

577. 1
B 53

COORDONATORI

Prof. dr. VALERIU ATANASIU

Prof. dr. IRINA STOIAN

Şef lucrări dr. CARMEN DUȚĂ

Prof. dr. MARIA MOHORA

Conf. dr. LAURA ELENA GAMAN

Şef lucrări dr. CORINA MUSCUREL

Conf. dr. MARILENA GÎLCĂ

Şef lucrări dr. CODRUȚA POPA

Conf. dr. BOGDANA VÎRGOLICI

BIOCHIMIE MEDICALĂ

Partea a II-a



Editura Universitară „Carol Davila”
Bucureşti, 2018

COORDONATORI

Prof. dr. VALERIU ATANASIU

Prof. dr. IRINA STOIAN

Şef lucrări dr. CARMEN DUȚĂ

Prof. dr. MARIA MOHORA

Conf. dr. LAURA ELENA GAMAN

Şef lucrări dr. CORINA MUSCUREL

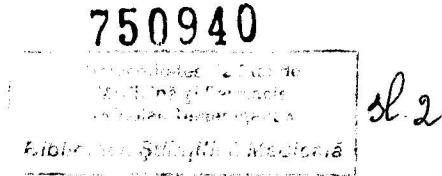
Conf. dr. MARILENA GÎLCĂ

Şef lucrări dr. CODRUȚA POPA

Conf. dr. BOGDANA VÎRGOLICI

BIOCHIMIE MEDICALĂ

PARTEA A II-A



**Editura Universitară „Carol Davila”
Bucureşti, 2018**

CUPRINS

CUPRINS.....	I
CAPITOLUL I.....	1
HORMONI (CORINA MUSCUREL).....	1
1.1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE	1
1.1.1. Clasificare hormonilor după locul de sinteză și acțiune	1
1.1.2. Clasificare după structura chimică	1
1.1.3. Clasificare după solubilitatea în apă	1
1.2. RECEPTORI HORMONALI	2
1.2.1. Receptori și mecanisme de acțiune pentru hormonii liposolubili	2
1.2.1.1. Hormoni steroidi	2
1.2.1.2. Hormoni tiroidieni.....	3
1.2.2. Receptori și mecanisme de acțiune pentru hormonii hidrosolubili.....	3
1.2.2.1. Receptori cuplați la canale ionice	3
1.2.2.2. Receptori cu activitate tirozinkinazică intrinsecă.	3
1.2.2.3. Receptori cuplați cu tirozinkinaze citoplasmatiche.....	4
1.2.2.4. Receptori cuplați cu proteine G	4
1.3. TRANSPORTUL HORMONILOR ÎN SÂNGE	8
1.4. HORMONI HIPOTALAMICI ȘI HIPOFIZARI.....	8
1.5. GLANDA SUPRARENALĂ.....	9
1.5.1. Medulosuprarenala	10
1.5.2. Corticosuprarenala	13
1.6. GLANDA TIROIDĂ.....	19
1.7. HORMONI IMPLICAȚI ÎN METABOLISMUL FOSFO-CALCIC	22
1.8. PANCREASUL ENDOCRIN	24
CAPITOLUL II.....	28
METABOLISM ENERGETIC (VALERIU ATANASIU).....	28
2.1. INTRODUCERE.....	28
2.2. METABOLIZAREA ȘI TRANSFERUL ENERGIEI ÎN ORGANISMELE VII.....	28
2.3. PRINCIPIILE TERMODINAMICII. SISTEME TERMODINAMICE. FUNCȚII DE STARE	30
2.4. ENTROPIA ȘI ENERGIA LIBERĂ.....	31
2.4.1. Energia liberă de reacție standard	34
2.5. COMPUȘI MACROERGICI	38
2.5.1. Cuplarea reacțiilor endergonice cu cele exergonice	38
2.5.2. Legături macroergice	39
2.6. BIOSINTEZA ATP	45

