate. Majoritatea căderilor au loc din caroserie (la transportarea pasagerilor) și mai rar – din salonul automobilului (căderea conducătorului auto și/sau a pasagerului).

În funcție de poziția pasagerului în caroserie, de direcția și viteza mișcării vehiculului, sunt posibile trei modalități de cădere din automobil: a) cădere anterioară; b) cădere posterioară; c) cădere laterală (*fig. 50*).

Căderea anterioară are loc în urma decelerării bruște a autovehiculului, sub acțiunea forței de inerție a corpului pasagerului. Căderea posterioară are, însă, un mecanism de apariție opus. Accastă cădere se produce la o accelerare rapidă a unității de transport și proiectarea pasagerului din caroserie, corpul căruia, în conformitate cu legile fizicii, tinde să-și mențină viteza inițială. Mecanismul căderii laterale este combinat și are loc sub acțiunea a două forțe: de inerție și de accelerare centrifugă. Sub acțiunea acestor forțe, corpul pasagerului se deplasează spre marginea caroseriei, lovindu-se de părțile automobilului. Având în vedere că această lovire se produce mai jos de centrul de greutate al corpului, membrele inferioare se opresc, în timp ce corpul își continuă mișcarea. În acest moment se produce îndoirea corpului în direcția căderii și proiectarea lui peste marginea caroseriei. Aterizarea pasagerului pe carosabil are loc inițial cu porțiunea superioară a corpului (capul), apoi, din cauza deplasării ulterioare, cu alte porțiuni (anterioară, posterioară, laterală). Datorită forței de inerție, corpul continuă să se deplaseze pe suprafața carosabilului.



a



b



c

**Fig. 50.** Mecanismele și fazele căderii din caroseria autocamionului:  
a – cădere anterioară; b – cădere posterioară; c – cădere laterală  
(după A.A.Solohin).

Cu toate că lovirea de carosabil are loc mai frecvent cu capul, aterizarea poate avea loc, în funcție de unii factori, inclusiv pe picioare sau pe corp. Din aceste considerente putem deosebi două poziții posibile ale victimei în timpul aterizării și lovirii de carosabil: verticală (lovire cu capul, picioarele și fesele) și orizontală (lovire cu suprafața anterioară sau posterioară a corpului).

Astfel, în căderea din automobilul aflat în mișcare se înregistrează trei faze: 1) ciocnirea corpului de piesele automobilului; 2) căderea pe carosabil; 3) alunecarea pe carosabil.

Caracterul și localizarea leziunilor sunt determinate de o serie de factori, care țin de automobil (viteza, înălțimea căderii), de tipul căderii, de victimă (locul aflării în automobil, masa corpului, poziția corpului în momentul lovirii de carosabil, porțiunea corpului supusă impactului) și de carosabil (caracterul suprafeței care intră în contact cu corpul victimei).

Lovirea de părțile proeminente ale caroseriei poate fi neînsemnată sau chiar să lipsească. Specifice vor fi doar acele leziuni care vor reflecta forma și dimensiunile unor piese ale automobilului.

Leziunile țesuturilor moi, formate la lovire de suprafața carosabilului, nu au un caracter specific. Localizarea lor corespunde nivelului aplicării forței primare.

Lovirea cu capul de carosabil provoacă traume cranio-cerebrale cu fracturi craniene și revărsate sangvine intracerebrale, traume vertebro-mediculare (prin hiperflexiune sau hiperextensie) și leziuni ale organelor interne. La cădere pe picioare domină leziunile membrelor inferioare. Căderea pe fese este însoțită de fracturi ale oaselor bazinului, fracturi tasate ale vertebrelor, telescoparea porțiunii cervicale a coloanei vertebrale în cutia craniană. Prin lovire orizontală de carosabil se formează fracturi costale, ale oaselor membrelor și leziuni însemnate ale organelor interne.

Acțiunea generală a carosabilului este responsabilă de apariția leziunilor organelor interne. Aceste leziuni se caracterizează prin gravitate semnificativă, localizare simetrică și asociere a mai multor organe. Prin zdruncinarea corpului se traumatizează în special viscerele care au masă și mobilitate mai mare (cordul, pulmonii, ficatul, splina, rinichii ș.a.).

Disproporția dintre volumul leziunilor externe și al celor interne, după cum și localizarea unilaterală a celor externe sunt caracteristice pentru cădere din automobilul aflat în mișcare.

**Traumele produse prin traversarea cu roțile automobilului**, ca formă izolată de traumatism auto, se înregistrează rar. Acestea sunt precedate, mai frecvent, de ciocnirea automobilului cu pietonul sau de căderea din automobil.

Mecanismul traversării cu roțile este complicat și condiționat de tipul și viteza automobilului, de dimensiunile corpului victimei, de particularitățile și caracterul suprafeței carosabilului. În majoritatea cazurilor, traversarea cu roțile se produce de unitățile de transport roțile cărora au diametrul și masa mai mari (camioane, autobuze, troleibuze etc.).

Traversarea poate fi completă, atunci când roata trece deplin peste corpul victimei, și incompletă. Trauma prin traversare poate avea loc cu roata (roțile) anterioară (e), posterioară (e) sau cu ambele.

În traumele prin traversarea corpului cu roțile se succedă următoarele faze: 1) contactul primar al roții cu corpul; 2) împingerea corpului cu roata; 3) urcarea roții pe corp; 4) traversarea corpului cu roata.

Inițial, se produce lovirea corpului victimei aflate în poziție orizontală cu roata, apoi corpul este împins de către aceasta. Împingerea poate fi însoțită de rostogolirea corpului înaintea roții. În funcție de dimensiunile roților și ale corpului traversat, faza a II-a poate lipsi, urcarea roții pe corp fiind precedată doar de contactul primar al roții cu corpul. Lipsa fazei a II-a este explicată de V.V. Hohlov [197] prin acțiunea forței traumatice în două direcții: orizontală (în direcția deplasării vehiculului) și verticală (compresivă). În cazul predominării forței compresive (verticale), împingerea și rostogolirea corpului nu au loc.

În timpul traversării propriu-zise a corpului victimei, are loc comprimarea acestuia între roată și suprafața carosabilului. Traversarea corpului poate avea loc în direcție transversală, longitudinală sau oblică.

Carosabilul neregulat și uscat va favoriza procesul de fixare a corpului și de traversare a lui. Cu cât mai mici sunt dimensiunile corpului și mai mare este diametrul roții, cu atât mai înaltă este și probabilitatea traversării.

Localizarea, caracterul, volumul și gravitatea leziunilor formate la traversarea corpului cu roțile sunt foarte variate, în funcție de fiecare fază în parte, de circumstanțele traumei, de tipul vehiculului, de direcția traversării, de regiunea traumatizată a corpului, precum și de mulți alți factori.

Dintre leziunile țesuturilor moi fac parte cele specifice, caracteristice și necaracteristice. La leziunile și urmele specifice se atribuie amprente

benzii de rulare a pneurilor, care pot fi *pozitive* și *negative*. Amprentele pozitive reflectă forma porțiunilor proeminente ale benzii de rulare, pe când cele negative – caracterul depresiunilor.

După A.A. Solohin [175], elasticitatea sporită a țesuturilor moi stă la baza apariției mai frecvente a amprentelor negative, prezente sub formă de echimoze și excoriații de dimensiuni și forme identice depresiunilor benzii de rulare a pneurilor. Dimensiunile acestor leziuni corespund, în majoritatea cazurilor, cu lățimea benzii de rulare, iar suprapunerea acestora permite a identifica automobilul cu care s-a produs traversarea.

Leziunile caracteristice sunt reprezentate de excoriații apărute în rezultatul târării corpului, rupturi superficiale ale pielii, decolarea pielii de țesuturile subiacente cu formarea unor spații umplute cu sânge („buzunare”), amprente hainelor pe corp.

Excoriațiile apărute prin târârea corpului pe carosabil se formează preponderent pe porțiunile descoperite ale corpului, adeseori pe suprafața opusă amprentelor benzii de rulare a pneurilor. Ele sunt multiple: liniare, paralele, orientate în direcția deplasării corpului. Caracterul lor morfologic permite să se stabilească direcția deplasării corpului.

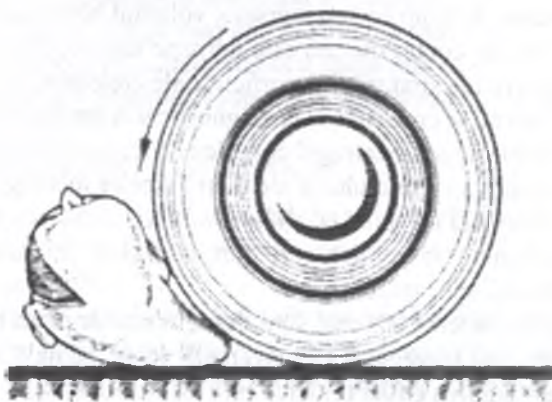
Rupturile superficiale ale pielii se produc în rezultatul extinderii țesuturilor moi de roată, la trecerea acesteia în apropierea unor repere osoase (spre exemplu, peste abdomen). A.A. Solohin [175] a observat că decolarea pielii se formează mai frecvent în regiunile cu țesut muscular și osos subiacent (membre, cutia toracică, regiunea lombară) și mai cu seamă la persoanele obeze, cu un strat gros de țesut celulo-adipos și lax.

Mecanismul apariției „buzunarelor” umplute cu sânge se explică prin decolarea pielii sub acțiunea mișcării centripete a roții, soldată cu extinderea, ruperea vaselor sangvine și revărsarea sângelui în spațiile create.

Pe lângă leziunile specifice și caracteristice, în trauma prin traversarea corpului cu roțile automobilului se formează multiple alte leziuni (excoriații, echimoze, plăgi), înregistrate și în alte traumatisme, fiind necaracteristice traumatismului auto.

*Traversarea capului cu roțile* produce deformarea generală cu aplatarea craniului, datorită comprimării acestuia între roată și carosabil (fig. 51). Drept urmare, se formează multiple fracturi cominutive ale oaselor craniului cerebral și ale celui facial, cu ruperea meningelor cerebrale și expulzarea creierului din cavitatea craniană prin orificiile nazale, cavitatea

bucală, conductele auditive externe și printre oasele fracturate. La traversarea regiunii faciale și a gâtului, fracturile bolții craniului sunt mai puțin însemnate și pot chiar să lipsească.



*Fig. 51. Mecanismul traversării capului cu roata automobilului.*

Depistarea țesutului cerebral în faringe, esofag și căile respiratorii, în prezența datelor privind traumatismul auto, este considerată drept un semn caracteristic pentru traversarea capului cu roata automobilului. În urma acțiunii fragmentelor osoase, se formează plăgi smulse, localizarea cărora depinde de direcția traversării.

A.A. Matășev [133] este de părerea că traversării capului cu roțile îi este caracteristică o localizare bilaterală a leziunilor țesuturilor moi. Totodată, localizarea unilaterală a leziunilor nu exclude traversarea cu roțile.

Este evident că localizarea bilaterală a leziunilor, asociată cu deformarea și aplatizarea capului, va indica cu siguranță asupra traversării cu roțile automobilului. Totodată, nu este exclusă o deformare locală a capului în rezultatul ciocnirii automobilului cu pietonul.

Deseori se observă o disproporție între leziunile cerebrale și hemoragiile meningiene. Gradul nesemnificativ de hemoragii meningiene, concomitent cu imensele distrugerii ale țesutului cerebral, se explică prin instalarea rapidă a morții și revărsarea masivă a sângelui în afara cuticii craniene.

