

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”**

Catedra de oftalmologie și optometrie

Dumbrăveanu Lilia

**Acuitatea vizuală pentru distanță și aproape.
Testul fantei stenopeice.
Recomandări metodice**

Chișinău, 2022

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”**

Catedra de oftalmologie și optometrie

Dumbrăveanu Lilia

**Acuitatea vizuală pentru distanță și aproape.
Testul fantei stenopeice.
Recomandări metodice**

**Chișinău
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*
2022**

CZU

Aprobat la Consiliul de management al Calității a USMF
„Nicolae Testemițanu” proces verbal nr. 03 din 22.12.2021

Autor:

Dumbrăveanu Lilia – dr. șt. med., conf. univ.

Recenzenți:

Bălba Rodica – d.ș.m., asist. univ.

Lopată Iulia – d.ș.m., asist. univ.

Redactor:

În redacția autorului

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN
REPUBLICA MOLDOVA

ISBN

© CEP *Medicina*, 2022
© Dumbrăveanu Lilia, 2022

INTRODUCERE

Această lucrare conține noțiunile și subiectele de bază referitoare la principiile determinării acuității vizuale pe care studenții, rezidenții, medicii oftalmologi și medicii de familie trebuie să le cunoască.

Tema reflectă subiecte importante despre determinarea acuității vizuale ale pacientului - un examen funcțional al aparatului vizual. Prezența unei acuități vizuale excelente denotă că mediile oculare sunt clare, imaginea este clar focalizată pe retină, căile vizuale aferente funcționează și cortexul vizual are semnalele recepționate în mod adecvat. Măsurarea acuității vizuale este testul cel mai sensibil al integrității sistemului vizual și îndeplinește toate criteriile standard ale unui bun test de screening:

- 1) există un cost sau un risc minim pentru pacient;
- 2) măsurarea poate fi efectuată rapid și ușor, cu puțin sau deloc instruire pentru examinatori;
- 3) există o prevalență ridicată a anomaliilor detectabile;
- 4) anomaliile depistate sunt cel mai adesea supuse tratamentului.

Durata seminarului – 2 ore (90 minute).

Scopul: prezentarea, aprofundarea și consolidarea cunoștințelor despre vederea centrală; familiarizarea cu aspectele anatomofiziologice ale acuității vizuale, criteriile de clasificare ale deficiențelor de vedere conform Organizației Mondiale a Sănătății (OMS); cu principiile determinării și înregistrării acuității vizuale pentru distanță și aproape, precum și cu testul cu fantă stenopeică și importanța clinică a acesteia.

Profesorul va orienta studentul spre implementarea corectă a materialelor publicate în domeniul vederii centrale, normele de dezvoltare și maturare ale acuității vizuale.

Studenții, rezidenții și tinerii medici trebuie să cunoască:

1. Definiția acuității vizuale și aspectele anatomofiziologice ale vederii centrale.
2. Tipurile măsurării acuității vizuale și importanța clinică a acuității vizuale.
3. Modelele de optotipuri pentru aprecierea acuității vizuale.

4. Măsurarea și înregistrarea acuității vizuale la distanță.
5. Criteriile de clasificare ale deficiențelor de vedere conform OMS.
6. Principiile determinării și înregistrării acuității vizuale pentru aproape.
7. Testul cu fanta stenopeică

Profesorul trebuie să acorde atenție aspectelor practice ale subiecților sus-numite.

Planul seminarului:

1. Introducere – 5 minute. Expunerea scopului de către profesor.
2. Verificarea nivelului inițial de cunoștințe ale studentului referitoare la anatomica globului ocular. Familiarizarea cu optotipurile pentru testarea acuiteții vizuale – 30 minute.
3. Verificarea referatelor pregătite individual conform temelor propuse – 5 minute. Se va atrage atenția asupra faptului ca materialele prezentate de fiecare student să conțină surse bibliografice veridice, nu doar copii de pe internet.
4. Prezentarea, evaluarea, discutarea și analizarea referatelor prezentate – 30 minute.
5. Verificarea cunoștințelor prin testare – 20 minute.
6. Concluzii, totalizare, prezentarea temei pentru următorul seminar și a literaturii necesare – 5 minute.

Locul desfășurării seminarului:

Catedra de Oftalmologie și Optometrie;

Sala de studii.

1. Definiția acuității vizuale și aspectele anatomofiziologice ale vederii centrale

Ochiul este un organ neurosenzorial complex. Energia luminii este transformată în impulsuri neuronale de către fotoreceptorii retinieni, conuri și bastonașe, iar în cadrul retinei începe procesarea informațiilor vizuale. Numai la nivelul foveei densitatea conurilor este suficientă pentru a permite o acuitate vizuală centrală excelentă. În urma procesării informațiilor intraretinale, impulsurile sunt transmise către celulele ganglionare, care se

unesc pentru a forma nervul optic. Informațiile vizuale sunt transferate prin corpurile geniculate laterale către cortexul occipital, unde informația poate fi interpretată și integrată pentru a crea o imagine a lumii. Importanța vederii printre alte simțuri este evidențiată de o comparație a aportului neuronal din diferitele organe senzoriale; diviziunea cohleară a nervului acustic conține aproximativ 31.000 de neuroni; nervul optic, aproximativ 1.200.000 de neuroni. Acuitatea vizuală estimează nivelul celor mai fine detalii care pot fi detectate sau identificate și rămâne o măsură foarte importantă a funcției vizuale atât în evaluarea clinică, cât și în cercetare. Pentru ca acuitatea vizuală centrală să se apropie de valori normale, sunt necesare să fie îndeplinite mai multe condiții. Razele de lumină să fie refractate corespunzător de corneea și cristalin pentru a fi focalizate în mod clar pe o regiune foveală sănătoasă a retinei și apoi transmise neural la cortexul occipital. Prin urmare, mecanismele fundamentale ale pierderii vizuale centrale sunt cauzate de: (1) Modificarea proprietăților optice ale mediilor transparente ale ochiului ce pot provoca pierderea sau distorsiunea luminii pe calea sa către retină; și (2) retina sau căile neuronale sau recepția corticală sunt defecte.

Definiție: acuitatea vizuală este expresia valorii funcționale a zonei retiniene explorate, reprezentând capacitatea ochiului de a aprecia configurația, forma, conturul și detaliile spațiale, în funcție de unghiul sub care acestea sunt văzute. Pentru ca imaginea să fie clară, excitația celulelor vizuale trebuie să se producă la nivelul maculei, în particular la nivelul foveolei. Acuitatea vizuală constituie baza senzației de formă, iar determinarea ei utilizează noțiunea de minim separabil, care reprezintă capacitatea ochiului de a percepe ca distinct două puncte situate foarte aproape. Determinarea acuității vizuale reprezintă primul test oftalmologic efectuat unui pacient, pentru a permite atât medicului cât și pacientului să cunoască gradul vederii sale înaintea altor teste și manevre de diagnostic. Acuitatea vizuală reprezintă puterea de discriminare spațială a ochiului pentru detalii de diferite tipuri: perceperea unui punct negru pe un fond alb, perceperea unei linii negre, perceperea separată a două puncte sau a două linii situate la o distanță foarte mică una de alta, perceperea conturilor, etc. Acuitatea vizuală este corelată cu măsurările calității vieții, cum ar fi mobilitatea și capacitatea pacienților

adultși de a trăi independent. În plus, acuitatea vizuală redusă la adulți a fost asociată cu un risc mai mare de traumatisme și rate mai mari de accidente de vehicule în rândul șoferilor mai în vârstă. Modificările acuității vizuale denotă prezența viciilor de refracție, de asemenea, a unor maladii oculare, deși conform cercetărilor realizate măsurătorile acuității vizuale par a fi slab corelate cu fazele avansate ale glaucomului și ale retinopatiei diabetice.

Valoarea normală a acuității vizuale reprezintă o normalitate a refracției oculare (emetropie), a transparenței mediilor, a funcției retinei centrale și a tuturor celorlalte segmente ale analizorului optic.

Retina vizuală participă diferit la fenomenul vederii:

- regiunea maculară participă la vederea diurnă,
- restul retinei vizuale participă la vederea nocturnă și perceperea câmpului vizual (vederea periferică). Aceste diferențe funcționale corespund unei repartiții diferențiate a celulelor fotoreceptoare (conuri și bastonașe).

Celulele cu conuri asigură vederea diurnă și simțul cromatic, domină în regiunea maculară (5 grade), fiind singurul tip de celule fotoreceptoare în foveolă (1 grad 40"). Zona centrală a maculei ce corespunde foveolei are pe toată suprafața acuitatea vizuală maximă. Deși domină regiunea maculară, 90 % din conuri sunt răspândite difuz în toată retina vizuală unde asigură câmpul vizual fotic.