2.6.1. Sinteza ATP prin fosforilare la nivel de substrat	45
2.6.2. Sinteza ATP prin fosforilare oxidativă în lanțul respirator	47
2.7. LANȚUL RESPIRATOR MITOCONDRIAL	47
2.7.1. Introducere	47
2.7.2. Componentele lanțului respirator mitocondrial	50
2.7.3. Organizarea și funcționarea lanțului respirator mitocondrial	53
2.7.4. Mecanismul cuplării lanțului respirator cu fosforilarea oxidativă	58
2.7.5. Controlul respirator	60
2.7.6. Decuplanți ai fosforilării oxidative de lanțul respirator și inhibitori ai fosforilării oxidative	61
2.7.7. Sisteme de transport („navete”) pentru echivalenți reducători	62
2.7.7.1. „Naveta” glicerol-fosfatului	62
2.7.7.2. „Naveta” malat-aspartat	63
2.8. ALTE MODALITĂȚI DE UTILIZARE INTRACELULARĂ A OXIGENULUI	64
2.8.1. Hidroxilările catalizate de citocromul P_{450}	65
2.8.1. Toxicitatea oxigenului	67
CAPITOLUL III.....	71
METABOLISMUL GLUCIDELOR	71
3.1. DIGESTIA ȘI ABSORBȚIA GLUCIDELOR (CARMEN DUȚĂ)	71
3.2. TRANSPORTUL MONOZAHARIDELOR ÎN CELULĂ (CARMEN DUȚĂ)	72
3.2.1. Difuzia facilitată	72
3.2.2. Sistemul de cotransport sodiu-monozaharid (SGLT-1)	73
3.3. CĂILE DE METABOLIZARE A GLUCOZEI (CARMEN DUȚĂ)	74
3.4. GLICOLIZA (CARMEN DUȚĂ)	75
3.4.1. Bilanțul glicolizei	80
3.4.2. Soarta piruvatului	80
3.4.3. Reglarea glicolizei	82
3.5. DECARBOXILAREA OXIDATIVĂ A PIRUVATULUI (MARILENA GÎLCĂ)	86
3.6. CICLUL KREBS (MARILENA GÎLCĂ)	87
3.6.1. Reglarea activității ciclului Krebs la nivelul enzimelor	88
3.6.2. Bilanțul energetic al ciclului Krebs	89
3.6.3. Ciclul Krebs, cale amfibolică	90
3.7. GLUCONEOGENEZA (LAURA GAMAN)	90
3.7.1. Reglarea gluconeogenezei (GNG)	92
3.8. ALTE CĂI DE METABOLIZARE ALE GLUCOZEI (MARILENA GÎLCĂ)	94
3.8.1. Șuntul pentozo-fosfaților	94
3.8.2. Calea acidului glucuronic	95
3.9. METABOLISMUL FRUCTOZEI (MARILENA GÎLCĂ)	96

3.10. METABOLISMUL GALACTOZEI (MARILENA GÎLCĂ)	97
3.11. METABOLISMUL GLICOGENULUI.....	98
3.11.1. <i>Introducere (LAURA GAMAN)</i>	98
3.11.2. <i>Biosinteza glicogenului (glicogenogeneza) (CARMEN DUȚĂ)</i>	98
3.11.2.1. <i>Reglarea glicogenogenezei</i>	101
3.11.3. <i>Glicogenoliza (LAURA GAMAN)</i>	102
3.11.4. <i>Glicogenoze (CARMEN DUȚĂ)</i>	105
CAPITOLUL IV	107
METABOLISMUL LIPIDELOR.....	107
4.1. MOBILIZAREA, TRANSPORTUL SI UTILIZAREA LIPIDELOR (MARIA MOHORA)	107
4.1.1. <i>Hidroliza triacilglicerolilor din țesutul adipos și din alte țesuturi</i>	107
4.1.2. <i>Reglarea hormonală a lipolizei în adipocite</i>	108
4.1.3. <i>Hidroliza triacilglicerolilor din alte țesuturi</i>	109
4.1.4. <i>Obezitatea și leptina</i>	110
4.2. EVOLUȚIA METABOLICĂ A COMPOVENTELOR REZULTATE PRIN LIPOLIZA TRIACILGLICEROLOILOR (MARIA MOHORA)....	110
4.2.1. <i>Metabolizarea glicerolului</i>	110
4.2.2. <i>Metabolizarea acizilor grași</i>	111
4.3. OXIDAREA ACIZILOR GRAȘI (MARIA MOHORA).....	111
4.3.1. <i>β - oxidarea acizilor grași</i>	112
4.3.2. <i>Bilanțul energetic al oxidării complete a acidului palmitic.</i>	117
4.3.3. <i>β-Oxidarea acizilor grași nesaturați</i>	118
4.3.4. <i>Oxidarea acizilor grași cu număr impar de atomi de carbon</i>	120
4.3.5. <i>Oxidarea peroxizomală a acizilor grași cu catene foarte lungi</i>	121
4.3.6. <i>ω-oxidarea</i>	123
4.3.7. <i>α-oxidarea acizilor grași</i>	123
4.4. CORPII CETONICI (MARIA MOHORA)	125
4.4.1. <i>Biosinteza corpilor cetonici (cetogeneza)</i>	125
4.4.2. <i>Degradarea HMG-CoA</i>	126
4.4.3. <i>Oxidarea corpilor cetonici</i>	128
4.4.4. <i>Reglarea cetogenezei</i>	129
4.4.5. <i>Cetoacidoza diabetică</i>	133
4.5. BIOSINTEZA ACIZILOR GRAȘI (BOGDANA VÎRGOLICI)	134
4.5.1. <i>Introducere</i>	134
4.5.2. <i>Biosinteza acidului palmitic</i>	134
4.5.2.1. <i>Etapele sintezei acidului palmitic</i>	138
4.5.3. <i>Elongarea acizilor grași</i>	140
4.5.4. <i>Desaturarea acizilor grași, la mamifere</i>	141