Pentru diagnosticul diferențial al hemoragiilor cerebrale în traumele prin ciocnirea automobilului cu pietonul și prin traversarea capului cu roata, A.A. Matâșev [133] propune următoarele criterii: 1) la lovirea capului, hemoragiile din zona aplicării forței sunt mai puțin însemnate decât cele din zona contraloviturii, în timp ce la traversare, volumul hemoragiilor din zona loviturii și din cea de contralovitură este aproape identic; 2) dacă la traversare se observă strivirea straturilor superficiale ale creierului, atunci la lovire această modificare nu se constată; 3) la diagnosticarea tipului traumatismului auto se va lua în considerație întregul complex de leziuni ale țesuturilor moi, ale oaselor craniului, ale creierului și ale membranelor meningiene.

*Traversarea cutiei toracice și abdomenului cu roțile se caracterizează prin imense leziuni ale viscerelor, care domină față de fracturile coastelor, sternului, claviculei și scapulelor.*

Volumul și caracterul lezional sunt determinate de masa mijlocului de transport, de direcția traversării (transversală, longitudinală, oblică) și de poziția victimei. Trauma cutiei toracice este însoțită destul de frecvent și de leziuni ale organelor cavității abdominale.

Decolarea pielii de cutia toracică se produce pe suprafața postero-laterală a ei și indică atât locul contactului primar al roții cu corpul, cât și direcția traversării.

Fracturile coastelor se înregistrează în marca majoritate a cazurilor de traversare cu roata. Aceste fracturi sunt mai frecvent bilaterale, localizate pe mai multe linii anatomice și au mecanisme diferite de formare (lovire și compresiune). Fracturile costale pot fi atât directe, cât și indirecte.

Probabilitatea traversării este dependentă de masa, viteza vehiculului și de forma cutiei toracice. Cutiile toracice aplatizate (inclusiv ale copiilor) pot fi mai ușor traversate.

V.V. Hohlov [197] susține că la o viteză de peste 60 km/h roata automobilului urcă pe cutia toracică și o traversează până la cel mai înalt punct al acesteia (porțiunea medie). Ajungând la acest nivel, din pricina vitezei înalte, roata sare peste cutia toracică și aterizează la o distanță de torace, lungimea căreia depinde de viteza automobilului. La traversarea cutiei toracice cu o viteză mai mică de 30-40 km/h, roata automobilului se rostogolește uniform pe toată suprafața toracelui, producând fracturi costale bilaterale. Aceste observații explică mecanismul de formare a fracturilor costale uni- și bilaterale.

A.A. Solohin [175] afirmă că traversării cutiei toracice cu roata îi sunt caracteristice următoarele semne:

- caracterul închis al traumei;
- fracturi costale multiple;
- localizarea preponderent bilaterală a fracturilor costale;
- formarea fracturilor pe mai multe linii anatomice;
- asocierea fracturilor directe cu cele indirecte;
- predominarea fracturilor costale ale hemitoracelui pe care a avut loc urcarea roții;
- deformarea generală a cutiei toracice.

Conform aceluiași autor, sectorul de torace traumatizat, după lățime, corespunde cu dimensiunile roții (traversare transversală) sau este mai mare (traversare oblică).

Deformarea generală a cutiei toracice are loc doar atunci când fracturile costale se localizează bilateral și pe mai multe linii anatomice. Însă, mai frecvent se observă o deformare neuniformă, fiind mai pronunțată pe hemitoracele pe care a avut loc urcarea roții automobilului. Pe acest hemitorace, fracturile se localizează pe două și chiar pe trei linii anatomice, pe când pe celălalt hemitorace – doar pe una, mai rar pe două. Stabilirea fracturilor costale unice sau chiar lipsa acestora nu exclude posibilitatea traversării cu roata.

În afara leziunilor costale, la traversarea cutiei toracice pot fi înregistrate fracturi ale sternului, claviculelor, scapulelor și ale coloanei vertebrale. Incidența acestor leziuni depinde de poziția victimei în momentul traversării. Fracturile sternului și ale claviculelor se formează la traversarea victimei culcate pe spate, în timp ce fracturile scapulelor și ale coloanei vertebrale – la cele culcate pe suprafața anterioară a toracelui.

Prezența sau absența unor leziuni osoase ale toracelui sunt dependente de forma cutiei toracice și vârsta victimei. În acest context, Gh. Baciuc [62] descrie un caz de traversare a cutiei toracice a unui copil cu păstrarea integrității carcasi osoase a toracelui.

Copilul G. de 11 ani, în prezența martorilor, a fost traversat cu roata din urmă a unei remorci de tractor încărcată cu sfeclă. Traversarea a avut loc în direcție transversală peste cutia toracică, victima fiind culcată pe spate. Masa totală a remorcii – 2150 kg.

La examinarea cadavrului au fost stabilite: excoriații pe hemitoracele și brațul stâng, având forma benzii de rulare a pneurilor; echimoze alungite pe pielea brațului stâng; hemoragii voluminoase în țesuturile moi ale toracelui și spatelui, preponderent pe stânga; ruptura pericardului și a venei cave inferioare; ruptura depplină a plămânului stâng la nivelul hilului; hemoragie difuză sub pleura plămânilor și în țesutul pulmonar; hemotorace (500 ml) pe stânga; ruptura splinei. Oasele carcasei cutiei toracice erau întregi.

A.A. Matășev [133] atribuie fracturile apofizelor spinale la leziuni specifice pentru traversarea cutiei toracice cu roata, deoarece în acest tip de traumatism auto are loc lezarea mai multor vertebre adiacente. Cele mai multe apofize se fracturează la traversările longitudinală și oblică.

Mecanismul formării fracturilor apofizelor spinoase constă în deplasarea acestora prin roată în direcția mișcării vehiculului. Orientarea apofizei spinoase fracturate corespunde cu direcția mișcării unității de transport. Traversarea cu roata peste regiunea abdomenului se caracterizează și prin formarea fracturilor apofizelor transversale, care le depășesc de circa trei ori pe cele spinoase. Aceste fracturi cuprind mai multe vertebre adiacente și deseori sunt bilaterale.

Leziunile viscerelor cavităților pleurală și abdominală se caracterizează prin gravitate majoră, traumatizarea concomitentă a mai multor organe, dislocarea acestora dintr-o cavitate în alta. Frecvența lezării anumitor viscere este diferită și depinde de dimensiunile și masa vehiculului, de lățimea și numărul roților care traversează, de direcția traversării, de poziția victimei, de caracterul și structura anatomică a organelor traumatizate.

Mai frecvent sunt lezate organele parenchimatoase. A.A. Solohin [175] atribuie rupturile de diafragmă și deplasările viscerelor cavității abdominale în cea pleurală la leziuni caracteristice pentru traversarea cu roata. Leziunile organelor interne parenchimatoase se manifestă prin rupturi, zdrobiri, deplasări, hemoragii subcapsulare și intraparenchimatoase. A.A. Matășev [133] arată că la traversare se produc zdrobiri, deplasări și rupturi, pe când la lovirea pictonului de către automobil – hemoragii, mai rar rupturi.

Organele cavitare sunt lezate atunci când ele sunt umplute. Un rol important în formarea leziunilor organelor cavitare îi revine factorului hidrodinamic. Rupturile pereților acestor organe apar în locurile de rezistență minimă față de forța traumatică.

Deplasarea organelor cavității abdominale poate avea loc nu numai în direcția cavității pleurale, dar și în direcția scrotului și coapselor. Aceste deplasări de asemenea îi sunt caracteristice traversării corpului cu roata.

*Traversarea bazinului cu roata* poate avea loc atunci când victima este culcată pe suprafața anterioară sau posterioară a corpului. Traversării cu roata îi este caracteristică formarea fracturilor cominutive, localizate bilateral, cu deformarea și aplatizarea bazinului în plan sagital. În cazul traversării incomplete se pot forma și fracturi unilaterale ale bazinului. Organele bazinului sunt lezate în special de fragmentele osoase formate. Leziunile bazinului predomină la traversarea victimei culcate pe spate. Acest fapt se explică prin protejarea bazinului de către mușchii fesieri la traversarea victimei culcate pe suprafața anterioară a corpului.

*Traversarea membrelor cu roata* este mai puțin traumatică, deoarece sunt lezate mai frecvent țesuturile moi. Leziunile se manifestă prin excoziații, echimoze, plăgi, zdrobiri de mușchi cu hemoragii și fracturi osoase. A.A. Matășev [133] este de părerea că cele mai frecvente decolări ale pielii se produc la nivelul coapselor, apoi pe gambe și mai rar pe alte regiuni ale corpului. Plăgile smulse însoțesc decolările de piele.

**Traumele produse în salonul (habitaclul) automobilului** sunt înregistrate destul de frecvent, deoarece circumstanțele producerii lor sunt cele mai diverse. Traumelor în salonul automobilului sunt supuși toți cei care se află aici (conducătorul auto și pasagerii) în timpul accelerării sau decelerării rapide, ciocnirii cu alt mijloc de transport sau cu un obstacol imobil, răsturnării și deformării automobilului etc.

Caracterul și volumul leziunilor produse în acest tip de traumatism auto sunt determinate de particularitățile constructive ale vehiculului, de viteza acestuia și nu în ultimul rând de locul și poziția victimei în automobil. După A.A. Solohin [175], pasagerii din față sunt cel mai des expuși riscului. Astfel, autorul menționează că, potrivit datelor înregistrate, numărul acestor pasageri decedați este de 7 ori mai mare decât al șoferilor și de 5,5 ori mai mare decât al pasagerilor din spate.

Această afirmație este explicată prin faptul că conducătorul auto se sprijină cu picioarele de pedale, iar cu mâinile de volan, pe când pasagerul, neavând puncte de sprijin, este ușor deplasat în interiorul salonului.

Mecanismul de bază de formare a leziunilor în traumele în habitaclul automobilului este supus totalmente legilor fizicii, și anume inerției, con-

form căreia orice corp tinde să-și mențină direcția și viteza mișcării. Prin acest mecanism, se realizează prima fază a traumei în salonul automobilului, care constă în ciocnirea corpului de piesele interne și părțile salonului (tabloul de bord, volan, pedale, retrovizor, parbriz, mânere ș.a.). În această fază se formează leziuni prin contact direct cu piesele interne ale automobilului și la distanță, cu traumatizarea viscerelor.

În cazurile accidentelor cu viteze excesive, urmate de ciocnirea automobilelor sau de răsturnarea lor, se produce dislocarea părților interne ale habitaculului și comprimarea corpului între ele (faza a II-a).

Un alt factor nu mai puțin important, generator de leziuni, sunt particularitățile constructive ale părților interne ale habitaculului. Cu cât mai dure și proeminente sunt acestea, cu atât mai mare este și volumul lezional. În acest sens, industria automobilistică contemporană este orientată spre proiectarea vehiculelor atât din punctul de vedere al confortului, cât și din cel al securității pasagerilor. Aceste particularități constructive ale autovehiculelor moderne au generat modificări ale mecanismului și caracterului traumatismului auto.

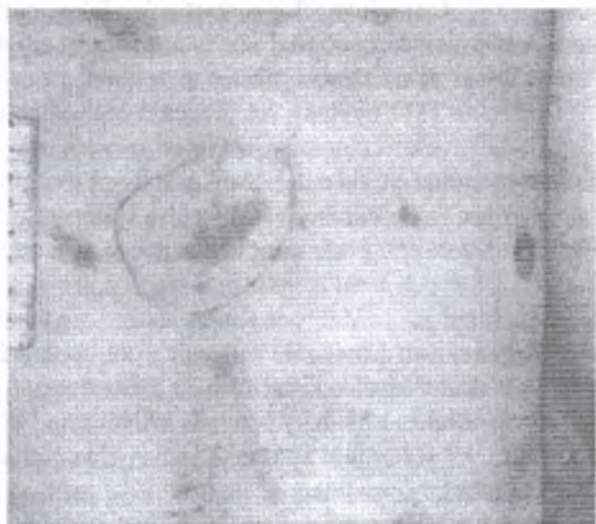
Pentru minimizarea volumului lezional al șoferilor și al pasagerilor sunt folosite centurile de siguranță și pernutele de aer (airbag), care stopează mișcarea corpului în interiorul salonului și previn lovirea de piesele mai dure ale salonului. Cu toate acestea, I.M. Alpatov și E.V. Nikitina [48] admit posibilitatea sufocării conducătorului auto și pasagerului din față cu pernutele de aer.