Valoarea acuității vizuale scade spre periferie mai întâi brusc și apoi treptat, într-un mod invers-liniar (adică declinul urmează aproximativ o hiperbolă). Declinul valoric al acuității vizuale este conform formulei: $E2 / (E2 + E)$, unde E este excentricitatea în grade unghi vizual, iar E2 este o constantă de aproximativ 2 grade. La excentricitatea de 2 grade, de exemplu, acuitatea vizuală este egală cu jumătate din valoarea foveală.

Acuitatea vizuală este o măsură a cât de bine sunt percepute detaliile mici chiar în centrul câmpului vizual; prin urmare, nu indică modul în care sunt recunoscute tipare mai mari. Doar acuitatea vizuală singură nu poate determina calitatea generală a funcției vizuale.

Celulele cu bastonașe asigură vederea scotopică (nocturnă), sunt distribuite difuz, lipsind total în foveolă. Acuitatea vizuală normală este expresia funcției conurilor și a densității mari a acestora în foveolă, unde sunt exclusive, au modificări morfologice și o densitate maximă. În absența funcționalității conurilor acuitatea vizuală maximă pe care o pot dezvolta bastonașele nu depășește $1/10$ (0,1) și este asigurată de retina eccentrică la 4 grade față de maculă. Acuitatea vizuală se poate măsura pornind de la mai multe principii, fiecare din acestea având la bază unghiul vizual = unghiul sub care sunt percepute diferite detalii spațiale.

- **minimum vizibil** – reprezintă cel mai mic stimul ce poate fi detectat pe un fond uniform, este cea mai mică suprafață perceptibilă. În ochiul schematic al lui Listing, cea mai mică imagine are $4,38 \mu\text{m}$, corespunde excitării a două celule cu con vecine, fiecare având diametru de $2 \mu\text{m}$. În realitate din cauza mișcărilor pendulate ale ochilor sunt impresionate întotdeauna mai multe conuri, fapt pentru care minimum vizibil este considerată mărimea unui punct cu diametru de $1,4 \text{ mm}$ văzut clar de la distanța de 5 metri. Unghiul vizual depinde mult de contrastul stimul/fond și măsoară acuitatea vizuală de detectare. Dacă punctul prezentat este negru pe fond alb, unghiul vizual este cuprins între 25 și 30 secunde; dacă punctul este alb pe o suprafață neagră acuitatea vizuală scade.

- **rezoluția minimă** sau puterea de aliniere – reprezintă percepția detaliilor spațiale ce permit orientarea liniilor unor microgrilaje. Unghiul minim de rezoluție depinde de contrast.

- **minim separabil** – reprezintă cel mai mic unghi vizual între două puncte, pentru ca acestea să fie percepute separat. Pentru ca doi stimuli din spațiu să fie percepuți separat ei trebuie să impresioneze două conuri retiniene separate de unul ce nu a fost impresionat, altfel imaginea celor doi stimuli va fuziona. După Helmholtz, unghiul sub care sunt văzute cele două puncte variază între 50 și 94 de secunde/arc. Densitatea maximă a conurilor la nivelul foveolei, precum și datorită tipului optim de conexiuni celule fotoreceptor-celule bipolară-celule ganglionară, explică rolul acestora în vederea centrală.

Tabelul 1.

Criteriile de dezvoltare și maturare ale acuității vizuale

Vârsta	Acuitatea vizuală	Vârsta	Acuitatea vizuală
Nou-născut	0,003-0,01	2 ani	0,35
O săptămână	0,004-0,02	3 ani	0,5
O lună	0,008-0,03	5 ani	0,7
3 luni	0,06-0,09	10 ani	1,0
9 luni	0,09	17 ani	1,4
12 luni	0,1-0,14		

Pentru măsurarea acuității vizuale se folosește principiul minimului separabil și se consideră ca unghi visual standard sau acuitatea vizuală normală unghiul de 1 minut. Acuitatea vizuală se măsoară pentru fiecare ochi în parte, (de regulă testarea începe cu ochiul drept, urmat de cel stâng), în condiții fotopice, pentru distanță și aproape prin confruntarea unor dispozitive numite optotipi. Măsurarea acuității vizuale pentru aproape impune folosirea optotipilor pentru aproape. Există situații în care acuitatea vizuală este normală pentru distanță, dar este scăzută pentru aproape, de ex.: presbiopie, hipermetropie sau invers acuitate vizuală normală pentru aproape, dar scăzută la distanță.

Cauze comune ale acuității vizuale diminuate:

Eroarea refractivă care necesită corecție optică.

Problemele de sănătate oculară. Unele probleme de sănătate a ochilor (cum ar fi cataracta) pot provoca vedere slabă. În cazul în care o persoană are acuitatea vizuală scăzută din cauza unei probleme de sănătate a ochilor, ochelarii nu vor îmbunătăți vederea.

Unele persoane pot avea atât o eroare de refracție, cât și probleme de sănătate a ochilor. Simpla examinare a acuității vizuale ne poate ghida să determinăm dacă o scădere a vederii este cauza unui viciu de refracție sau are alte cauze.

Sensibilitatea de contrast

În timp ce acuitatea vizuală măsoară cea mai mică dimensiune țintă care poate fi identificată de către ochi, testarea acesteia se efectuează în general folosind ținte negre complete prezentate pe un fundal alb

realizând un contrast maxim. În realitate nu totul este negru pe alb, mediul natural este compus din obiecte de dimensiuni și intensități multiple și un ochi cu acuitatea vizuală de 1,0 poate avea unele dificultăți în a percepe stimuli sub un unghi vizual de 1 minut la contraste mici. Diferențele de intensitate a imaginii sunt cuantificate prin contrast (de obicei, diferența dintre cele mai deschise și cele mai întunecate caracteristici ale unei imagini împărțite la intensitatea medie), iar diferențele de mărime sunt cuantificate prin frecvența spațială (reciprocitatea distanței retiniene dintre regiunile de imagine luminoase sau întunecate) în grade de unghi vizual. Există o serie de afecțiuni ale ochiului (neuropatiile optice) sau procedee chirurgicale (chirurgie refractivă) care determină afectări subtile ale acuității vizuale. Aceste modificări nu pot fi detectate doar prin măsurarea acuității vizuale. Sensibilitatea la contrast este afectată în multe afecțiuni ale analizorului optic, chiar și atunci când se constată că acuitatea vizuală se încadrează în limite normale. Prin urmare, evaluarea sensibilității la contrast este un test complementar important al acuității vizuale. Sensibilitatea la contrast este echivalentă cu cea mai mică diferență de luminanță necesară pentru identificarea țintei și este foarte dependentă de frecvența spațială. Relația dintre frecvența spațială și sensibilitatea la contrast se numește Funcția de sensibilitate la contrast (CSF). Este important de reținut că sensibilitatea la contrast s-a dovedit a fi o măsură mai bună decât acuitatea vizuală în ceea ce privește prezicerea performanței activităților vieții cotidiene și detectarea obiectelor reale.

Alternativ, sensibilitatea la contrast poate fi măsurată folosind optotipi: cu principii de notare similare utilizate pentru diagrame de testare a acuității vizuale:

- sub forma unor grilaje cu o anumită frecvență spațială și contrast (diagrame Vistech și Vector vision).

- litere de aceeași dimensiune, dar contraste diferite (Pelli-Robson), care permit aprecierea celui mai mic contrast la care ochiul mai poate avea acuitatea vizuală maximă. Din punct de vedere clinic, este important să ne dăm seama că un anumit tip de deficiență vizuală poate afecta selectiv vizibilitatea doar a unui anumit interval de frecvențe spațiale. De exemplu, detectarea frecvențelor spațiale ridicate este afectată de

erori de refracție necorectate și de ambliopie. Frecvențele spațiale medii sunt afectate selectiv în boala Parkinson. În cele din urmă, s-a demonstrat că cataracta afectează selectiv detectarea frecvențelor spațiale scăzute. Prin urmare, evaluarea cuprinzătoare a sensibilității la contrast necesită măsurarea la mai multe frecvențe spațiale pentru a detecta eventualele deficite legate atât de capacitatea de detecție, cât și de rezoluție.

2. Tipurile măsurării acuității vizuale și importanța clinică a acuității vizuale

Acuitatea vizuală (vederea centrală) a fost dintotdeauna un subiect de interes major al specialiștilor din domeniul sănătății oculare. În plan istoric cercetătorii au propus dispozitive/teste standartizate/optotipi ce au urmat o constantă dezvoltare și desăvârșire:

- Primele tipuri de teste pentru acuitatea vizuală sunt inventate în 1843 de oftalmologul german Heinrich Kuechler (1811–1873), în Darmstadt, Germania. El susținea necesitatea standardizării testelor vizuale și propune trei diagrame diferite pentru citire cu scop de a evita memorarea acestora de către subiecții testați.