4.6. BIOSINTEZA TRIACILGLICEROLILOR (LIPOGENEZA) (BOGDANA VÎRGOLICI)	143
4.6.1. <i>Lipogeneza în enterocite - calea monoacilglicerolului.....</i>	144
4.6.2. <i>Lipogeneza în ficat și țesutul adipos - calea glicerol 3-fosfatului</i>	145
4.7. METABOLISMUL COLESTEROLULUI	146
4.7.1. <i>Introducere (BOGDANA VÎRGOLICI).....</i>	146
4.7.2. <i>Biosinteza colesterolului (BOGDANA VÎRGOLICI)</i>	147
4.7.2.1. Reglarea activității enzimei cheie din sinteza colesterolului.....	150
4.7.2.2. <i>Catabolismul colesterolului (MARIA MOHORA)</i>	152
4.7.2.3. <i>Transportul colesterolului (MARIA MOHORA).....</i>	157
4.8. DIGESTIA, ABSORBTIA ȘI TRANSPORTUL LIPIDELOR (MARIA MOHORA).....	157
4.8.1. <i>Structura și clasificarea lipoproteinelor plasmaticе</i>	157
4.8.1.1. Structura lipoproteinelor	157
4.8.1.2. Clasificarea lipoproteinelor.....	158
4.8.1.3. Apoproteinele	159
4.8.1.4. Rolurile apoproteinelor.....	162
4.8.2. <i>Transportul plasmatic al lipidelor.....</i>	163
4.8.3. <i>Metabolismul lipoproteinelor plasmaticе</i>	164
4.8.3.1. Enzime implicate în metabolizarea lipoproteinelor plasmaticе	164
4.8.3.2. Formarea și degradarea chilomicronilor	165
4.8.3.3. Metabolizarea VLDL	168
4.8.3.4. Metabolizarea LDL	170
4.8.3.5. Metabolizarea HDL sau circuitul invers al colesterolului	171
4.8.4. <i>Densitatea receptorilor pentru LDL, element esențial pentru profilul lipidic.</i>	173
4.8.5. <i>Concentrația colesterolului seric poate fi influențată de dietă</i>	175
4.8.6. <i>Dislipoproteinemii</i>	176
CAPITOLUL V	179
METABOLISMUL AMINOACIZILOR ȘI PROTEINELOR	179
5.1. INTRODUCERE (CODRUȚA POPA).....	179
5.2. DIGESTIA PROTEINELOR (CODRUȚA POPA).....	179
5.2.1. <i>Absorbția aminoacizilor.....</i>	181
5.3. DEGRADAREA INTRACELULARĂ A PROTEINELOR (CODRUȚA POPA)	183
5.4. TRANSPORTUL AMINOACIZILOR ÎN ORGANISM (CODRUȚA POPA)	184
5.5. CĂILE DE METABOLIZARE A AMINOACIZILOR (CODRUȚA POPA).....	185
5.5.1. <i>Catabolismul aminoacizilor</i>	185
5.5.1.1. Reacția de transaminare	185
5.5.1.2. Căile minore ale dezaminării.....	187
5.5.2. <i>Metabolismul amoniacului.....</i>	187
5.5.2.1. Eliminarea/detoxificarea amoniacului.....	187

5.5.2.2. Ciclul ureogenetic/ciclul Krebs-Henseleit	188
5.6. METABOLISMUL HEMULUI (IRINA STOIAN)	191
<i>5.6.1. Biosinteză hemului</i>	<i>191</i>
5.6.1.1. Reglarea biosintezei hemului.....	195