Pasagerii mijlocului de transport se pot alege cu diverse leziuni specifice, caracteristice și necaracteristice. Localizarea și caracterul acestor leziuni depind de locul ocupat în autovehicul. Indiferent de poziția în automobil, atât conducătorii, cât și pasagerii se aleg cu leziuni localizate pe suprafețele anterioare ale corpului. Mai rar se constată leziuni pe suprafețele laterale și foarte rar – pe cele posterioare.

*Leziuni formate la conducătorii auto.* Leziunile capului și feței la conducătorii auto se formează în rezultatul lovirii lor de volan, parbrizul din față, tabloul de bord, după cum și de alte piese proeminente ale salonului automobilului. Prin lovire de parbriz se formează excoriații și plăgi tăiate produse prin cioburile de sticlă, având o localizare pe frunte, nas, bărbie. Este posibilă apariția plăgilor contuze și a fracturilor porțiunii faciale a craniului. Odată cu creșterea vitezei automobilului, sporește gravitatea

traumelor cranio-cerebrale, cu implicarea bolții și bazei craniului. Aceste fracturi își au începutul din porțiunile anterioare și sunt orientate în direcție posterioară. Fracturile bazei craniului se localizează, mai frecvent, în fosele cerebrale anterioare.

Specific pentru traumatismul conducătorului auto este formarea leziunilor pe suprafața anterioară a cutiei toracice prin lovire de volan (*fig. 52*). Aceste leziuni, reprezentate de echimoze și excoriații, permit a stabili cu certitudine locul victimei în momentul impactului.



**Fig. 52.** Excoriație circulară localizată pe cutia toracică, produsă prin lovire de partea centrală a volanului automobilului (după A.A. Solohin).

Trauma cutiei toracice este frecvent întâlnită la traumatismul în salonul automobilului. În urma lovirii toracelui de volan, se formează fracturi directe ale sternului. A.A. Solohin [175] a stabilit fracturi sternale la 7% din conducători auto, care erau localizate, mai frecvent, în regiunea unghiului sternal și orientate transversal. Concomitent cu fracturile sternale, se formează și fracturile directe ale coastelor. Aceste fracturi se localizează preponderent pe liniile parasternale și medio-claviculare, iar uneori liniile de fractură unite reprezintă un cerc, dimensiunile căruia sunt similare celor ale volanului. Prin mecanism indirect are loc producerea fracturilor pe liniile axilare.

Trauma carcasei osoase a toracelui este însoțită și de leziunile cavității pleurale. Aceste leziuni se formează atât prin lovirea cutiei toracice de volan, cât și prin comprimarea toracelui și abdomenului între banchetă și volan. Leziunile viscerelor se manifestă prin contuzii, rupturi, striviri și chiar dislocări. Un rol deosebit în formarea leziunilor organelor interne îi revine factorului hidrodinamic.

În rezultatul fixării volanului cu degetele mâinilor este posibilă formarea plăgilor smulse ale pliurilor interdigitale I și II ale mâinilor, leziunilor aparatului ligamentar și chiar a luxațiilor și fracturilor falangelor degetelor I. Aceste leziuni sunt considerate de mai mulți autori caracteristice pentru conducătorii auto. Drept semn de diagnostic al traumei în salonul automobilului, A.P. Ardașkin [51] evidențiază prezența leziunilor (excoriații, echimoze, fracturi) la nivelul coatelor, care apar prin lovirea lor de alte mijloace de transport, atunci când coatele sunt plasate pe marginea geamului deschis, sau prin lovire de caroserie. Autorul a observat mai frecvent asemenea leziuni la coatele stângi ale conducătorilor auto și mai rar la cele drepte ale pasagerilor din față.

Prin lovire de tabloul de bord se pot forma leziuni ale țesuturilor moi ale articulațiilor genunchilor. Loviturile puternice pot genera fracturi ale rotulelor, ale tibiilor și ale oaselor femurale. La baza acestor leziuni stă mecanismul de compresiune. I.M. Alpatov și E.V. Nikitina [48] susțin că fracturile oaselor humeral și femural apar mai frecvent la conducătorii auto decât la pasagerii din față.

În funcție de viteza automobilului, forța de comprimare poate să se transmită asupra oaselor bazinului. Caracteristic pentru această traumă este fracturarea marginilor fosei acetabulare de către capul osului femural. În afara fracturilor, pot avea loc și luxații ale capului femurului cu lezarea aparatului capsulo-ligamentar. Fracturile mai pot interesa oasele pubiene și ischiatice.

Pe lângă leziunile suprafeței anterioare a corpului, la conducătorii auto se formează și leziuni ale suprafeței laterale stângi, care apar în rezultatul lovirii corpului de portieră, mână și parbrizul lateral.

*Leziuni formate la pasagerii din față.* La acești pasageri se formează leziuni localizate pe suprafețele anterioară și laterală dreaptă ale corpului. Traumele cranio-cerebrale, leziunile membrelor inferioare și ale bazinului au un mecanism de formare identic cu cel al conducătorului auto. Traumele

cutiei toracice se produc în rezultatul lovirii acesteia de tabloul de bord. Conform datelor lui A.A. Solohin [175], fracturile sternului s-au înregistrat la 5,5% din numărul pasagerilor. La pasageri, în comparație cu conducătorii auto, predomină fracturile coastelor pe dreapta.

I.M. Alpatov și E.V. Nikitina [48] afirmă că excoriațiile și plăgile localizate la baza suprafeței palmare a mâinii propriu-zise drept apar doar la pasagerii de pe bancheta din față în rezultatul sprijinirii reflectorii.

Dacă traumele cranio-cerebrale se manifestă în proporție aproape egală la conducătorii auto și la pasageri, atunci leziunile organelor cavităților pleurală și abdominală predomină la pasageri. Aceasta se explică prin dislocarea mai însemnată a corpului pasagerului în interiorul salonului în momentul coliziunii.

În rezultatul lovirii regiunii gâtului de tabloul de bord se formează fracturi ale osului hioid, ale cartilajelor laringiene, care pot fi cauza edemului laringelui și morții prin asfixie mecanică.

*Leziunile formate la pasagerii din spate* sunt mai puțin pronunțate decât la cei din față, deoarece spațiul liber dintre banchete este mai mic, iar corpul acestor pasageri este protejat de banchetele din față, care amortizează parțial forța impactului. În funcție de poziția (pe dreapta sau pe stânga) pasagerilor din spate, va varia și localizarea leziunilor pe suprafața corpului. În momentul traumatismului auto, corpul pasagerilor se lovește de banchetele din față și de portiere.

Indiferent de locul ocupat în habitacul, toți ocupanții mijlocului de transport pot avea leziuni vertebro-medulare de „whiplash”. Dotarea autovehiculelor cu rezemătoare pentru cap va preveni apariția acestor leziuni.

**Traumele prin comprimarea între părțile automobilului și alte obiecte sau obstacole** se produc foarte rar și se înregistrează în special în cazurile de răsturnare a mijloacelor de transport sau în rezultatul comprimării corpului de pereți, stâlpi, copaci. În acest tip de traumatism auto, leziunile se formează în rezultatul comprimării corpului victimei între automobil și diferite obiecte imobile, parcurgând două faze: 1) interacțiunea părților automobilului cu corpul; 2) comprimarea corpului între automobil și diverse obiecte.

Caracterul, localizarea și volumul leziunilor depind de masa automobilului, caracterul suprafeței compresive, poziția victimei, regiunea (sau regiunile) supusă(e) comprimării, caracterul obiectului sau suprafeței de care are loc comprimarea corpului.

Leziunile țesuturilor moi sunt ne semnificative și, de regulă, nu sunt specifice sau caracteristice. Cu toate acestea, uneori se pot imprima forma și dimensiunile pieselor proeminente ale autovehiculului și ale hainelor.

În acest tip de traumatism auto pot fi observate leziuni înregistrate și în traversarea corpului cu roțile. Gradul lor de exprimare va fi determinat de masa vehiculului cu care are loc comprimarea. Diagnosticul diferențial se va efectua în baza leziunilor și urmelor specifice și caracteristice pentru traversare cu roțile, care vor lipsi în cazul comprimării între automobil și diferite obiecte imobile. În acest sens informativă va fi și suprafața leziunilor; fiind comprimată între automobil și un obiect imobil, ea devine mai mare. În comprimare lipsește faza de târâre a corpului pe carosabil și respectiv nu se înregistrează leziunile caracteristice acestei faze.

Comprimarea corpului poate avea loc și prin piesele interne dislocate ale habitaculului automobilului. Diagnosticul diferențial se va baza pe totalitatea de leziuni specifice și caracteristice pentru traumatismul în salonul automobilului.

**Diagnosticul diferențial** al diverselor tipuri de traumatisme auto este dificil. Experților li se înaintează tot mai multe cerințe de argumentare practico-științifică a concluziilor. Medicii legiști trebuie să utilizeze întregul spectru de cunoștințe și investigații de laborator, să stabilească noi direcții de cercetare științifică. În acest context, A.A. Solohin și R.H. Abdukarimov [178] propun să se aplice în practica medico-legală, pentru stabilirea tipului concret al traumatismului auto, metodele matematice și de programare computerizată a informației stabilite pe cadavru. În acest scop, în programul de analiză a informației se vor include semne-criterii ale fiecărui tip de traumatism auto. În baza leziunilor stabilite pe cadavru, programul va indica tipul concret al traumatismului. Autorii au stabilit o eficacitate de 100% a metodei propuse.

După cum rezultă din cele menționate, stabilirea tipului concret de traumatism auto și a diagnosticului diferențial cu alte tipuri se va baza pe depistarea complexului de leziuni formate prin diverse mecanisme, dar caracteristice pentru fiecare tip de traumă în parte.

**Cercetarea hainelor și încălțămintei victimelor în traumatismele auto** are o importanță deosebită întru soluționarea întrebărilor expuse expertizei medico-legale, deoarece pe suprafața acestora rămân urme, care vor fi utile la stabilirea mecanismelor și circumstanțelor traumatismelor.

Îmbrăcămintea victimelor în traumatismul auto intră în contact nemijlocit cu corpurile traumatice. A.A. Solohin [175] consideră că urmele de pe haine pot fi divizate în: 1) specifice; 2) nespecifice pentru traumatismul auto. Urmele specifice se formează prin contact direct cu obiectele traumatice, reflectând forma și dimensiunile anumitor piese, în timp ce urmele nespecifice se formează și în alte circumstanțe.

În rezultatul ciocnirii automobilului cu pietonul, pe haine pot rămâne urme de praf, vopsea și alte impurități, care reflectă forma și dimensiunile pieselor proeminente ale automobilului. Pe tălpile încălțămintei se pot observa urme de alunecare pe suprafața carosabilului (*fig. 53*), produse în momentul ciocnirii pietonului și deplasării lui pe carosabil, de formă liniară, dispuse paralel și orientate în direcția mișcării. Gradul de manifestare a acestor urme este determinat de coeziunea dintre carosabil și suprafața tălpii.



*Fig. 53.* Urme de alunecare pe suprafața tălpileor încălțămintei.