- Eduard Jäger von Jaxtthal, oculist din Viena, aduce îmbunătățiri tipurilor de teste ale diagramei oculare dezvoltate de Heinrich Kuechler. Publică, în germană, franceză, engleză și alte limbi, un set de mostre de lectură pentru a documenta vederea funcțională. Eduard Jäger von Jaxtthal folosește fonturi disponibile în tipografia de stat din Viena în 1854 și le etichetează cu numerele din catalogul tipografiei respective, cunoscute în prezent ca numere Jaeger.

- În 1862 Herman Snellen, oftalmolog olandez, publică la Utrecht „Optotypi ad visum determinandum” („Probepuchstaben zur Bestimmung der Sehschärfe”), prima diagramă vizuală bazată pe „Optotipuri”, care susține necesitatea testelor de vedere standardizate. Optotipurile lui Snellen nu sunt identice cu literele de testare utilizate astăzi. Au fost tipărite într-un font „Egyptian Paragon”.

- Edmund Landolt introduce „inelul găurit” pentru testarea acuității vizuale în anul 1888, cunoscut acum sub numele de inelul Landolt, care este un standard internațional.

- Theodor Wertheim din Berlin prezintă măsurători detaliate ale acuității vizuale în vederea periferică în 1894.

- Hugh Taylor folosește aceste principii de proiectare în 1978 pentru o „diagramă de E răsturnat/rostogolit” pentru persoane analfabete, utilizată ulterior pentru a testa acuitatea vizuală a aborigenilor australieni.

- Rick Ferris și colab., în 1982 propune graficul LogMAR, implementat cu litere Sloan, pentru a standardiza metoda de măsurare a acuității vizuale pentru studiul tratamentului precoce al retinopatiei diabetice. Aceste diagrame au fost utilizate în toate studiile clinice ulterioare și au contribuit substanțial la noul aspect al testelor și la progresul estimării valorice a acuității vizuale. Rezultatele studiului tratamentului precoce al retinopatiei diabetice au fost utilizate pentru a selecta combinații de litere care dau fiecărei linii aceeași dificultate medie de testare, fără a utiliza toate literele de pe fiecare linie.

- În 1984 consiliul internațional de oftalmologie aprobă un nou „standard de măsurare a acuității vizuale”, ce încorporează, de asemenea, caracteristicile de mai sus.

- Antonio Medina și Bradford Howland de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts în 1988 dezvoltă o nouă diagramă de testare a vederii centrale, folosind litere care devin invizibile în cazul acuității vizuale scăzute, mai degrabă decât neclare ca în diagramele standard. Ele demonstrează natura arbitrară a fracției Snellen și avertizează cu privire la acuratețea acuității vizuale determinată prin utilizarea unor diagrame care conțin diferite tipuri de litere, calibrate de sistemul Snellen.

Scopul testării acuității vizuale centrale este de a determina cea mai bună (înalță) acuitate vizuală posibilă la fiecare ochi. Așa cum este menționat de profesioniștii în domeniul opticii, vederea centrală (acuitatea vizuală) este testată prin solicitarea persoanei a cărei vedere este testată să identifice așa-numitele optotipuri - litere stilizate, inele Landolt, simboluri pediatrie, simboluri pentru analfabeți, litere chirilice standardizate în tabelul Golovin – Sivtsev sau alte modele - pe o diagramă tipărită (sau alte mijloace) de la o distanță stabilită. Optotipurile sunt reprezentate ca simboluri negre pe un fundal alb (adică la contrast maxim). Distanța dintre ochii persoanei și diagrama de testare este setată

astfel, încât să aproximeze „infinitul optic” în modul în care analizorul optic încearcă să se concentreze (acuitate vizuală pentru distanță) sau la o distanță de citire definită (acuitate vizuală pentru aproape). În cazul în care pacientul folosește ochelari la distanță, aceștea vor fi purtați în timpul testării. Dacă optotipul de acuitate vizuală pentru citit este utilizat la 14 inci (40 cm), pacientul cu vârsta de peste 40 de ani va purta ochelari de lectură sau bifocali („ochelarii cu care citește”).

În oftalmologie se consideră că razele de lumină reflectate de un obiect situate la o distanță mai mare de 5 metri față de ochi, (după alți cercetători – la 6 metri) are un traiect paralel (infinitul în oftalmologie se consideră a fi la distanța de 5 metri de ochi). Optotipul pentru vederea la distanță va fi plasat la 5, 6 sau 3, 2 metri în fața pacientului în dependență de tipul optotipului și distanța pentru care este conceput.

Acuitatea vizuală la distanță este de obicei măsurată de la 5/6 metri (m) și multe teste (optotipuri) sunt concepute pentru a fi utilizate la această distanță. Există unele optotipuri de testare la distanță care sunt prevăzute pentru a fi folosite la o distanță de 3 m, sau 2 m fiind mai convenabile în unele cazuri. De regulă acuitatea vizuală la distanță este estimată pentru fiecare ochi în parte (AV **monoculară**) și pentru ambii ochi (**binoculară**). AV binoculară este mai mare ca cea monoculară. AV monoculară corectată trebuie să fie aproximativ egală pentru cei doi ochi. Dacă exista mai mult de o linie diferență între cei doi ochi, ar fi cazul să suspecțai o problemă de sănătate a ochiului, pînă la demonstrarea contrarului.

Acuitatea vizuală de aproape, de obicei, este măsurată la o distanță de 40 cm (centimetri) de ochii unei persoane. Pentru aproape acuitatea vizuală se va estima binocular.

Acuitatea vizuală necorectată a unei persoane este acuitatea vizuală a acesteia fără corecție (ochelari, lentile de contact).

Acuitatea vizuală (AV) corectată a unei persoane este acuitatea vizuală a acesteia atunci cînd persoana poartă ochelari. În cazul în care evaluăm acuitatea vizuală cu corecție, este important să ne asigurăm că persoana poartă ochelarii potriviți pentru distanța pe care o testăm.

Există o serie de motive excelente pentru determinarea acuității vizuale centrale atunci când se efectuează orice examinare oculară.

Biologic: acuitatea vizuală centrală poate fi considerată „semnul vital” al funcției oculare. După cum s-a menționat anterior, când se constată că acuitatea vizuală este 20/20 sau 6/6 sau 1,0 se obțin o mulțime de informații: refracția oculară emetropă, mediile oculare sunt clare, regiunea foveală a retinei funcționează, nervul optic și cortexul vizual este în general intact. Împreună cu testarea câmpului vizual și funcția pupilară, valorile acuității vizuale pot fi raportate la acuzele pacientului privind scăderea acuității vizuale. În cazul când acuitatea vizuală a unei persoane testate este fără percepție de lumină $AV=f.p.l.$ este extrem de semnificativ și denotă de obicei pierderea vizuală totală, ireversibilă.

Funcțional: acuitatea vizuală mai mică de 20/40 (0,5) este frecvent asociată cu dificultăți la citirea literelor mici. Legile statelor lumii referitoare la conducătorii auto diferă, dar pentru conducerea unui automobil este necesară acuitatea vizuală de la 20/40 (0,5) la 20/60 (0,33) sau mai bună la cel puțin un ochi. Acuitatea vizuală de 20/200 (0,1) sau mai joasă la ochiul mai bine văzător este un parametru frecvent utilizat în definirea orbirii legale. Când o persoană pierde capacitatea de a număra degetele din diferite motive, pacientul are nevoie de un însoțitor, pentru că nu mai este capabil să se descurce de sinestătător și pentru a fi în siguranță.

Legal: În cazul examinării unui pacient pentru un viciu de refracție, orice afecțiune oculară, în special într-o situație de urgență, testarea și înregistrarea valorii acuității vizuale înainte de orice examinare oftalmică sau tratament sunt imperative. Acuitatea vizuală înregistrată la această etapă a examinării poate preveni ambiguitatea/neclaritatea pe viitor în ceea ce privește timpul și cauza pierderii acuității vizuale.

3. Modelele de optotipuri pentru testarea acuității vizuale

Există mai multe tipuri de teste ale acuității vizuale disponibile. Fiecare test (optotip) are un scop anumit, o anumită distanță la care va fi utilizat. Majoritatea testelor acuității vizuale pentru distanță sunt concepute pentru a

fi folosite la 6m distanță, unele la 3 m, altele la 2 m. Diferite tipuri de teste ale acuității vizuale conțin caractere de dimensiuni diferite (litere, cifre sau simboluri). Cîteva exemple sunt prezentate în *Figura 1*. Cele mai comune caractere sunt literele. Cu toate acestea, testele acuității vizuale care folosesc imagini sau simboluri cum ar fi caracterul „E” sunt deosebit de utile pentru copii sau persoane ce nu pot citi sau vorbi, fie sunt analfabete. Caracterele sunt de obicei mai mari în partea de sus a optotipului și treptat se micșorează spre partea de jos a acestuia.

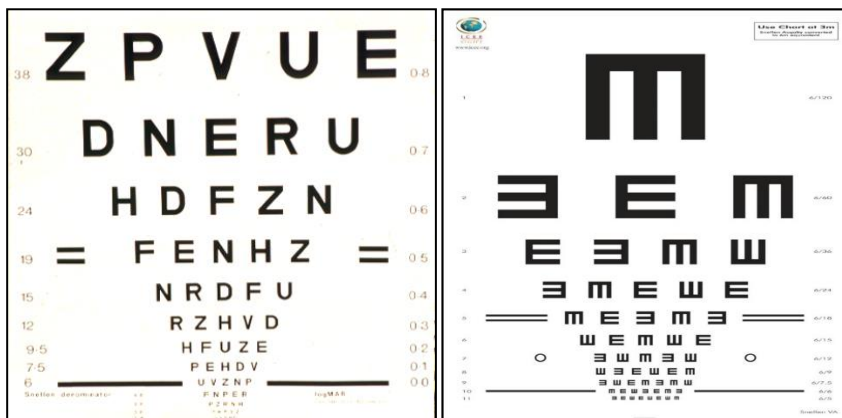


Figura 1. Modele de optotipi pentru testarea acuității vizuale

Prim urmare, măsurile acuității vizuale sunt exacte și repetabile. Deoarece este dificil de imitat/reprodus optotipurile pentru acuitatea vizuală, de regulă se vor folosi optotipurile existente ale acuității vizuale fără a inventa teste proprii.

Fiecare linie de caractere într-un optotip este etichetată pentru a cunoaște ce vedere trebuie să posedă persoana pentru a fi capabilă să vadă această linie.

Estimarea valorică a acuității vizuale se va efectua conform unei fracții, numită fracția Snellen:

$$AV = \frac{\text{distanța de testare (metri)}}{\text{distanța la care o persoană cu vederea normală poate citi această linie (metri)}}$$

Fracția Snellen are un număr în partea de sus (numărător) și un număr în partea de jos (numitor):

- Numărul în partea de sus indică cât de departe se află optotipul de la persoană (de obicei se află la 6m);
- Numărul din partea de jos indică cât de departe o persoană cu vedere normală poate vedea această linie de caractere.

Fracția Snellen poate fi scrisă în diferite moduri, de exemplu în SUA folosesc unitatea de măsură numită fiți (picioare) în loc de metri: 6/6 sau 6/12, se va nota 20/20 sau 20/40. În unele părți ale Europei se folosesc zecimi în calitate de unitate de măsură a acuității vizuale, așa cum este specificat de normativul european (EN ISO 8596, anterior DIN 58220): în loc de 6/6 sau 6/60, notăm 1.0 sau 0.1. Prin convenție, acuitatea vizuală este raportată în unități în raport cu performanța unui observator sănătos din punct de vedere vizual la 6 metri (aproximativ 20 de picioare). La această distanță, acuitatea vizuală normală este raportată ca 6/6 (sau 20/20). Aceasta se traduce printr-un unghi minim de rezoluție (MAR) de 1,0, al cărui logaritm (logMAR) este 0,0.

Tabelul 2.

Conversia acuității vizuale folosind diferite unități de măsură.

Fiți (picioare)	Metri	Zecimi	LogMar
20/200	6/60	0,10	1,00
20/160	6/48	0,125	0,90
20/125	6/38	0,16	0,80
20/100	6/30	0,20	0,70
20/80	6/24	0,25	0,60
20/63	6/19	0,32	0,50
20/50	6/15	0,40	0,40
20/40	6/12	0,50	0,30
20/32	6/9,5	0,63	0,20
20/25	6/7,5	0,80	0,10
20/20	6/6	1,00	0,00
20/16	6/4,8	1,25	-0,10
20/12,5	6/3,8	1,60	-0,20
20/10	6/3	2,00	-0,30

De la mijlocul anilor 1970, s-au propus mai multe diagrame standardizate pentru măsurarea acuității vizuale la adulți, care au îmbunătățit

foarte mult acuratețea măsurătorilor acuității atât în mediile clinice, cât și în cele de cercetare. Cea mai utilizată dintre acestea este diagrama Bailey – Lovie și diagrama pentru tratamentul precoce al retinopatiei diabetice (ETDRS). Diagrama concepută în cadrul Studiului de tratament precoce al retinopatiei diabetice (ETDRS) reprezintă o metodă selectivă pentru testarea acuității vizuale. Diagramă are un aspect scalat cu 5 litere pe linie, asemănător diagramei Snellen. De obicei, se utilizează un subset de 10 litere din alfabetul englez, asortat aproximativ pentru aceeași dificultate, pentru a descuraja ghicitul și a îmbunătăți precizia testului. Din acest motiv, un număr mare de opțiuni (de exemplu, literele alfabetului englezesc, unde rata de ghicit este 1/26) sunt mai eficiente decât un număr mic (de exemplu, poziția stânga sau dreapta, unde rata de ghicit este 1/2). Aceste sarcini se numesc „N Alternative Forced Choice” sau AFC, unde N- indică numărul de răspunsuri posibile (de exemplu, 26 AFC pentru litere și 2 AFC pentru răspuns preferențial „E” stânga / dreapta). Progresia logaritmică a dimensiunilor literelor folosită de aceste diagrame înseamnă, de asemenea, că sarcina rămâne constantă în intervalul de acuitate vizuală testat și pe diferite distanțe de testare. Diagramele care includ aceste principii sunt utilizate pentru aproape toate studiile clinice, care include acuitatea vizuală ca măsură a rezultatului și sunt utilizate din ce în ce mai mult și în practica clinică (*Tabelul 2*). Aceste diagrame au furnizat informații utile cu privire la valorile medii ale acuității de recunoaștere ale adulților fără deficiență de vedere ($-0,12 \pm 0,07$ la adulții tineri), variabilitatea test-retest (TVR) a observatorilor adulți (aproximativ 0,1 logMAR sau o linie de litere) și diferența minimă necesară pentru a detecta o modificare a acuității recunoașterii (aproximativ 0,15 logMAR).

Pentru persoanele care nu cunosc alfabetul englez, poate fi utilizat un subset de litere, cifre, simboluri cu orientare diferită (de exemplu inelele Landolt sau testul E rostogolit) sau pictograme, permițând subiectului să numească simbolurile sau să potrivească ținta cu un șablon.

În timp ce măsurătorile cu optotipuri standard cu litere ale acuității vizuale se fac în mod obișnuit la pacienții adulți și prezintă o bună fiabilitate și repetabilitate, măsurarea acuității vizuale la copii poate fi

capacitatea de rezoluție în ceea ce privește acuitatea vizuală. Cu toate acestea, testele enumerate mai sus pot fi instrumente importante pentru detectarea precoce a deficiențelor de acuitate vizuală la sugari.

Criteriile de testare ale vederii centrale sunt standartizate în mai multe țări, fiind stipulate de normativul european (EN ISO 8596, anterior DIN 58220) și includ mai multe criterii: iluminarea corectă a camerei și a diagramei pentru testare, distanța pînă la optotip, durata prezentării caracterelor/literelor/simbolurilor de pe optotip, durata de timp destinat pentru răspuns, alocația de eroare și așa mai departe.

4. Măsurarea și înregistrarea acuității vizuale la distanță

Acuitatea vizuală este primul test al unui examen ocular ce ne poate informa despre faptul dacă pacientul are o problemă cu vederea, ce teste ar fi utile în examenul ulterior al pacientului cu probleme oculare, iar acuitatea vizuală obținută reprezintă valori de referință la momentul examinării, care pot fi comparate cu datele precedente și/sau viitoare.

Măsurarea acuității vizuale implică mai mult decât posibilitatea de a vedea optotipurile. Pacientul ar trebui să fie cooperant, să înțeleagă optotipurile, să poată comunica cu medicul. Dacă oricare dintre acești factori lipsește, atunci măsurarea nu va reprezenta acuitatea vizuală reală a pacientului.

Acuitatea vizuală este un test subiectiv, ceea ce înseamnă că, dacă pacientul nu dorește sau nu poate coopera, testul nu poate fi efectuat. Un pacient care este somnolent sau este în stare de ebrietate sau are orice boală care poate altera conștiința sau starea mentală, nu poate efectua testul acuității vizuale.

Pacienții analfabeți care nu pot citi litere și/sau cifre vor fi înregistrați ca având acuitate vizuală foarte scăzută, dacă acest lucru nu este cunoscut pînă la testare. Unii pacienți nu vor spune examinatorului că nu cunosc optotipurile, decât dacă sunt întrebați direct despre acesta. Unele maladii ale sistemului nervos pot duce la faptul că un pacient nu poate recunoaște literele tipărite sau nu poate să le scrie. O incapacitate motorie determină o persoană să răspundă incorect și să afecteze negativ măsurarea acuității vizuale. Metoda clasică de măsurare a acuității la

subiecții care sunt capabili să raporteze ceea ce percep este cu diagrame de acuitate vizuală pentru distanță, despre care s-a specificat anterior (cum ar fi diagrama Snellen, inelele Landolt sau testul E rostogolit) compusă din ținte negre cu contrast ridicat prezentate pe un fundal alb.