La traversarea corpului cu roțile se formează urme-amprente ale benzilor de rulare a pneurilor, care, ca și cele ale țesuturilor moi, pot fi pozitive și negative. Gradul de exprimare a desenului este dependent de masa

automobilului, suprafața de contact a roții, gradul de murdărire, porțiunea traversată a corpului. Cu cât este mai mare masa automobilului, gradul de murdărire a roții și mai maleabile sunt țesuturile, cu atât mai mare este probabilitatea de formare a urmelor-amprente. Concomitent cu acestea, pe suprafața opusă contactului cu roata se pot produce urme de alunecare a îmbrăcăminte pe suprafața carosabilului.

Specifice traversării cu roțile sunt și urmele de uleiuri pe haine. Roata în mișcare poate produce rupturi ale stofei, orientate, de regulă, perpendicular direcției de deplasare a acesteia. S.E. Vinokurova [73] a stabilit că mai frecvent se rup cusăturile laterale din partea opusă contactului cu roata, condiționate de extinderea țesăturii. La traversarea cu roata are loc și ruperea nasturilor. Același autor menționează posibilitatea deplasării hainelor cu formarea cutelor paralele și „gofrarea” lor.

Hainele pot fi examinate și prin unele metode de laborator. Astfel, pentru stabilirea originii petelor, acestea se vor cerceta în raze ultraviolete. Electrografia permite a depista și identifica urme de particule metalice (fier, crom, nichel etc.).

Informațiile obținute în rezultatul examinării în complex a victimelor (persoanelor, cadavrelor), a hainelor, a corpurilor delict și a materialelor dosarului penal stau la baza soluționării unor întrebări importante pentru anchetă. Din aceste considerente, concluziile expertale vor fi întocmite numai după studierea și analizarea complexă a tuturor informațiilor.

### **6.3. Traumatisme produse prin motociclete**

Traumatismele prin motociclete se produc mai frecvent în perioada caldă a anului. Acestui fel de traumatism îi este caracteristic un volum mai redus de leziuni corporale decât traumatismului auto.

O clasificare complexă a traumelor produse de motociclete a fost propusă de A.V. Permeakov [149]. Conform acestei clasificări, deosebim următoarele tipuri de traumatism moto:

#### **I. Ciocnirea motocicletei cu alt mijloc de transport**

1. Leziuni produse conducătorului prin ciocnirea motocicletei cu: a) un automobil; b) o bicicletă; c) alte tipuri de transport; d) o altă motocicletă.

2. Leziuni produse pasagerului din spate prin ciocnirea motocicletei cu: a) un automobil; b) o bicicletă; c) alte tipuri de transport; d) o altă motocicletă.
3. Leziuni produse pasagerului din ataș prin ciocnirea motocicletei cu: a) un automobil; b) o bicicletă; c) alte tipuri de transport; d) o altă motocicletă.
4. Leziuni provocate cicliștilor prin ciocnirea motocicletei cu bicicleta.

## **II. Cădere din motocicletă**

1. Leziuni produse conducătorului.
2. Leziuni produse pasagerului din spate.
3. Leziuni produse pasagerului din ataș.

## **III. Ciocnirea motocicletei cu pietonul**

1. Leziuni produse pietonului.
2. Leziuni produse conducătorului.
3. Leziuni produse pasagerului din spate.
4. Leziuni produse pasagerului din ataș.

## **IV. Ciocnirea motocicletei cu obstacole imobile**

1. Leziuni produse conducătorului.
2. Leziuni produse pasagerului din spate.
3. Leziuni produse pasagerului din ataș.

## **V. Traversarea cu roțile motocicletei**

## **VI. Cazuri atipice**

Mecanismele producerii leziunilor corporale în mare măsură sunt similare cu cele produse prin automobile, dar au și unele particularități morfologice distincte. A.V. Permeakov [149] clasifică mecanismele de producere a traumelor prin motociclete în funcție de tipul traumatismului.

## Tipurile și mecanismele traumei produse de motociclete

| Nr. crt. | Tipul                                             | Mecanismele                                                                                                                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Ciocnirea motocicletei cu alt mijloc de transport | 1. lovirea corpului de piesele altor mijloace de transport;<br>2. proiectarea corpului pe motocicletă și căderea lui pe carosabil;<br>3. comprimarea corpului între mijlocul de transport și carosabil. |
| 2.       | Cădere din motocicletă                            | 1. lovire de piesele motocicletei;<br>2. lovire de carosabil;<br>3. alunecarea corpului pe carosabil.                                                                                                   |
| 3.       | Ciocnirea motocicletei cu pietonul                | 1. ciocnirea cu piesele motocicletei;<br>2. căderea pietonului pe carosabil;<br>3. alunecarea corpului pe carosabil.                                                                                    |
| 4.       | Ciocnirea motocicletei cu obstacole imobile       | 1. lovire de obstacol;<br>2. bascularea corpului și căderea pe carosabil.                                                                                                                               |
| 5.       | Traversarea cu roțile motocicletei                | 1. comprimarea corpului între roată și carosabil;<br>2. traversarea corpului cu roata.                                                                                                                  |

După cum se vede din clasificare și din tabelul 4, victime ale traumatismului produs de motociclete în mod egal pot fi atât conducătorii și pasagerii motocicletei, cât și pietonii.

La ciocnirea motocicletei cu un alt mijloc de transport (mai frecvent cu un automobil), corpul conducătorului și corpurile pasagerilor motocicletei sunt proiectate în direcția mișcării motocicletei, din care cauză are loc lovirea părților de corp de piesele automobilului și căderea pe carosabil cu deplasarea ulterioară pe suprafața acestuia. Leziunile se caracterizează printr-o gravitate înaltă. De regulă, sunt înregistrate traume asociate ale capului, corpului și membrelor.

În căderile din motocicletă se formează leziuni prin lovire atât de piesele motocicletei, cât și de suprafața carosabilului. Leziunile formate la lovire de piesele motocicletei se localizează pe suprafețele antero-mediale ale membrelor inferioare. Prin lovire de carosabil și alunecare pe suprafața

lui se produc excoriații liniare, fracturi ale oaselor membrelor și traume asociate ale capului și corpului.

Ciocnirea motocicletei cu pietonul va genera, în primul rând, leziuni prin piesele proeminente ale motocicletei (roata din față și cea a atașului, volanul, suporturile pentru picioare, corpul atașului etc.). Leziunile produse de roți și suporturile pentru picioare se localizează la nivelul gambelor și articulațiilor talo-crutale ale pietonului. Volanul va condiționa leziuni la nivelul regiunilor lombară și abdominală ale pietonilor adulți și la nivelul capului copiilor. Corpul atașului acționează asupra regiunii bazinului, unde și formează leziuni. Prin căderea pietonului pe carosabil se formează traume cranio-cerebrale, iar prin alunecare și fricțiune de carosabil – excoriații liniare și paralele. Sunt posibile fracturi ale oaselor membrelor superioare (fracturi ale radiusului în loc tipic) prin cădere.

Mecanismele, volumul și localizarea leziunilor provocate prin ciocnirea motocicletei de obstacole imobile sunt asemănătoare celor înregistrate la ciocnirea motocicletei de alte mijloace de transport.

Traversarea corpului cu roțile motocicletei este extrem de rar întâlnită, grație particularităților sale constructive (motocicleta este un mijloc de transport relativ instabil, iar masa ei este cu mult mai mică decât a automobilelor).

După cum rezultă din cele menționate, conducătorii motocicletei, pasagerii și pietonii vor fi traumatizați atât prin piesele motocicletei, cât și la lovire și alunecare pe carosabil. Având în vedere că aceste leziuni sunt diferite după caracter și localizare, A.V. Permeakov [149] le divizează în:

1. leziuni provocate pietonilor prin lovire cu piesele motocicletei;
2. leziuni provocate conducătorului și pasagerilor motocicletei prin lovire de piesele vehiculului;
3. leziuni provocate conducătorului și pasagerilor motocicletei prin lovire de piesele altor mijloace de transport și cădere sub acestea;
4. leziuni provocate conducătorului și pasagerilor motocicletei, pietonilor și cicliștilor la cădere pe carosabil.

Volumul și gravitatea leziunilor corporale sunt determinate de viteza mișcării motocicletei, particularitățile carosabilului, locul ocupat în vehicul, tipul traumatismului moto. Dintre toți ocupanții motocicletei, conducătorul acesteia este supus celui mai înalt risc și volum de traumatizare, fapt ce condiționează o mortalitate mai înaltă a conducătorilor față de pasageri.

O serie de factori, cum ar fi căștile protectoare, micșorează considerabil numărul leziunilor grave ale capului la motocicliști și la pasageri.

## **6.4. Traumatisme produse prin transport cu șenile**

Din transportul înzestrat cu șenile fac parte tractoarele și blindatele. Mecanismele traumelor produse cu ele sunt în mare măsură asemănătoare cu cele ale traumatismului auto. Ele se clasifică în:

1. ciocnirea vehiculului cu pietonul;
2. căderea din vehicul;
3. traversarea cu șenilele vehiculului;
4. traumă în salonul vehiculului;
5. comprimarea victimei între vehicul și un obstacol imobil;
6. traumă combinată;
7. traumă atipică.

Particularitățile distinctive ale acestor traumatisme sunt determinate de viteza mică și masa mare a mijlocului de transport, precum și de specificul constructiv al șenilelor.

Mecanismele formării leziunilor prin lovire de piesele proeminente ale vehiculelor și saloanelor sale, precum și prin cădere din mijlocul de transport aflat în mișcare, sunt similare celor descrise în traumatismul auto.

Diferențe evidente se observă la acțiunea șenilelor asupra hainelor și corpului victimelor traversate cu acestea. Asemenea leziuni și urme poartă un caracter specific, deoarece permit a identifica tipul șenilelor cu care a avut loc traversarea și respectiv unitatea de transport. Șenilele sunt alcătuite din mai multe plăci de metal articulate. Aceste plăci au două suprafețe de contact: internă – orientată spre roțile de metal, și externă – orientată spre carosabil, pe suprafața căreia sunt situați pintenii, care servesc la fixarea șenilei și propulsarea autovehiculului. Presiunea exercitată de pinteii la traversarea corpului cu șenilele este de zeci de ori mai mare decât presiunea exercitată de întreaga placă metalică. Din aceste considerente, leziunile vor fi produse preponderent de pinteii. În momentul traversării corpului, pintenii fixează și tracționează corpul sub șenile, plăcile de metal se fixează pe suprafața corpului, iar peste ele se deplasează roțile de metal. Astfel, presiunea se exercită ciclic de către fiecare roată în parte. Compr-

marea corpului între șenile și carosabil se caracterizează printr-o acțiune îndelungată, însemnată și ciclică.

Leziunile din regiunile traversate se caracterizează prin volum și profunzime marcată, fiind reprezentate de plăgi, striviri, rupturi și zdrobiri atât ale țesuturilor moi și oaselor, cât și ale organelor interne.

Prin acțiunea pintenilor pe tegumentele corpului se formează imense excoriații, echimoze și chiar plăgi smulse, strivite, orientate perpendicular față de banda de comprimare. Distanța dintre aceste leziuni corespunde cu distanța dintre pinteni. Țesutul muscular este strivit, având zone extinse de hemoragii. Organele interne se strivesc, se rup și se deplasează dintr-o cavitate spre alta. La nivelul oaselor traversate se produc fracturi cominutive. Având în vedere masa semnificativă a mijloacelor de transport cu șenile, se produce aplatizarea și deformarea esențială a tuturor porțiunilor de corp traversate.

Același factor va determina și volumul semnificativ de leziuni în cazul comprimării corpului victimei (pictonului, pasagerului sau conducătorului) între carosabil și vehiculul răsturnat.