Evaluarea acuității vizuale pentru distanță va include următoarele etape:

Examinarea vederii centrale se va efectua într-o încăpere bine iluminată

Optotipul folosit va fi plasat la distanța potrivită (6 m, 5 m, 3 m), în caz contrar măsurările nu vor fi corecte.

Ne vom asigura că optotipul să fie bine iluminat.

Optotipul trebuie să fie plat și plasat direct pe perete, la o înălțime potrivită.

Lumina nu se va reflecta de pe suprafața optotipului, întrucât strălucirea poate diminua vederea. Persoana testată trebuie să fie la o distanță corectă față de optotip.

Se va acoperi ochiul netestat cu un ocluzor sau cu palma (de regulă se testează ochiul drept primul, iar apoi-stângul). Va fi necesar să ne asigurăm că persoana testată nu apasă prea tare, acoperînd ochiul cu palma, păstrează ambii ochi deschiși (inclusiv ochiul acoperit), acoperă ochiul cu palma și nu cu degetele, nu mijeste și nu se apleacă în față sau nu se apropie de optotip. Vom începe testarea cu primul rînd al optotipului, unde sunt cele mai mari litere și caractere, indicînd persoanei caracterul care dorim să îl numească. În cazul în care persoana vede cu ușurință caracterele mari, acesta va numi două caractere de pe fiecare linie. Atunci cînd acest lucru devine mai dificil, solicităm citirea întregii linii. Unii pacienți, în special vîrstnicii, au nevoie de încurajări pentru a continua să numească litere mai mici după ce au renunțat inițial de frică să nu greșească literele. „Știu, că literele sunt mici și neclare, dar dacă ar trebui să ghiciți, care ar putea fi acele litere?” O astfel de încurajare va îmbunătăți adesea performanța pacienților la testarea acuității vizuale. Persoana testată va continua să numească caracterele cele mai mici, pînă cînd aceasta va numi cel puțin jumătate de linie greșit. Trebuie să

identificăm cea mai mică linie pe care persoana o poate citi corect. Acuitatea vizuală la distanță este, de obicei, înregistrată prin fracția Snellen. În cazul în care persoana numește corect toate caracterele unei linii, dar nu poate numi caracterele următoarei linii, valoarea acuității vizuale va corespunde liniei de caractere sau litere numită corect. Acuitatea rezultată poate fi mai mare sau mai mică de $6/6 = 1,0$. Într-adevăr, un subiect având vederea centrală de $6/6$ va avea adesea o acuitate vizuală mai mare, deoarece, odată ce acest standard este atins, se consideră că subiectul are o vedere normală (în sensul neperturbată). Subiecții cu vedere $6/6$ sau „mai bună” ($20/15$, $20/10$ etc.) pot beneficia în continuare de o corecție optică pentru alte probleme legate de sistemul vizual, precum hipermetropie, leziuni oculare sau presbiopie. Variabile precum dimensiunea pupilei, adaptarea la luminanța fundalului, tipul de optotip utilizat pot toate afecta testarea acuității vizuale.

Când acuitatea vizuală este sub cel mai mare optotip din diagramă, distanța de citire este redusă până când pacientul o poate citi. Odată ce pacientul este capabil să citească literele de pe diagrama propusă, se notează dimensiunea literei și distanța de testare.

Cînd ochiul examinat nu percepe nici un semn, chiar dacă se apropie de optotip, se va testa capacitatea ochiului de a număra degetele la o distanță dată. În caz dacă acuitatea vizuală la OD este = numără degetele la față, se va scrie AV OD = n.d. la față (numără degete). Atunci cînd ochiul testat nu poate număra degetele, se testează capacitatea sa de a percepe mișcarea mâinii și în caz afirmativ, ex. AV OD = p.m.m. (percepe mișcarea mâinii). La ochii care nu au p.m.m. se va testa percepția luminii, examinare efectuată de regulă în camera obscură. ex. AV OD = p.l. certa (percepe corect lumina) sau AV OD = p.l. incerta (percepe incorect lumina) sau AV OD = f.p.l. (fără percepție de lumină). Acuitatea vizuală se va evalua pentru fiecare ochi în parte fără corecție optică și cu corecție.

Ca o etapă obligatorie ar fi înregistrarea valorică a acuității vizuale, specificînd ochiul testat, acuitatea vizuală fără corecție și/sau cu corecție optică cît și valoarea acuității vizuale obținute cu fanta stenopeică. De exemplu, dacă persoana numește corect linia $6/12$, dar nu poate numi nici

un caracter de pe următoarea, AV va fi înregistrată ca fiind 6/12. În cazul în care o persoană numește corect toate semnele de pe o linie și unele din caracterele liniei de mai jos, AV este înregistrată ca o fracție Snellen a liniei numite în întregime corect, plus numărul caracterelor numite corect de pe linia următoare. Alternativ, în cazul în care persoana care numește semnele de pe o linie, dar are una sau două caractere incorecte, acuitatea vizuală va fi înregistrată ca o fracție Snellen a acestei linii, minus caracterele care au fost greșite de pe linie. De exemplu: dacă o persoană numește toată linia 6/12 corect, precum și două caractere din linia următoare, acuitatea vizuală va fi $= 6/12 + 2$. Examinatorul poate să înregistreze valoarea acuității vizuale obținute și în alt mod: AV OD 6/12 + + prin adăugarea simbolului „+” (plus), specificând numărul suplimentar de caractere numite corect. Un alt exemplu: în cazul în care o persoană numește corect toată linia 6/15 și poate numi corect doar trei litere de pe linia următoare (de exemplu, incorecte sunt doar două caractere) AV este înregistrată ca 6/12 - 2. Conform exemplului de mai sus, examinatorul poate alege să înregistreze AV ca 6/12 = prin simbolul „-” (minus), semnificând numărul de litere incorecte.

În cele din urmă, în cazul în care o persoană numește linia 6/9.5 corect, în plus mai numește și două litere de pe linia 6/7.5, valoarea AV va fi înregistrată ca 6/9.5 +2, sau 6/9.5 ++.

Exemplul 1.

O persoană nu poartă ochelari pentru distanță. Măsurăm acuitatea vizuală pentru distanță la fiecare ochi în parte. Începem testarea acuității vizuale la ochiul drept (ochiul stâng este acoperit). Persoana vede toate liniile de pe diagramă, numind corect semnele și, inclusiv, toate caracterele de pe linia 6/6. Linia de mai jos (6/4.8) persoana testată nu o mai numește corect. → Notăm: **AV OD= 6/6 fără corecție**. Testăm acuitatea vizuală a ochiului stâng (ochiul drept acoperit). Cu ochiul stâng, această persoană poate numi corect toate semnele de pe linia 6/6 și încă 2 caractere de pe linia de mai jos (linia 6/4.8), numind două caractere corect.

→ Notăm: **AV OS= 6/6+2 fără corecție (rețineți 6/6+2 poate fi scris și ca 6/6++)**.

Evaluăm acuitatea vizuală la ambii ochi (binocular) – cu ambii ochi

persoana vede 6/6 și încă 2 caractere de pe linia de mai jos.

→ Notăm: **AV OUt 6/6+2 fără corecție.**

Exemplul 2.

O persoană poartă ochelari pentru distanță pe care i-a procurat acum un an. Măsurăm acuitatea vizuală pentru distanță la fiecare ochi în parte fără ochelari, apoi cu ochelarii de distanță. Testăm acuitatea vizuală a ochiului drept (ochiul stîng acoperit). Persoana testată numește corect toate semnele de pe linia 6/6 și încă trei litere din linia următoare 6/4.8 (numește greșit două caractere de pe această linie).

→ Notăm: **AV OD= 6/4.8-2 cu corecție, (rețineți 6/4.8-2 poate fi scris și ca 6/4.8=).**

Testăm acuitatea vizuală a ochiului stîng (ochiul drept acoperit). Cu ochiul stîng persoana poate vedea doar linia 6/12 și trei caractere de pe linia de mai jos (numește incorrect două caractere pe linia 6/9.5).

→ Notăm: **AV OS= 6/9.5-2 (sau 6/9.5=) cu corecție.**

Deși această persoană poartă ochelari pentru distanță, vederea ochiului drept este diferită de cea a ochiului stîng. Exista mai mult de o linie diferență între cei doi ochi. În acest caz vor fi necesare teste suplimentare pentru a găsi cauza.

5. Criteriile de clasificare ale deficiențelor de vedere conform OMS

Tabelul 3.

Clasificarea acuității vizuale conform Organizației Mondiale a Sănătății

Categorie OMS	Acuitatea vizuală
Vedere normală	O persoană ce vede toate semnele de pe linia 6/18 sau mai bine. Aceasta persoană vede destul de bine și vederea ei se consideră a fi normală.
Deficiență de vedere	O persoană ce nu poate vedea toate semnele de pe linia 6/18. Această persoană nu vede bine și suferă de o deficiență de vedere.
Orb	O persoană ce nu vede linia 6/120 (sau 3/60). Această persoană vede foarte puțin sau nimic și se consideră a fi oarbă.

Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, insuficiența vizuală moderată (sau vederea scăzută moderat) este definită acuitatea vizuală cel mai bine corectată la ochiul cel mai bun, care vede mai puțin decât 6/18, insuficiența vizuală severă este acuitatea mai mică decât 6/60 și insuficiența vizuală profundă (sau orbire) se definește acuitatea vizuală mai slabă decât 3/60. Diferite țări ale lumii au definit limite legale pentru acuitatea vizuală slabă care se califică drept handicap. De exemplu, conform legii securității sociale din Australia o persoană îndeplinește criteriile pentru orbire permanentă în conformitate cu secțiunea 95 din legea dată dacă acuitatea vizuală corectată este mai mică de 6/60 pe scara Snellen la ambii ochi sau există o combinație de defecte vizuale, care au ca rezultat același grad de pierdere permanentă a acuității vizuale. În SUA, statutul federal relevant definește orbirea după cum urmează: Termenul de „orbire” înseamnă acuitatea vizuală centrală de 20/200 sau mai puțin la ochiul mai bun cu utilizarea unui obiectiv corector. Un ochi care este însoțit de o limitare a câmpurilor vizuale astfel încât diametrul cel mai larg al câmpului vizual nu va fi mai mare de 20 de grade va fi considerat în sensul prezentului paragraf că are o acuitate vizuală centrală de 20/200 sau mai mică. O persoană nevăzătoare este protejată de legea americană pentru persoanele cu dizabilități, care previne discriminarea persoanelor cu dizabilități vizuale și/sau oarbe și interzice discriminarea persoanelor cu dizabilități în ceea ce privește angajarea, educația și accesul la serviciile publice, astfel încât să ofere persoanelor cu dizabilități vizuale șanse egale.

6. Principiile determinării și înregistrării acuității vizuale pentru aproape

Un optotip pentru aproape (un optotip de lectură) este folosit pentru măsurarea acuității vizuale de aproape, care constă din cuvinte sau paragrafe de diferite dimensiuni. Majoritatea optotipelor pentru aproape.

Vederea normală pentru aproape, de obicei este de N6. Acuitatea vizuală pentru aproape se măsoară cu ambii ochi deschiși (binocular), se va estima vederea de aproape separat pentru fiecare ochi doar în cazul când există o diferență a vederii la distanță de cel puțin o linie între cei doi ochi.

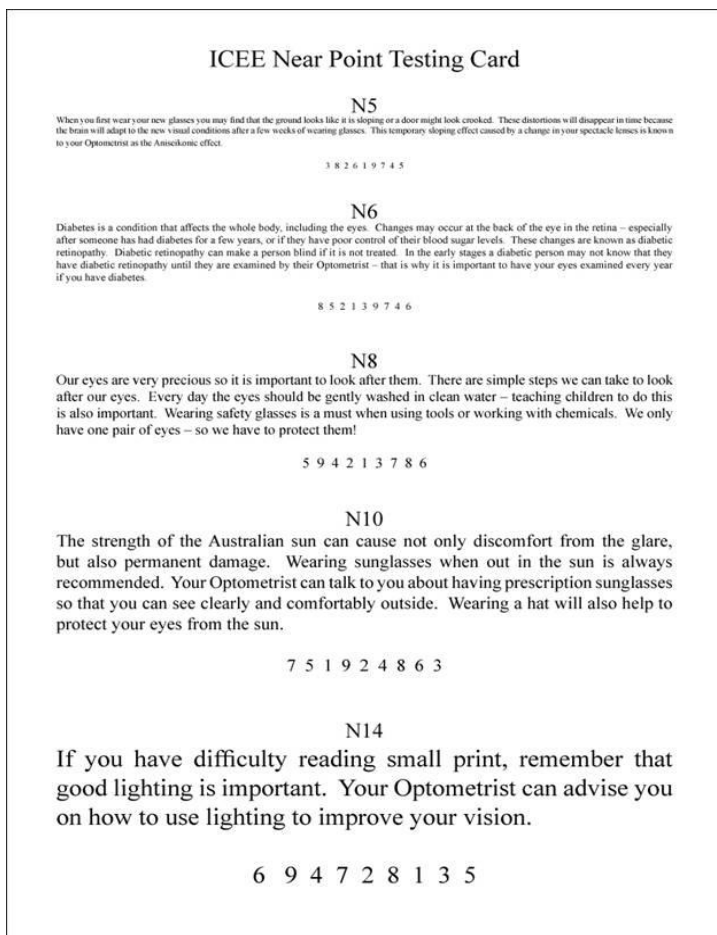


Figura 3. Optotip pentru testarea vederii de aproape

N - numarul textului de pe Optotipul pentru testarea vederii de aproape.

Unele optotipe pentru acuitatea vizuală de aproape folosesc fracția Snellen, dar majoritatea utilizează punctul N sau scara Jaeger.

Punctul N: Vederea normală de aproape de obicei este N6. N5 este un coeficient mic de imprimare, iar N8 este aproximativ dimensiunea de imprimare normală a unui ziar.

Scara Jaeger „J” : J3 este egal cu N5, J6 este egal cu N8.

Metoda de determinare a acuității vizuale pentru aproape

Optotipul pentru aproape este bine iluminat, persoana testată să țină optotipul la o distanță pentru lectură (de regulă la 40 cm), astfel încât să se simtă confortabil. Majoritatea persoanelor preferă distanța de aproximativ 40 cm pentru lucru de aproape (lectură, scris, croșetat, ș.a); în cazul în care persoana preferă o distanță mai mare sau mai mică, acest lucru trebuie specificat. Distanța care o preferă persoana în efectuarea anumitor activități este numită distanță preferată de lucru. După ce persoana a ales distanța preferată de lucru, optotipul nu va fi apropiat sau îndepărtat de poziția inițială pe parcursul testării. Persoana va fi încurajată să citească cele mai mici caractere. Înregistrăm valorile acuității vizuale (și distanța de testare dacă aceasta este diferită de 40 cm); acuitatea vizuală pentru aproape este cu corecție sau fără corecție.

Exemplu: O persoană de statură înaltă poate prefera să citească ziarul la o distanță de 50 cm, iar alta de statură mai mică ar prefera să coase la 30 cm de ochi. În cazul în care acuitatea vizuală pentru aproape nu este evaluată la 40 cm, se va înregistra distanța dată de testare.

Exemplul 1. Acuitatea vizuală determinată pentru distanță la (OD: 6/6 și la OS : 6/6++). Această persoană nu poartă ochelari nici pentru distanță nici pentru aproape. Determinăm acuitatea vizuală la 40 cm binocular. Cel mai mărunț text de pe această diagramă văzut clar corespunde N12.

→Notăm: AV pentru aproape este de N12 fără corecție. Această persoană are o acuitate vizuală pentru distanță bună, dar nu poate citi un ziar sau vedea obiectele mici în apropiere. În acest caz ar avea nevoie de ochelari pentru lectură/lucru pentru aproape.

Exemplul 2. (AV la distanță OD: 6/4.8= OS: 6/9.5=): Această persoană are ochelari pentru distanță și pentru aproape. Masurăm acuitatea vizuală pentru aproape cu ochelarii de lectură.

Această persoană are acuitatea vizuală pentru distanță mai rea la ochiul stâng decât la ochiul drept. Va fi necesară testarea vederii pentru aproape la fiecare ochi în parte și nu binocular. Testăm ochiul drept (ochiul stâng acoperit) la o distanță de 40 cm. Cel mai mărunț text de pe această diagramă văzut clar corespunde N6.

Tabelul 4.

Echivalența acuității vizuale pentru aproape

M	Fracția Snellen	N	Uz comun
0,4	40/40	3	Etichete pentru medicamente
0,6	40/60	5	Adnotare
0,8	40/80	6	Carte de telefoane
1,0	40/100	8	Tipar de ziar
1,2	40/120	10	Text dactilografiat
2,0	40/200	16	Ecranul calculatorului
8,0	40/800	65	Titlurile ziarelor

→ Notăm: AV de aproape OD N6 cu corecție. Testăm ochiul stîng (ochiul drept acoperit). Cu ochiul stîng, cel mai mărunt text de pe această diagramă văzut clar corespunde N8.

→ Notăm: AV de aproape OS N8 cu corecție. Aceasta persoană are o acuitate vizuală pentru aproape mai mică la ochiul stîng decît la cel drept.