## **6.5. Traumatisme feroviare**

Factori lezionali în traumatismele feroviare sunt picsele proeminente ale locomotivelor, ale vagoanelor, roțile metalice și șinele. Circumstanțele de producere a traumatismelor feroviare sunt cele mai diverse și cuprind atât accidente solitare (lovirea cu trenul, traversarea cu roțile), cât și catastrofe feroviare soldate cu numeroase victime. Riscul catastrofelor feroviare crește odată cu viteza de deplasare a trenurilor. Trenurile moderne se deplasează cu o viteză de circa 300 km/h, astfel cele mai neînsemnate deraieri și defecțiuni se soldează cu catastrofe extraordinare și victime omenești.

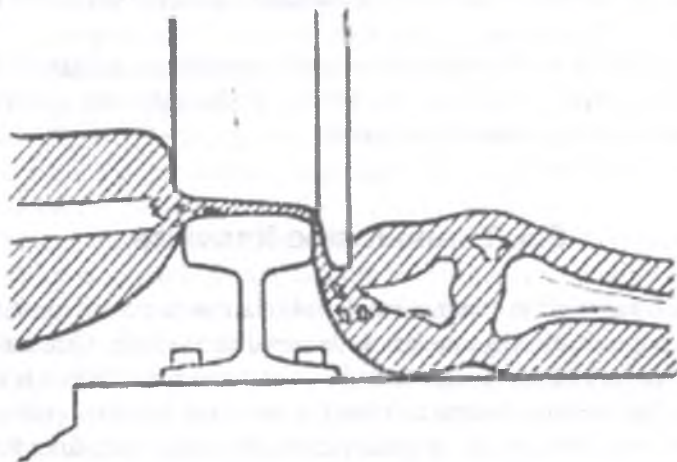
Traumatismele feroviare se clasifică în:

1. ciocnirea trenului cu victima;
2. căderea din tren (din geamuri, de pe acoperișuri);
3. traversarea cu roțile trenului;
4. comprimarea victimei între vagoane;
5. traumă în salonul vagonului;
6. traumă combinată.

V.L. Popov și coaut. [155] deosebesc încă două forme de traumatism feroviar: 1) ciocnirea corpului pietonului urcat pe acoperișul vagonului de obiecte (construcții) feroviare imobile; 2) comprimarea corpului între pie-sele transportului și obiectele (construcțiile) feroviare imobile.

Mecanismele de formare a leziunilor în traumatismul prin transport feroviar corespunde (în linii generale) celor din traumatismul auto. Cu toate acestea, mecanismul specific de formare a leziunilor este traversarea cu roțile trenului. El este determinat de particularitățile transportului feroviar (masa însemnată a acestuia) și ale căilor feroviare.

La traversarea corpului are loc comprimarea acestuia între roată și șina metalică. Contactul primar este realizat de rebordul roții, care proemină față de roată, comprimă corpul și îl secționează ca foarfecile (*fig. 54*).



*Fig. 54. Mecanismul lezării țesuturilor la traversarea cu roțile trenului (după O.H. Porkșeian).*

Rebordul comprimă corpul în două direcții – inferioară și laterală – din care motiv suprafața de comprimare a roții este mai mare decât a șinei. În afara rebordului, o comprimare pronunțată este realizată și de suprafața roții. Aceste mecanisme, tipice doar pentru transportul feroviar, generează striviri, deformări și amputări de corp (*fig. 55*).



*a*



*b*

**Fig. 55.** Traversare cu roțile trenului peste:  
*a* – regiunea gâtului (decapitare);  
*b* – abdomen (dezmembrare).

O.H. Porkșeian [158] atribuie la leziuni tipice prin traversarea cu roțile trenului următoarele: 1) banda de comprimare; 2) banda de ștergere; 3) detașarea capului de corp (decapitarea); 4) leziuni însemnate ale capului cu decolarea pielii; 5) dezmembrarea corpului; 6) detașarea membrilor cu formarea fracturilor tipice ale oaselor tubulare.

Banda de comprimare se formează prin acțiunea roții și șinei asupra corpului și se localizează la nivelul detașării corpului, capului și membrelor. În cazul dezmembrării corpului, banda de comprimare se va depista doar pe acea porțiune a corpului care, în momentul traversării, era situată în afara căii ferate. Marginea care corespunde cu rebordul este mai regulată și poate fi cu depuneri de ulei, pe când marginea opusă este relativ mai curată și neregulată. Aceasta se explică prin acțiunea de secționare a rebordului roții.

Pe marginea suprafeței supuse acțiunii roții pot fi stabilite lambouri unghiulare, vârfurile cărora sunt orientate în direcția deplasării transportului feroviar.

În locul contactului primar, pe suprafața benzii de comprimare se formează o excoriație numită *pișcătură primară*, care indică poziția victimei în raport cu trenul.

Gradul de exprimare a benzii de comprimare este direct proporțional cu caracterul hainelor de pe corpul victimei. Pe suprafața benzii de comprimare se pot observa rupturi ovale sau rotunde ale pielii.

Banda de ștergere se formează în urma ștergerii suprafețelor laterale ale roții de piele sau de haină. Benzile de ștergere pot fi observate de ambele părți ale benzii de comprimare.

Comprimarea corpului între șină și roată generează distrugerii însemnate ale țesuturilor moi și osos la acest nivel și formarea unui defect cunciform. Forma defectului este determinată de diferența dintre lățimea șinei și a roții. Defectul cunciform are în secțiune formă triunghiulară și este orientat cu baza spre roată.

Stabilirea diagnosticului pozitiv al traumatismului feroviar și a diagnosticului diferențial cu alte traumatisme nu prezintă careva dificultăți și se efectuează în baza semnelor specifice și caracteristice.

## 6.6. Traumatisme aviatice

Traumatismul aviatic se poate produce atât la sol, cât și în timpul decolării, zborului și aterizării aeronavei. Din transportul aerian fac parte mijloacele cu motor și fără motor. Aeronavele pot fi propulsate de motoare cu elice și de motoare cu propulsie reactivă. Aeronave fără motor sunt: planoarele, aerostatele, dirijabilele ș.a.

În literatura de specialitate întâlnim mai multe clasificări ale traumatismului aerian, însă clasificarea propusă de V.L. Popov [151] cuprinde, după părerea noastră, majoritatea aspectelor acestui fel de traumatism:

1. În timpul zborului: a) ciocnirea aeronavei cu obiecte zburătoare sau imobile; b) explozie; c) incendiu; d) decompresiune; e) intoxicație; f) catapultare.
2. Prin căderea aeronavei: a) lovirea de sol; b) lovirea cu explozia și/sau incendiarea ulterioară.
3. Prin piesele aeronavei aflate la sol:
  - a) victima se află la bordul aeronavei – incendiu; explozie; intoxicație;
  - b) victima se află în afara aeronavei – traversarea cu roțile; lovirea cu aripile aeronavei; lovirea cu paletele elicelor; traumă prin jetul de aer al motorului cu reacție; traumă prin aspirarea în motorul cu reacție.
4. Combinat.
5. Atipic.

După cum se vede din clasificarea traumatismului aerian, circumstanțele de producere a acestuia sunt cele mai diverse. Această diversitate condiționează, la rândul său, o multitudine de factori traumatici care acționează asupra victimelor traumatismului aerian. V.L. Popov și coaut. [155] deosebesc următorii factori traumatici în traumatismul aviatic:

- forța de inerție;
- unda de explozie;
- factorii termici;
- factorii chimici;
- factorii barometrici;
- contracurentul de aer;
- obiectele din salonul aeronavei;
- piesele externe mobile și imobile ale aeronavei;
- suprafața de aterizare.

Cu toată variabilitatea factorilor traumatici, aceștia pot fi sistematizați în patru grupe:

1. factorii mecanici: forța de inerție, obiectele din salonul aeronavei, piesele externe mobile și imobile ale aeronavei, suprafața de aterizare;
2. factorii termici;
3. factorii de presiune: unda de explozie, contracurentul de aer;

4. factorii chimici: produsele toxice ale arderii pieselor salonului aeronavei, gazele de eşapament etc.

Considerăm că, uneori, şi curentul electric atmosferic îndeplineşte rolul factorului traumatic. Aşadar, dintre toţi factorii traumatici predomină esenţial factorii fizici şi mecanici. În catastrofele aviatice asupra victimelor acţionează concomitent o serie de factori.

Catastrofele produse în timpul zborului se soldează cu prăbuşirea aeronavelor. Asupra membrilor echipajului şi pasagerilor acţionează preponderent factorii mecanici. În cazul exploziilor şi incendiilor, se asociază şi factorii termici şi chimici. Decompresiunea la altitudine mare va genera leziuni prin variaţiile de presiune. La catapultare sau paraşutare, leziunile se pot forma prin lovirea de piesele aeronavei şi prin contracurentul de aer.

Căderea aeronavelor pe suprafaţa solului sau apei se caracterizează printr-un impact însemnat cu suprafaţa de aterizare, leziunile fiind produse prin factorii mecanici. În cazul explodării şi incendierii ulterioare a aeronavei se vor produce leziuni şi prin factorii termici şi chimici. V.V. Kolkutin şi coaut. [109] au stabilit că, în urma căderii şi incendierii ulterioare a elicopterului, asupra membrilor echipajului au acţionat doar factorii mecanici, în timp ce asupra pasagerilor – atât factorii mecanici, cât şi cei termici. Autorii explică această observaţie practică prin izolarea membrilor echipajului de pasagerii aflaţi la bordul aeronavei.

Totodată, în practica noastră s-a înregistrat un caz de lovire a aeronavei de sol în timpul manevrelor, în care asupra pasagerilor a acţionat doar factorul mecanic, în timp ce asupra membrilor echipajului – şi cel termic.

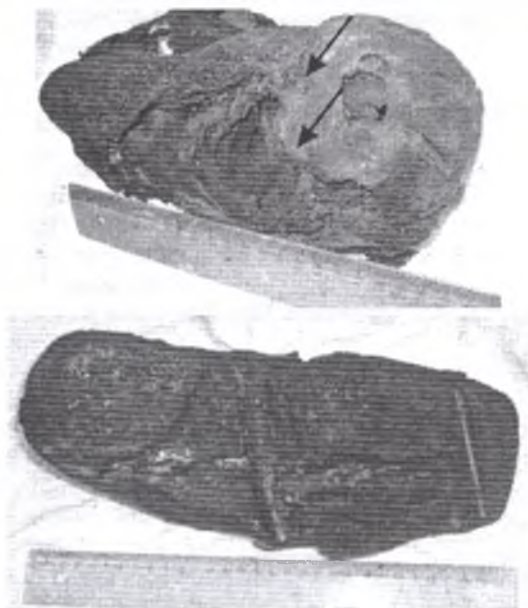
La personalul de deservire a aeronavelor leziunile se formează în special prin acţiunea izolată a factorilor traumatici (lovirea cu aripile sau elicele aeronavei, traversarea cu roţile etc.). La ei vor lipsi leziunile tipice impactului cu suprafaţa de aterizare. Jetul de aer generat de motorul cu reacţie va produce leziuni prin factorii mecanic şi termic, în timp ce la aspirarea corpului în motorul cu reacţie, responsabil de apariţia leziunilor va fi doar factorul mecanic.

De cercetarea cazurilor de catastrofe aviatice se ocupă, de regulă, o comisie în componenţa căreia intră medici legişti, ingineri, tehnicieni şi alţi specialişti. Se atrage atenţia asupra poziţiei victimelor şi a fragmentelor de corp din salonul aeronavei. Plasarea mâinilor şi picioarelor piloţilor pe

dispozitivele de comandă, leziunile localizate la acest nivel vor pleda în favoarea poziției active a acestora în momentul catastrofei (fig. 56 și 57).



**Fig. 56.** Plagă pe fața palmară a mâinii drepte a pilotului, produsă de dispozitivul de comandă.



**Fig. 57.** Pantofi ai piloților cu amprente (topite) ale pedalelor de comandă pe tălpi.

L.S. Velișeva și V.V. Tomilin [71] menționează că metodele medicotrasologice au o valoare importantă în stabilirea informațiilor veridice privind caracterul activității membrilor echipajului în momentul catastrofei. Soluționarea acestei întrebări necesită cercetarea leziunilor și urmelor de pe corp, încălțăminte, mănuși, cască și alte piese ale uniformei. Totodată, în scopul restabilirii circumstanțelor de producere a accidentelor și catastrofelor aviatice, autorii propun să se utilizeze pe larg metodele de modelare experimentală.

I.M. Alpatov [47] menționează că starea de hipoxie a creierului piloților este cauza dereglărilor de coordonare a mișcărilor. Acest fapt trebuie luat în considerație la stabilirea poziției și la efectuarea mișcărilor active de salvare a piloților în momentul impactului.

Așadar, concluziile comisiei se bazează pe analiza minuțioasă a tuturor informațiilor obținute în rezultatul cercetării locului faptei, cadavrelor, părților și pieselor deteriorate ale aeronavei etc.

## BIBLIOGRAFIE

1. Baciú Gh., Ungurean S. *Cercetarea medico-legală a cadavrului*. Chişinău, 1996, 104 p.
2. Baciú Gh. *Medicina Legală*. Chişinău, Ed. „Ruxanda”, 1999, 230 p.
3. Baciú Gh., Mohamed Nagi, Prisăcaru Iu. *Frecvenţa şi caracterul leziunilor produse prin compresia toracelui la copii* // *Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu”*, vol. 1, Chişinău, 2000, p. 59–62.
4. Baciú Gh. *Structura şi particularităţile morţii violente în Republica Moldova* // *Materialele Congresului I al medicilor legişti din Republica Moldova* (27–28 septembrie 2001), Chişinău, 2001, p. 33–35.
5. Baciú Gh., Vicol A., Pădure A. *Structura şi particularităţile traumelor provocate prin cădere şi precipitare* // *Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu”*, vol. 1, Chişinău, 2002, p. 233–236.
6. Baciú Gh., Bondari Gh. *Referitor la traumele rutiere cu consecinţe letale* // *Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu”*, vol. 1, Chişinău, 2003, p. 199–203.
7. Baciú Gh., Odovenco V. *Caracteristica medico-legală a traumelor vertebro-mediculare cu consecinţe letale* // *Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu”*, vol. 1, Chişinău, 2004, p. 107–110.
8. Baciú Gh. *The fracture of scapulae by single hammer blow* // *The 3<sup>rd</sup> Congress of the Balkan Academy of Forensic Sciences*, Constanţa, 2–5 June 2005, p. 74–75.
9. Baciú Gh., Gavriluc M., Zapuhlăh G. ş.a. *Aprecierea medico-legală a gravităţii vătămării corporale în traumele cranio-cerebrale* (Indicaţii metodice). Chişinău, 2005, 30 p.
10. Baciú Gh. *Referitor la infarctul posttraumatic al cordului* // *Arta Medicală*, nr. 6 (15). Chişinău, 2005.
11. Beliş V. *Tratat de medicină legală*, Bucureşti, Editura Medicală, 1995, vol. 1, 832 p.
12. Bernardi A. *Alcune particole aritate dei margini delle ferite* // *Minerva medico-legale*, 1959, vol. 79, nr. 4, p. 16–20.
13. Bondari Gh. *Dinamica, structura şi caracterul lezional în traumele rutiere cu consecinţe letale*. Teză de masterat. Chişinău, 2003.
14. Brown H., Cauchi D.M., Holden J.L. *Image analysis of gunshot residue on entry wounds: I – The technique and preliminary study* // *Forens. Sci. Int.* 1999, vol. 100, N 3, p. 163–177.
15. Dahiya S. *Delayed rupture of the spleen* // *J. Surg.* 1976, vol. 61, N 5, p. 295–296.
16. Lăsăi L. *Analiza spectrală în medicina legală* // *Mater. Congresului I al medicilor legişti din RM*. Chişinău, 2001, p. 120–124.

17. Lungu E., Baciuc Gh., Pădure A. *Modificările morfologice ale traumelor cranio-cerebrale cu consecințe letale* // *Mater. Congresului I al med. legiști din RM. Chișinău*, 2001, p. 72–75.
18. Lungu E., Baciuc Gh. *Particularitățile și caracteristica morfologică ale traumelor cranio-cerebrale cu consecințe letale* // *Analele Științifice ale USMF „N. Testemițanu”*, vol. 1, Chișinău, 2002, p. 237–241.
19. Lungu E. *Caracteristica medico-legală a traumelor cranio-cerebrale cu consecințe letale*. Teză de masterat. Chișinău, 2002.
20. Lungu E., Pădure A., Șarpe V. *Specific features of skull fractures due to blunt objects with unlimited surface* // *The 2<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Balkan Academy of Forensic Sciences*. Serres, Greece, 3–6 June 2004, p. 60.
21. Lungu E. *Incidența și caracterul morfo-lezional ale traumelor cranio-cerebrale letale produse cu obiecte contondente* // *Materialele Conferinței științifice a colaboratorilor și studenților USMF „N. Testemițanu”*. Chișinău, 2004, p. 121–124.
22. Măcelaru V. *Balistica judiciară*. București, 1972.
23. Michalodimitrakis E.N., Scripcaru C., Botez Șt. *Medicina legală a traumatismelor cranio-cerebrale*, Iași, „Junimea”, 2003, 122 p.
24. Moraru I. *Medicina legală*. București, Editura Medicală, 1967, 888 p.
25. Pădure A. *Infracțiunile îndreptate împotriva sănătății, demnității și vieții copiilor și adolescenților* (etiopatogenia, particularitățile medico-legale și aspectele sociale). Autoref. tezei de doctor în științe medicale. Chișinău, 2003.
26. Perju-Dumbravă D. *Stabilirea mecanismului de producere și a agentului vulnerant în traumatismul cranio-cerebral, în funcție de aspectul morfologic al leziunii* // *Revista Română de Medicină Legală*. 2002, vol. X, nr. 3–4, p. 270–276.
27. Plahteanu M. *Curs de medicină legală*. Iași, Editura „Performantica”, 1999, p. 219–221.
28. Quatrehomme Gerald, M. Yaşar Işcan. *Gunshot wounds to the skull: Comparison of entries and exits* // *Forensic Science International*. Vol. 94, Issues 1–2, 1998, p. 141–146.
29. Rakallio J., Perper J.A., Wecht C.Y. *Microscopic diagnosis in forensic pathologies*. Springfield, 1980.
30. Scripcaru C. *Suicid și agresivitate. Contribuții la studiul medico-legal psihiatric al suicidului*. Iași, Ed. „Psihomnia”, 1996, 210 p.
31. Scripcaru C., Covalciuc M. *Accidentele rutiere*. Iași, Ed. „Panfilus”, 2004, 212 p.
32. Scripcaru Gh., Gavrilița L. *An sujet des traumatismes thoraciques non pénétrants suivis de contusions et ruptures miocardiques* // *Ann. Méd. Lég.*, 1966, 46, 1, pag. 12–16.
33. Siloci A. *Noi metode de diagnostic al plăgilor provocate prin arme de foc* // *Mater. Congresului I al med. legiști din RM. Chișinău*, 2001, p. 92–93.

34. Siloci A. *Caracteristica, morfogeneza și diagnosticul medico-legal al plăgilor împușcate cu țeava lipită din pistolul „Makarov” 9 mm* (Cercetare experimentală). Autoref. tezei de doctor în științe medicale. Chișinău, 2003.
35. Straathof D., Bannach B.G. // J. Forens. Sci. 2000, vol. 45, nr. 3, p. 597–601.
36. Șarpe V. *Caracteristica medico-legală, structura și etiopatogenia fenomenului suicidal printre copii și adolescenți*. Autoref. tezei de doctor în științe medicale. Chișinău, 2005.
37. Șchiopu D. *Leziunile prin arme de foc*. Tratat de medicină legală sub redacția V. Beliş. București, Ed. Medicală, 1995, vol. I, p. 748–786.
38. Țuraj C. *Armele de foc*. Manual de Medicină Legală sub redacția I. Moraru. București; Ed. Medicală, 1967, p. 331–375.
39. Ungurean S. *Medicina Legală*. Chișinău, Ed. „Știința”, 1993, 414 p.
40. Vicol A. *Caracteristica medico-legală a traumelor prin cădere și precipitare cu consecințe letale*. Teză de masterat. Chișinău, 2002.
41. Авдеев М.И. *Курс судебной медицины*, Москва, 1959, 711 с.
42. Авдеев А.И. *Механизм и характер повреждений при падении тела человека на лестничном марше* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1990, № 4, с. 3–6.
43. Авдеев А.И. *Характеристика травмы при падении на ступени лестничного марша* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2001, № 4, с. 5–8.
44. Авдеев А.И. *Судебно-медицинская экспертиза тупой травмы при падении на лестничном марше*. Автореф. дисс. д-ра мед.наук. Москва, 2002.
45. Акопов В.И. *Непосредственная микроскопия при повреждениях острым оружием* // Сб. трудов Бюро главной судебно-медицинской экспертизы и кафедры судебной медицины Медицинского института им. Авиценны. Душанбе, 1958, № 6, с. 95–100.
46. Акопов В.И. *Судебно-медицинская экспертиза повреждений тупыми предметами*. Москва, 1978, 112 с.
47. Алпатов И.М. *Использование моделирования при исследовании авиационной травмы* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1982, № 2, с. 3–4.
48. Алпатов И.М., Никитина Е.В. *Принципы подхода к медико-трассологическим и биомеханическим исследованиям при экспертизе автомобильной травмы* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2002, № 3, с. 10–12.
49. Андреев А.Г., Жигалов Н.Ю. *Судебная баллистика и судебно-баллистическая экспертиза*. Практикум. Волгоград, 2003.
50. Андрейкин А.Б. *Особенности повреждений грудного отдела позвоночника у детей при изгибе кпереди* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1989, № 4, с. 22–25.

51. Ардашкин А.П. Повреждения локтевых областей при травме внутри автомобиля // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1984, № 4, с. 23–24.
52. Арешев П.Г. Предшествующие состояния здоровья при экспертизе травматической смерти и их роль в происхождении травм // Докл. 22-й научн. сессии Кишинёвского мед. ин-та. Кишинёв, 1964, с. 115.
53. Бабиченко Е.И. Классификация позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология: под ред. Коновалова А.Н. и др. Москва, 1994, с. 252–253.
54. Бабиченко Е.И. Травматическая болезнь спинного мозга // Нейротравматология: под ред. Коновалова А.Н. и др. Москва, 1994, с. 292–294.
55. Бабчин И.С. Закрытые повреждения черепа и головного мозга. Ленинград, 1958.
56. Бачу Г.С. Удельный вес, характер и судебно-медицинское значение предшествующих заболеваний при экспертизе насильственной смерти. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Кишинёв, 1966.
57. Бачу Г.С. Случаи смерти от кровопотери из варикозно расширенных вен нижних конечностей при незначительной травме // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1969, № 4, с. 49–50.
58. Бачу Г.С. Судебно-медицинская экспертиза насильственной смерти у лиц с предшествующими заболеваниями. Изд. «Картя Молдовеняскэ». Кишинёв, 1971, 88 с.
59. Бачу Г.С. Судебно-медицинская оценка закрытых повреждений грудной клетки (секционное и экспериментальное исследование). Кишинев-Москва, 1974, 348 с.
60. Бачу Г.С. Сопrotивляемость и повреждения грудной клетки при её компрессии. Кишинэу, 1980, 171 с.
61. Бачу Г.С. Характеристика повреждений грудной клетки в зависимости от высоты падения // Современная диагностика в судебной медицине. Кишинёв, 1981, с. 73–84.
62. Бачу Г.С. Судебно-медицинская экспертиза повреждений мягких тканей, костей и органов грудной клетки при статических воздействиях (секционное и экспериментальное исследование). Диссертация доктора мед. наук. Кишинёв, 1983, 447 с.
63. Белов А.П. О температурном действии пороховых газов на ткани одежды при стрельбе из пистолета «ТТ» образца 1933 г. (экспериментальное исследование) // В сб. Вопросы суд.-мед. экспертизы. Москва, Госюриздат, 1954, с. 7–11.
64. Беляев Л.В. Использование количественной характеристике копоти для уточнения дистанции близкого выстрела // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1985, № 3, с. 17–19.
65. Беркутов А.Н., Дыскин Е.А. Современное учение об огнестрельной ране // Вестник АМН СССР, 1979, № 3, с. 11–17.