7. Testul stenopeic

Testul stenopeic (fanta punctiformă) este un test simplu care permite să aflați dacă acuitatea vizuală slabă este cauzată de o eroare de refracție sau de o afecțiune oculară. Pentru a măsura acuitatea vizuală stenopeică, persoana trebuie să privească printr-un ocluzor cu gaură stenopeică specială (sau simplu Pinhole) la un optotip pentru distanță. Acuitatea vizuală stenopeică este întotdeauna măsurată monocular (pentru fiecare ochi separat). Testul stenopeic este folosit doar pentru măsurarea acuității vizuale pentru distanță și niciodată pentru măsurarea acuității vizuale de aproape. Dimensiunea orificiului unei fante stenopeice este importantă, dacă este prea mică sau prea mare, rezultatul testului pinhole va fi greșit. Dimensiunea orificiului trebuie să fie de la 1,0 milimetru(mm) pînă la 1,5 mm în diametru. Un ocluzor stenopeic poate avea un singur orificiu sau poate avea mai multe. Un ocluzor stenopeic care are mai multe găuri este mai ușor de folosit pentru

o persoană, deoarece aceasta poate alege oricare dintre găuri pentru a privi.



Figura 4. Tipuri de fante stenopeice

Testul stenopeic se va efectua în următoarele cazuri:

- când acuitatea vizuală pentru distanță este mai mică decât 6/19 pentru fiecare ochi;
- o persoană are o acuitate vizuală slabă (chiar dacă este mai bună ca 6/19);
- o persoană care încă nu poate vedea linia 6/7 după corectarea refracției.

Dacă acuitatea vizuală se îmbunătățește atunci când persoana privește printr-un punct stenopeic, ar avea o eroare refractivă necorectată. Acuitatea vizuală corectată (cu ochelari), va fi la fel de bună ca cea obținută la testul stenopeic. Dacă acuitatea vizuală nu se îmbunătățește cu punctul stenopeic, persoana are probabil o problemă de sănătate oculară sau o ambliopie. Ochelarii nu vor îmbunătăți vederea acestei persoane, cu excepția cazului în care persoana are atât o eroare refractivă cât și o problemă de sănătate oculară. În cazul în care acuitatea vizuală stenopeică este mai bună ca acuitatea vizuală necorectată, persoana are nevoie de un examen de refracție. În cazul în care punctul stenopeic

îmbunătățește acuitatea vizuală, vă puteți aștepta la aproximativ aceleași valori ale acuității vizuale cu corecție.

De exemplu: Pentru distanță acuitatea vizuală OD: 6/38 cu corecție, OS: 6/38+4 cu corecție. Acuitatea vizuală stenopeică la OD: 6/9.5+2 PH, la OS: 6/7.5 PH. Acuitatea vizuală cu cea mai bună corecție optică la acest pacient: OD: 6/7.5 cu cea mai bună corecție, OS: 6/7.5+2 cu cea mai bună corecție. De menționat că valoarea acuității vizuale obținute cu fanta stenopeică și cea obținută cu cea mai bună corecție optică sunt aproape similare.

În cazul în care acuitatea vizuală nu este mai bună ca 6/12 cu punctul stenopeic, atunci persoana poate avea o problemă de sănătate a ochilor și/sau o eroare de refracție. Un ochi care are o acuitate vizuală mai mică de 6/12 (chiar și utilizând o fantă stenopeică) ar putea avea o problemă de sănătate oculară și trebuie examinat suplimentar.

De exemplu: Pentru distanță acuitatea vizuală OD: 6/24+2 fără corecție, OS:6/48+4 fără corecție. Acuitatea vizuală stenopeică OD: 6/12+2 PH, OS: 6/19 PH. Această persoană trebuie examinată suplimentar, deoarece acuitatea vizuală stenopeică este mai mică ca 6/12. Acuitatea vizuală stenopeică este dependentă de luminozitatea optotipului și dimensiunea orificiului ocuderului stenopeic. Cantitatea de lumină este redusă atunci când se utilizează un punct stenopeic. Prin urmare, chiar și atunci când o persoană are o acuitate vizuală de 6/6 cu cea mai bună corecție, acuitatea stenopeică poate fi doar 6/7.5 sau chiar 6/9.5. Din acest motiv, testul stenopeic este mai puțin util pentru persoanele cu o acuitate vizuală bună. Testul stenopeic ar putea să nu funcționeze bine pentru persoanele ce au pupilele mici. Persoanele mai în vârstă au pupilele mai mici decât tinerii. Deci, rezultatele testului stenopeic, pentru o persoană mai în vârstă sunt mai puțin precise.

Metodă:

Acoperim ochiul care nu este testat (ochiul stâng).

Plasăm ocluzorul stenopeic în fața ochiului drept.

Persoana testată va privi prin fanta stenopeică la caracterele cele mai mici ale optotipului pentru distanță. Punctul stenopeic va reduce câmpul vizual al persoanei, astfel ar putea avea nevoie să miște capul pentru a vedea optotipul.

Înregistrăm acuitatea vizuală stenopeică – notăm valorile acuității vizuale stenopeice obținute.

Exemplu:

OD 6/7.5 stenopeică s a u OD 6/7.5 PH.

O persoană care nu are ochelari pentru distanță se prezintă pentru un examen oftalmologic. Testăm acuitatea vizuală pentru distanță la fiecare ochi în parte. Acuitatea vizuală a ochiului drept este de 6/120 și încă două caractere de pe linia 6/60 (mai jos de linia 6/120).

→ Notăm: AV OD 6/120+2 (sau 6/120++) fără corecție.

Acuitatea vizuală a ochiului stîng AVOS este de 6/60 și încă trei caractere de pe linia de mai jos (6/48).

→Notăm: AV OS 6/48-2 (sau 6/48=) fără corecție.

Observăm că acuitatea vizuală a acestei persoane este mai mică ca 6/19 la ambii ochi, este indicat testul cu punctul stenopeic. Măsurăm acuitatea vizuală stenopeică a fiecărui ochi în parte. Ochiul drept AVOD 6/7.5, dar nu poate numi nici un caracter de pe linia următoare.

→ Notăm: AV OD 6/7.5 PH.

Ochiul stîng AVOS 6/7 și încă două semne de pe linia următoare.

→ Notăm: AV OS 6/7.5+2 (sau 6/7.5++) PH.

Prin urmare, această persoană are o acuitate vizuală slabă din cauza unei erori de refracție, testarea refracției și corecția optică sunt indicate pentru a obține valori mai mari ale acuității vizuale.

Interpretarea rezultatelor testului cu fantă stenopeică:

Dacă acuitatea vizuală stenopeică este mai bună ca 6/12→ examinăm refracția.

Dacă acuitatea vizuală stenopeică este mai rea ca 6/12→ efectuăm un examen ocular suplimentar și → examinăm refracția.

TESTE DE VERIFICARE A CUNOȘTIȚELOR

1. Acuitatea vizuală reprezintă capacitatea analizorului optic de a aprecia:

- a) configurația,
- b) forma,
- c) conturul
- d) detaliile spațiale
- e) culoarea

2. Valoarea normală a acuității vizuale poate fi în următoarele cazuri:

- a) refracției oculare emetropice
- b) transparenței mediilor oculare,
- c) integrității funcției retinei centrale
- d) integrității funcției tuturor celorlalte segmente ale analizorului optic
- e) refracției oculare miopice

3. Celulele cu conuri asigură:

- a) vederea diurnă
- b) simțul cromatic
- c) vederea scotopică
- d) vederea periferică
- e) vederea binoculară

4. Celulele cu bastonașe sunt:

- a) localizate la nivelul foveei
- b) responsabile de vederea scotopică
- c) responsabile de vederea cromatică
- d) localizate la periferia retinei
- e) responsabile de vederea diurnă

5. Principiul minimumului vizibil reprezintă:

- a) cel mai mic stimul ce poate fi detectat pe un fond uniform,
- b) este cea mai mică suprafață perceptibilă
- c) cel mai puțin strălucitor stimul ce poate fi detectat pe un fond uniform

- d) rezultatul excitării a două celule cu con vecine
- e) rezultatul excitării a două celule cu bastonaș vecine

6. Pentru măsurarea acuității vizuale se folosește:

- a) principiul minimumului separabil
- b) unghiul visual standard de 1 minut
- c) principiul minimumului vizibil
- d) unghiul visual standard de 5 minute
- e) unghiul visual standard de 10 minute

7. Acuitatea vizuală la nou-născut este:

- a) 0,003-0,01
- b) 0,08-0,1
- c) 0,1-0,2
- d) 0,04-0,06
- e) 0,07-0,08

8. Sensibilitatea la contrast se definește prin:

- a) cea mai mică diferență de luminanță pentru identificarea țintei
- b) dependență de frecvența spațială
- c) valorile acuității vizuale pentru distanță
- d) valorile acuității vizuale pentru aproape
- e) toate cele enumerate

9. Pentru evaluarea sensibilității la contrast folosim:

- a) diagrame Vistech și Vector vision.
- b) litere de aceeași dimensiune, dar contraste diferite (Pelli-Robson)
- c) optotipul Snellen
- d) inelele Landolt
- e) diagrama Golovin –Sivtsev