66. Берснев В.П., Давыдов Е.А., Кондаков Е.Н. *Хирургия позвоночника, спинного мозга и периферических нервов. Руководство*. Санкт-Петербург, 1998, 368 с.
67. Благовестов А.И., Василин Н.П., Гордеенко Ю.В., Дик В.Н., Морозов В.П. *Стрелковое оружие*. Минск, 1999, с. 11.
68. Бураго Ю.И., Келин В.С., Бураго А.Ю. Дифференциальная диагностика огнестрельных повреждений при выстрелах из гладкоствольного оружия с обычным снаряжением и при использовании пыжа-контейнера // *Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1987, № 4, с. 22–23.
69. Бурденко Н.И. *О травмах черепа* // Сб. сочин. Москва, 1958, с. 199–202.
70. Буров С.А., Резников Б.Д. Рентгенологические исследования при судебно-медицинской экспертизе огнестрельных повреждений // *Рентгенология в судебной медицине*. Саратов, 1975, с. 160–183.
71. Велишева Л.С., Томилин В.В. Организация судебно-медицинских исследований при авиационных катастрофах // *Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1981, № 2, с. 20–23.
72. Веремкович Н.А. Повреждения костей черепа при дозированных ударах затылочной областью головы. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1969.
73. Винокурова С.Е. Повреждения одежды при переезде тела колесом автомобиля // *Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1988, № 2, с. 11–13.
74. Витер В.И. Определение направления переезда по перемещению внутренних органов // *Современные вопросы судебно-медицинской экспертизы и практики*. Ижевск, 1970, с. 31–32.
75. Гамбург А.П. *О возможности идентификации огнестрельного оружия и снарядов по некоторым особенностям раневых отверстий*. Киев, 1956.
76. Глуздилов А.К. *Судебно-медицинская экспертиза огнестрельных повреждений*. Ленинград, 1988, с. 22–23.
77. Гозулов С.А., Корженьянц В.А., Скрышник В.Г. *Исследование прочности и механизма переломов позвонков. Моделирование повреждений головы, грудной клетки и позвоночника*. Москва, 1972, с. 122–130.
78. Громов А.П. *Биомеханика травмы*. Москва, 1979, 275 с.
79. Гурьянов А.И. Особенности близкого выстрела из некоторых видов короткоствольного оружия // Матер. 4 науч. конф. Киев, 1958, с. 197–198.
80. Давыдовский И.В. *Огнестрельная рана человека. Морфологический и общепатологический анализ*. Москва, 1952, т. 1.
81. Деньковский А.Р. *Патаморфология и судебно-медицинская характеристика огнестрельной раны при выстреле в упор*. Автореф. диссертации доктора мед. наук. Ленинград, 1966.

82. Деньковский А.Р. *Очерки патологической анатомии огнестрельной раны*. Москва, 1969.
83. Деньковский А.Р., Матышев А.А. *Судебная медицина*. Ленинград, 1976.
84. Дербоглав В.В. *Судебно-медицинская оценка повреждений костей черепа в зависимости от условий падения на плоскости и характера поверхности соударения*. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1975.
85. Дубровин И.А., Дубровина И.А. *Влияние расстояния выстрела на профиль раневого канала в плоских костях* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2003, № 2, с. 11–13.
86. Дубровина И.А., Дубровин И.А., Арсеньев А.Б. *Экспертная оценка расстояния выстрела по объёму раневого канала в плоских костях* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2004, № 5, с. 13–15.
87. Загрядская А.П. *Определение орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резанного ранения*. Автореф. дисс. доктора мед. наук. Горький, 1964.
88. Загрядская А.П. *Определение орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резанного ранения*. Москва, 1968, 152 с.
89. Загрядская А.П., Эделев Н.С., Фурман М.А. *Судебно-медицинская экспертиза при повреждениях пилами и ножницами*. Горький, 1976, 119 с.
90. Загрядская А.П., Джемс-Леви Д.Е. *Судебно-медицинская оценка способности к активным действиям при смертельных механических повреждениях*. Горький, 1978, 53 с.
91. Исаков А.Д. *Механизмы поражающего действия факторов выстрела и их судебно-медицинская оценка* (Экспериментальное исследование). Автореф. диссертации доктора мед. наук. СПб, 1993.
92. Исаков В.Д., Семёнов С.Л. // *Теория и практика судебной медицины*. СПб., 2000, вып.4, с. 53–55.
93. Исаков В.Д., Дыскин Е.А., Панчук Ю.П., Злодеев Н.А. *Особенности огнестрельных повреждений, причинённых из ножа разведчика специального (НРС и НРС-2)* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2004, № 6, с. 10–14.
94. Казарновская М.Л. *Предшествующие болезненные изменения в молодом и среднем возрасте при насильственной смерти* // Судебно-медицинские записки. Вып. 3. Кишинёв, 1960, с. 15–20.
95. Казарновская М.Л. *Предшествующие заболевания при насильственной смерти и их судебно-медицинское значение* // В сб. Судмедэкспертиза и криминалистика на службе следствия, вып.3, Грозный, 1962, с. 27–31.
96. Казаченко И.Н. *Особенности отложения копоти при выстреле из автомата АК-74 с разным наклоном ствола оружия* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1988, № 4, с. 17–18.
97. Калмыков К.Н., Карандашев А.А., Колкутин В.В., Сигало Ф.А. *Судебно-медицинские аспекты повреждений печени тупыми предметами*. Москва, 2002, 96 с.

98. Капитонов Ю.В., Шалаев Н.Г. *О механизме образования колото-резанных повреждений* // Вопросы судебной медицины и экспертной практики. Чита, 1973, с. 203–205.
99. Каплан М.Б. *Анализ летальных исходов при падении с высоты* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1986, № 4, с. 15–17.
100. Карякин В.Я. *Судебно-медицинское исследование повреждений колюще-режущими орудиями*. Москва, «Медицина», 1966, 227 с.
101. Касатеев А.В. *Контурография при травме тупыми предметами* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1987, № 2, с. 15–17.
102. Касатеев А.В. *Особенности образования ран головы от воздействия тупых твёрдых предметов* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1989, № 4, с. 18–22.
103. Касьянов М.И. *Особенности порошинок при гистологическом исследовании кожи в области входного отверстия раневого канала* // В сб. Вопросы суд.-мед.экспертизы. Москва, 1952, с. 60–71.
104. Кашулин А.М. *Особенности переломов грудной клетки в зависимости от её биомеханических свойств и условий травмы тупыми предметами*. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Барнаул, 1974.
105. Клевно В.А., Янковский В.Э. *Определение вида внешнего воздействия по переломам рёбер* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1990, № 1, с. 7–10.
106. Клевно В.А. *Некоторые закономерности разрушения рёбер* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1991, № 1, с. 3–8.
107. Ковалёв М.И. *Отложение металла в области входных повреждений при выстреле свинцовыми снарядами* // Сб. науч. работ Рязанского мединститута. Рязань, 1958, с. 19–20.
108. Кордин В.А. *О сохранности текстильных волокон из материалов повреждений одежды на орудиях травмы и других объектах* // В сб. Вопросы. суд.-мед. экспертизы и криминалистики. Горький, 1977, с. 91–92.
109. Колкутин В.В., Соседко Ю.И., Самчук В.В., Болдарян А.А. *Судебно-медицинская экспертиза вертолётной травмы* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2002, № 4, с. 11–13.
110. Костылев В.И. *Идентификация острых травмирующих предметов по следам-повреждениям на теле*. Киев, 1983, 72 с.
111. Кривко Ф.И. *Об отложении копоти выстрела на теле и одежде стрелявшего* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1974, № 4, с. 47–48.
112. Крюков В.Н. *Фрактологические исследования костей в судебной медицине* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1985, № 1, с. 24–26.
113. Крюков В.Н. *Механика и морфология переломов*. Москва, 1986, 159 с.
114. Крюков В.Н., Бахметьев В.И. *Фрактография длинных трубчатых костей нижних конечностей при травме тупыми предметами* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1991, № 2, с. 18–21.

115. Крюков В.Н. *Основы механо- и морфогенеза переломов*. Москва, 1995, 231 с.
116. Кубицкий Ю.М. *Следы выстрелов в области входного огнестрельного отверстия*. Москва, 1955.
117. Кулик А.Ф. *Регионарные особенности заживления ссадин человека // Актуальные вопросы судебно-медицинской травматологии* (Сборник научных трудов Московского медицинского стоматологического института). Москва, 1975, с. 44–45.
118. Кустанович С.Д. *Механизмы температурного действия выстрела бездымным порохом // Тез. к докл. на 3-м Укр. совещ. суд.-мед.экспертов*. Киев, 1953, с. 82–88.
119. Кустанович С.Д. *О форме входных отверстий при выстрелах в пределах действия пороховых газов*. В кн.: Суд.-мед. экспертиза. Москва, 1954.
120. Кустанович С.Д. *Судебная баллистика*. Москва, Госюриздат, 1956.
121. Лебедев А.Н. *Возможности реконструкции некоторых обстоятельств смертельной травмы при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1981, № 1, с. 18–21.
122. Лебедев А.Н. *Материалы к судебно-медицинской экспертизе повреждений при падении с высоты*. Автореф. дис. канд. мед. наук. Ленинград, 1985.
123. Лебедев А.Н. *Повреждения аорты при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1985, № 4, с. 18–22.
124. Леонов М.Ф. *Редкий случай выживания после проникающих ранений головы топором // Судебно-медицинские записки*. Выпуск 5. Кишинёв, 1971, с. 63–65.
125. Лисаев П.И. *Рентгеновское исследование изолированного фиксированного легкого при колото-резанных ранениях // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1987, № 2, с. 18–19.
126. Лисицын А.Ф. *Материалы судебно-медицинской экспертизы повреждений из гладкоствольного охотничьего оружия*. Автореф. диссертации канд. мед. наук. Ленинград, 1959.
127. Мазуренко М.Д. *О механизме образования множественных колотых повреждений сердца при одной входной ране // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1964, № 4, с. 49.
128. Макаренко Т.Ф., Демидов И.В., Пашинцев В.А. *Особенности огнестрельных повреждений, причинённых резиновой картечью // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2003, № 3, с. 29–32.
129. Макаренко Т.Ф., Демидов И.В., Пашинцев В.А. *Особенности огнестрельных повреждений, причинённых резиновой картечью // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2003, № 5, с. 29–30.
130. Макаров И.Б. *Судебно-медицинская характеристика повреждений из 7,62 мм автомата Калашникова (экспериментальное исследование)*. Автореф. диссертации канд. мед. наук. СПб, 1997.

131. Максимов П.И., Бачу Г.С. *Характеристика насильственной смерти в Молдавской ССР за 20 лет* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1985, № 4, с. 25–27.
132. Матышев А.А., Солохин А.А., Христофоров С.И., Сафронов В.А. *Терминология и классификация автомобильной травмы* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1968, № 2, с. 10–13.
133. Матышев А.А. *Распознавание основных видов автомобильной травмы*. Ленинград, 1969, 128 с.
134. Матышев А.А. *О терминологии и классификации повреждений при прямом свободном падении с высоты* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1980, № 3, с. 15–17.
135. Митяшин Ю.А. *О прочности кожи человека в судебно-медицинском отношении* // Проблемы криминалистики и судебной экспертизы. Алма-Ата, 1965, с. 479.
136. Мовшович А.А. *Характер и расположение металла у входного отверстия как показатель оружия и дистанции выстрела* (экспериментальное исследование). Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1966.
137. Молчанов В.И. *Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза*. Москва: «Медицина», 1990.
138. Мотовилин Е.Г., Никитина Н.И. *Кольцо воздушного осаднения при близком выстреле* // Труды Военно-мед.академии. Москва, 1952, т. 53.
139. Муханов А.И. *Повреждения возникающие при падении* // Судебно-медицинская диагностика повреждений тупыми предметами. Тернополь, 1974, с. 263–284.
140. Муханов А.И. *Судебно-медицинская диагностика повреждений тупыми предметами*. Тернополь, 1974, 263 с.
141. Мышкин К.И., Мигаль Л.А., Черномашенцев А.Н. *Закрытые повреждения сердца*. Саратов, 1971, 96 с.
142. Науменко В.Г., Грехов В.В. *Церебральные кровоизлияния при травме*. Москва: «Медицина», 1975, 199 с.
143. Науменко В.Г., Мельников Ю.Л. *Установление прижизненности и давности повреждений* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1980, № 3, с. 10–12.
144. Николаев Г.Ф. *Закрытые повреждения печени*. Ленинград: «Медицина», 1955, 164 с.
145. Огарков И.Ф. *Об отпечатках на коже дульных частей винтовки*. // Вопросы суд.-мед. экспертизы. Ленинград, 1952, с. 39–44.
146. Огарков И.Ф. *О формах и размерах входных и выходных винтовочных огнестрельных ран* // Вопросы судебно-медицинской экспертизы. Издание ВМА Академии им. Кирова. Ленинград, 1954, с. 15–28.
147. Олейник Н.Г. *Идентификация колющих орудий по повреждениям на одежде* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1987, № 2, с. 22–25.

148. Панчук Ю.П., Бахчевников В.В. *Материалы науч.-практ. конференции молодых специалистов*. СПб., 2002, с. 26–27.
149. Пермяков А.В. *Мотоциклетный травматизм в судебно-медицинском отношении*. Ижевск, 1969, 144 с.
150. Плаксин В.О. *Судебно-медицинские критерии обстоятельств происшествия в случаях травмы шейного отдела позвоночника*. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Барнаул, 1976.
151. Попов В.Л. *Судебно-медицинская классификация авиационной травмы // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1982, № 1, с. 18–20.
152. Попов В.Л. *Состояние судебно-медицинской экспертизы огнестрельной травмы // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1987, № 4, с. 18–22.
153. Попов В.Л. *Черепно-мозговая травма*. Ленинград: «Медицина», 1988, 239 с.
154. Попов В.Л. *Судебно-медицинская экспертиза. Справочник*. Санкт-Петербург, 1997, 330 с.
155. Попов В.Л., Бабаханян Р.В., Заславский Г.И. *Курс лекций по судебной медицине*. Санкт-Петербург, 1999, 399 с.
156. Попов В.Л. *Судебная медицина*. Санкт-Петербург, 2002, 600 с.
157. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. *Судебно-медицинская баллистика*. СПб, 2002, 656 с.
158. Поркшеян О.Х. *Судебно-медицинская экспертиза при железнодорожных происшествиях*. Москва, 1965, 151 с.
159. Проценков М.Г., Стунаков Г.П., Казейкин В.С., Козловский А.П. *Травма позвоночника при ударных воздействиях // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1988, № 1, с. 10–13.
160. Салтыкова О.Ф. *Оценка предшествующих заболеваний при экспертизе смертельных повреждений // Судебно-медицинские записки*. Вып.4. Кисшинёв, 1963, с. 29–30.
161. Самищенко С.С. *Особенности восприятия реберными хрящами лиц разного возраста следов микрорельефа лезвия колюще-режущего орудия // В сб. Вопр. суд.-мед. экспертизы и криминалистики*. Горький, 1977, с. 29–32.
162. Сапожникова М.А. *Морфология закрытой травмы груди и живота*. Москва: «Медицина», 1998, 160 с.
163. Святошик В.Л. *К вопросу квалификации дистанции выстрела, произведённого в пределах действий дополнительных факторов // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия (сборник работ)*. Ставрополь-на-Кавказе, 1965, № 4, с. 194–199.
164. Святошик В.Л., Сарана В.И. *К определению расстояния близкого выстрела из пистолета системы Макарова калибра 9мм // Матер. 4 расширенной науч. конф.* Киев, 1959, с. 205–206.

165. Сергеев Ю.Д. *Дифференциальная диагностика повреждений при выстрелах различными видами патронов из некоторых систем малокалиберного оружия* (экспериментальное исследование). Автореф. дисс. канд. мед. наук. Донецк, 1971.
166. Сингур Н.А. *Ушибы мозга*. Москва: «Медицина», 1970, 223 с.
167. Скопин И.В. *Судебно-медицинское исследование следов близкого выстрела из пистолета «ТТ» (образца 1930-1933 г.)*. Автореф. диссертации канд. мед. наук. Ленинград, 1951.
168. Скопин И.В. *Внедрение порошинок вокруг входного канала при выстрелах из пистолета «ТТ»* // Сб. статей и рефератов по судебной медицине. Саратов, 1955, с. 39–41.
169. Скопин И.В. *Судебно-медицинское исследование повреждений рубящими орудиями*. Саратов, 1960, 211 с.
170. Скрылев И.А. *Мастер ружьё*. 1998, № 27/28, 80 с.
171. Скрылев И.А. *Снаряжение и оружие спецназа: иллюстрированный справочник*. Москва, 2002, 381 с.
172. Слепышков И.В. *К характеристике ран от огнестрельного оружия*. Астрахань, 1933.
173. Смутин Я.С. *Судебно-медицинская экспертиза повреждений выстрелами из охотничьего ружья*. Ленинград: «Медицина», 1971.
174. Соколов Е.Я. *Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия*. Ставрополь, 1967, вып.5, с. 116–119.
175. Солохин А.А. *Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы*. Москва, 1968, 235 с.
176. Солохин А.А. *Актуальные вопросы механогенеза повреждений при падении с высоты* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1984, № 3, с. 7–10.
177. Солохин А.А. *Особенности повреждений при падении с высоты* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1984, № 4, с. 18–23.
178. Солохин А.А., Абдукаримов Р.Х. *Судебно-медицинская диагностика видов автомобильной травмы с применением математических методов и программных систем* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1991, № 3, с. 10–11.
179. Солохин А.А., Солохин Ю.А. *Судебно-медицинские аспекты травмы от падения с высоты*. Москва, 1993, 62 с.
180. Солохин А.А., Солохин Ю.А. *Судебно-медицинские аспекты травматологии*. Москва, 1994, 192 с.
181. Солохин А.А., Гужеедов В.Н. *Методика описания повреждений и формулирования выводов судебно-медицинского эксперта в случаях механической травмы*. Москва, 1999, с. 4–7.
182. Солохин Ю.А. *О классификации падения с высоты* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2003, № 2, с. 9–11.

183. Сонис М.А., Микляева О.В., Аникина О.А. *Экспертная техника*. Москва, 2001, вып. 127, с. 3–18.
184. Соседко Ю.И., Карандашев А.А. *Значение гидродинамического фактора в механизме образования повреждений при тупой травме* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1985, № 2, с. 43–45.
185. Спасская М.Т., Визгалин А.Н., Моисеенко Г.А. *Морфологические изменения в миокарде при закрытой травме сердца* // Суд.-мед. экспертиза. Москва, 1975, № 2, с. 21–23.
186. Сысоев В.Е. *Судебно-медицинская характеристика повреждений из 5,45 мм автомата АК-74У с прибором бесшумной стрельбы*. Автореф. диссертации канд. мед. наук. СПб, 2000.
187. Тайков А.Ф. *О ссадинах в судебно-медицинском отношении* // Автореф. дис. канд. мед. наук. Ленинград, 1952.
188. Теньков А.А. *Судебно-медицинская оценка ссадин при исследовании мумифицированных тканей в эксперименте* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2005, № 5, с. 16–18.
189. Тищенко И.В. *Определение запрядного расстояния при выстрелах через стекло из огнестрельного нарезного оружия*. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1992.
190. Томилин В.В., Корсаков С.А., Бунятов М.О. *О биомеханических условиях формирования повреждений тела при падении с высоты* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 2001, № 4, vol. 44, с. 15–17.
191. Устинов П.В. *Морфология огнестрельных повреждений костей в судебно-медицинском отношении*. Автореф. диссертации доктора мед. наук. Казань, 1946.
192. Феодосьев В.И. *Сопротивление материалов*. Москва, 1986, 512 с.
193. Фурман М.А. *К судебно-медицинской диагностики повреждений твёртками* // В сб. *Вопр. суд.-мед. экспертизы и криминалистики*. Горький, 1977, с. 20–23.
194. Хаддат А.Х. *Смертельные повреждения при прямом свободном падении с различной высоты*. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Ленинград, 1984.
195. Хестанов А.К. *Микроциркуляторные нарушения при огнестрельном ранении тонкой кишки* // Военно-мед. журнал. Москва, 2003, № 3, с. 28–32.
196. Хохлов В.В., Орешников С.М. *Особенности повреждений рёбер у детей при повторном воздействии твёрдыми тупыми предметами* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1991, № 1, с. 8–11.
197. Хохлов В.В. *Повреждения грудной клетки тупыми предметами (биомеханика, диагностика, морфология)*. Смоленск, 1996, 191 с.
198. Чарный В.И. *Судебная медицина: руководство для врачей* (под ред. А.А. Матышева, А.Р. Деньковского). Ленинград, 1985, 488 с.

199. Эйдли́н Л.М. *Огнестрельные повреждения*. Автореф. диссертации доктора мед. наук. Саратов, 1936.
200. Эйдли́н Л.М. *Огнестрельные повреждения*. Ташкент, 1963.
201. Янковский В.Э., Клевно В.А. *О возможности определения прижизненного образования переломов рёбер* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1987, №1, с. 20–22.
202. Янковский В.Э., Клевно В.А. *Судебно-медицинское определение места внешнего воздействия по микроповреждениям кости* // Судебно-медицинская экспертиза. Москва, 1991, № 2, с. 21–23.

Com. 24

Întreprinderea de Stat, Firma Editorial-Poligrafică "Tipografia Centrală",  
MD-2068, Chișinău, str. Florilor, 1  
tel. 43-03-60, 49-31-46



**GHEORGHE BACIU**

Profesor universitar, doctor habilitat în medicină. Șef al Catedrei Medicina Legală, Director al Centrului de Medicină Legală, Președinte al Societății Științifice a medicilor legiști din Republica Moldova, Președinte al Consiliului Științific din cadrul USMF "Nicolae Testemițanu" pentru susținerea tezelor de doctorat la specialitățile: Medicina Legală și Anatomia Patologică. Membru al Academiei Balcanice de Medicină Legală. Autor a cca. 430 lucrări științifice, inclusiv 12 manuale, 20 monografii și cursuri didactice, 10 invenții.



**ANDREI PĂDURE**

Conferențiar universitar, doctor în medicină. Absolvent al Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” (1998). Studii postuniversitare prin masterat și doctorat. Autor a peste 40 lucrări științifice.



**VASILE ȘARPE**

Doctor în medicină. Absolvent al Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” (1997). Studii postuniversitare prin masterat și doctorat. Autor a cca. 40 publicații științifice în reviste naționale și internaționale. Membru al Academiei Balcanice de Medicină Legală.