10. Optotipurile pentru testarea acuității vizuale sunt compuse din:

- a) litere stilizate
- b) inele Landolt
- c) simboluri pediatrice
- d) simboluri pentru analfabeți

e) litere chirilice standardizate

11. Distanța de la persoana testată pînă la diagrama de testare pentru distanță este setată astfel:

- a) în dependență de distanța pentru care este concepută diagrama
- b) la 5 metri
- c) la 6 metri
- d) la 3 metri
- e) la 1 metru

12. Acuitatea vizuală pentru distanță va fi evaluată:

- a) pentru fiecare ochi în parte
- b) pentru ambii ochi concomitent
- c) primul test al examenului ocular
- d) numai după evaluarea acuității vizuale pentru aproape
- e) numai după determinarea distanței intercupulare

13. Pentru testarea acuității vizuale la analfabeți vom folosi:

- a) inelele Landolt
- b) testul E rostogolit
- c) optotipul Snellen
- d) diagrama Golovin –Sivtsev
- e) diagrama Pelli-Robson

14. Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, insuficiența vizuală poate fi:

- a) moderată - acuitatea vizuală cel mai bine corectată la ochiul cel mai bun ce vede mai rău decât 6/18
- b) severă este acuitatea vizuală mai slabă decât 6/60
- c) profundă (sau orbire) acuitatea vizuală mai slabă decât 3/60
- d) severă este acuitatea vizuală mai slabă decât 6/120
- e) profundă (sau orbire) acuitatea vizuală-fără percepție de lumină

15. Acuitatea vizuală pentru aproape va fi evaluată la distanța de:

- a) 33cm
- b) 40cm

- c) 50cm
- d) 30cm
- e) 60cm

16. O persoană de statură înaltă ar putea avea o distanță preferată de lucru pentru aproape:

- a) 25cm
- b) 30cm
- c) 33cm
- d) 40cm
- e) mai mare de 40cm

17. Testul stenopeic se va efectua în următoarele cazuri:

- a) acuitatea vizuală pentru distanță este mai mică decât $6/19$ la fiecare ochi
- b) o persoană are o acuitate vizuală slabă (chiar dacă este mai bună ca $6/19$)
- c) o persoană care încă nu poate vede linia $6/7$ după corectarea erorii de refracție
- d) acuitatea vizuală pentru distanță este mai mică decât $6/60$ la fiecare ochi
- e) acuitatea vizuală pentru distanță este mai mică decât $6/120$ la fiecare ochi

18. Dimensiunea orificiului stenopeic este:

- a) 1,0(mm)
- b) 1,5 mm
- c) 0,5mm
- d) 3,0mm
- e) 5,0mm

19. Rezultatele testului stenopeic vor fi interpretate corespunzător:

- a) dacă acuitatea vizuală stenopeică este mai bună ca $6/12$ → examinăm refracția.
- b) dacă acuitatea vizuală stenopeică este mai rea ca $6/12$ → efectuăm un examen ocular suplimentar, → examinăm refracția

- c) dacă acuitatea vizuală stenopeică este 6/6, cu corecția optică prescrisă acuitatea vizuală va fi aceeași
- d) testul stenopeic nu este relevant la persoanele vârstnice
- e) testul stenopeic nu este influențat de vârsta pacientului

20. Testînd acuitatea vizuală pentru distanță la un pacient am obținut 6/6, dar 2 caractere din acest rînd nu le distinge. Valoarea acuității vizuale în acest caz va fi următoarea:

- a) 6/6
- b) 6/6=
- c) 6/6+2
- d) 6/6-1
- e) 6/6-2

RĂSPUNSURI LA TESTE

1. a,b,c,d	6. a,b	11. a	16. e
2. a,b,c,d	7. a	12. a,b,c	17. a,b,c
3. a,b	8. a,b	13. a,b	18. a,b
4. b,d	9. a,b	14. a,b,c	19. a,b,c,d.
5. a,b,d	10. a,b,c,d,e	15. b	20. b,e.

BIBLIOGRAFIE:

1. Kaiser PK. Prospective evaluation of visual acuity assessment: a comparison of snellen versus ETDRS charts in clinical practice (An AOS Thesis) *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2009;107:311.
2. Vaughn D, Taylor A. General ophthalmology. 11th ed. Los Altos, CA: Lange Medical Publications.
3. Cernea Paul. *Tratat de oftalmologie*, București, 1997, 1440 pag.
4. Lee Ann Remington. *Clinical Anatomy of the visual system*. St. Louis, Missouri, 2005, 297 pag.
5. Kanski J.J. *Clinical Ophthalmology*, 6-th Edition. Butterworth-Heinemann. Oxford, 2007. 952p.
6. Bailey IL, Lovie-Kitchin JE. Visual acuity testing. From the laboratory to the clinic, *Vision Research* 90:2–9; 2013
7. Leat SJ, Yadav NK, Irving EL. Development of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Children, *Journal of Optometry* 2:19–26; 2009
8. Roe Anna W, Chelazzi L, Connor Charles E, et al. Toward a Unified Theory of Visual Area V4, *Neuron* 74:12–29; 2012
9. Bogfjellmo LG, Bex PJ, Falkenberg HK. The development of global motion discrimination in school aged children, *Journal of Vision* 14:19–19; 2014.
10. Merabet LB, Mayer DL, Bauer CM, et al. Disentangling How the Brain is „Wired” in Cortical (Cerebral) Visual Impairment, *Seminars in Pediatric Neurology* 24:83–91; 2017.
11. Dagnelie G Age-related psychophysical changes and low vision, *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 54:ORSF88–ORSF93; 2013.
12. Cline D., Hofstetter H.W., Griffin J. *Dictionary of Visual Science* (4th ed., 1997). Boston: Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-7506-9895-5.
13. Kim WS, Park IK, Chun YS. Quantitative analysis of functional changes caused by pinhole glasses. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014;55:6679–6685.
14. Sherwin JC, Khawaja AP, Broadway D. Uncorrected refractive error in older British adults: the EPIC-Norfolk Eye Study. *Br J Ophthalmol.* 2012; 96: 991–996.
15. Abdul N Meyer N van Bosch M van Zyl A Viljoen M Carlson AS. The effect of pinholes of different sizes on visual acuity under different refracting states and ambient lighting conditions. *S Afr Optom.* 2009; 68: 38–48.
16. S. Resnikoff, D. Pascolini, S. P. Mariotti, and G. P. Pokharel, „Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004,” *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 86, no. 1, pp. 63–70, 2008.

17. N. M. Bressler, Q. V. Doan, R. Varma et al., „Estimated cases of legal blindness and visual impairment avoided using ranibizumab for choroidal neovascularization: non-Hispanic white population in the United States with age-related macular degeneration,” *Archives of Ophthalmology*, vol. 129, no. 6, pp. 709–717, 2011.
18. McDonnell PJ, Lee P, Spritzear K, Lindblad AS, Hays RD. Associations of presbyopia with vision-targeted health-related quality of life. *Arch Ophthalmol*. 2003;121:1577–81.
19. Pesudovs K. Patient-centered measurement in ophthalmology – A paradigm shift. *BMC Ophthalmol*. 2006;6:25.
20. Margolis MK, Coyne K, Kennedy-Martin T, Baker T, Schein O, Revicki DA. Vision-specific instruments for the assessment of health-related quality of life and visual functioning: A literature review. *Pharmacoeconomics* 2002;20:791–812.
21. Laidlaw DA, Abbott A, Rosser DA. Development of a clinically feasible logMAR alternative to the Snellen chart: performance of the „compact reduced logMAR” visual acuity chart in amblyopic children. *Br J Ophthalmol*. 2003;87(10):1232–1234.
22. Perera C, Chakrabarti R, Islam FM, Crowston J. The Eye Phone Study: reliability and accuracy of assessing Snellen visual acuity using smart-phone technology. *Eye*. 2015;29(7):888–894.
23. Vanderloo LM. Screen-viewing among preschoolers in childcare: a systematic review. *BMC Pediatr*. 2014;14(1):205.
24. Самов Е. Е. Избранные разделы клинической офтальмологии Санкт-Петербург, 2016, 308 стр

CUPRINS

INTRODUCERE	3
1. Definiția acuității vizuale și aspectele anatomofiziologice ale vederii centrale	4
2. Tipurile măsurării acuității vizuale și importanța clinică a acuității vizuale	10
3. Modelele de optotipuri pentru testarea acuității vizuale	13
4. Măsurarea și înregistrarea acuității vizuale la distanță	18
5. Criteriile de clasificare ale deficiențelor de vedere conform OMS ...	22
6. Principiile determinării și înregistrării acuității vizuale pentru aproape	233
7. Testul stenopeic	26
TESTE DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR	30
RĂSPUNSURI LA TESTE	34
BIBLIOGRAFIE:	35

USMF „Nicolae Testemițanu”

Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*

Formatul hârtiei 60x84 ¹/₁₆ Tiraj: 150 ex.

Coli de autor: 1,6 Comanda nr. 65

Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165