

UNIVERSITATEA DIN BACĂU
FACULTATEA DE ȘTIINȚE

ECOTOXICOLOGIE

Curs universitar

Conf.univ.dr. **Maria PRISECARU**
Asistent univ.drd. **Roxana Elena VOICU**
Asistent univ. drd. **Dumitra RĂDUCANU**
CP II. dr. **Tina Oana CRISTEA**
Biolog drd. **Florian S. PRISECARU**

B A C Ă U

2008

CUPRINS

Capitolul I. CONSIDERAȚII GENERALE	10
1.1. Noțiunea de „toxic”; relațiile toxicului cu organismul viu și mediul înconjurător ...	10
1.2. Toxic, toxicitate, doză	11
1.3. Poluarea și dezechilibrele ecologice în natură	13
1.3.1. Poluarea mediului terestru	14
1.3.2. Poluarea atmosferică	14
1.3.3. Poluarea apelor	17
1.3.4. Efectul substanțelor nocive de origine antropică asupra organismului viu	17
1.3.5. Dispariția speciilor – plante și animale	20
Capitolul II. CIRCUITUL SUBSTANȚELOR EXOGENE ÎN ORGANISM	21
2.1. Transportul prin membranele biologice	21
2.1.1. Definiția și clasificarea membranelor celulare	21
2.1.2. Organizarea membranelor celulare	22
2.1.2.1. Caracterizarea componentelor lipidice ale membranelor celulare	23
2.1.2.2. Componenta proteică a membranelor celulare	25
2.1.2.3. Mobilitatea lipidelor și proteinelor membranare	25
2.1.2.4. Carbohidrații - componenți minori ai membranelor celulare	25
2.1.2.5. Glicocalixul	26
2.1.2.6. Apa	27
2.1.2.7. Asimetria distribuției componentelor membranare	27
2.1.3. Mecanismele de transport prin membranele celulare	27
2.1.3.1. Procesul calitativ al traversării membranelor	28
2.1.3.2. Transportul ionilor și moleculelor mici prin membranele celulare ...	29
2.1.3.3. Transportul macromoleculelor și particulelor membrana plasmatică.	36
2.2. Căi de pătrundere în organism	40
2.3. Absorbția, fixarea, distribuția și depozitarea toxicului	41
2.4. Biotransformarea și eliminarea toxicului	42
2.4.1. Biotransformarea	42
2.4.2. Eliminarea	45
2.5. Factorii care influențează toxicitatea	45
Capitolul III. INDUCȚIA ȘI INHIBIȚIA ENZIMATICĂ	48
3.1. Noțiuni privind inducția	48
3.2. Manifestările efectului inductor	48
3.2.1. Medicamentele	48
3.2.2. Alcoolul etilic	49
3.2.3. Pesticidele	49
3.2.3.1. Pesticidele organoclorurate	49
3.2.3.2. Pesticidele organofosforice	52
3.2.3.3. Alte pesticide	53
3.2.4. Substanțe cancerigene	53
3.2.4.1. Substanțe cancerigene din mediu	53

3.2.4.2. Efectele inducției asupra unor substanțe cancerigene	56
3.3. Interacțiunea substanțelor exogene (inductori) cu constituenți normali ai organismului	58
3.3.1. Poluanți cu acțiune estrogenică	58
3.3.2. Efectele contaminanților din mediu asupra reproducerii	59
3.4. Noțiuni privind inhibiția	60
3.4.1. Influența metabolismului carcinogenilor	61
3.4.2. Influența metabolismului insecticidelor	61
Capitolul IV. ACȚIUNEA TOXICILOR ASUPRA ORGANISMULUI	62
4.1. Acțiunea toxicilor la nivel molecular și celular	62
4.1.1. Acțiunea la nivel molecular	62
4.1.2. Acțiunea la nivel celular	63
4.2. Organ țintă	64
4.3. Mecanisme ale acțiunii toxice	65
4.3.1. Mecanisme enzimatic primare	65
4.3.1.1. Inhibiție nespecifică	66
4.3.1.2. Inhibiție specifică	67
4.3.2. Interferare în căile metabolice vitale	69
4.3.2.1. Sinteză letală	69
4.3.2.2. Antimetaboliți	70
4.3.2.3. Inhibitori ai catabolismului și stocării catecolaminelor (și serotoninei)	71
4.3.2.4. Deficiența vitaminică	72
4.3.2.5. Antagonism între ioni	72
4.3.2.6. Decuplarea fosforilării oxidative	72
4.3.2.7. Interferarea cu fluxurile ionice	73
4.3.2.8. Alchilarea	74
4.3.2.9. Acțiunea cancerigenă	74
4.4. Mecanisme imunobiologice	77
Capitolul V. SUBSTANȚE TOXICE NATURALE	78
5.1. Acizii organici și derivații lor	78
5.1.1. Acidul oxalic	78
5.1.2. Acidul picric	89
5.1.3. Acidul salicilic	90
5.1.4. Cantaridina	91
5.1.5. Santonina	92
5.1.6. Derivații barbiturici	92
5.1.7. Meprobamatul	94
5.1.8. Picrotoxina	94
5.1.9. Glicozizii cardiotonici	95
5.1.10. Heterozizii strofantici	95
5.2. Alcalozii	96
5.2.1. Colchicina	96
5.2.2. Veratrina	97
5.2.3. Otrăvuri stupefiante	97

5.2.3.1. Opiul și alcaloizii săi	97
5.2.3.2. Hașișul	101
5.2.3.3. Peyotl	102
5.2.3.4. Alcaloizi ai Erytroxylaceelor	103
5.2.3.5. Alcaloizii Strychneelor	106
5.2.3.6. Alcaloizii midriatici din Soloanacee	106
5.2.3.7. Alcaloizi ai Ranunculaceelor	108
5.2.4. Ciuperci otrăvitoare	109
5.2.5. Alcaloizi cadaverici sau ptomaine	114
5.2.6. Toxine sau toxalbumine	115
5.2.6.1. Zootoxine	115
5.2.6.2. Fitotoxine	127
5.2.6.3. Bacteriotoxine	128
5.2.6.4. Micotoxine	129
5.2.6.5. Alergenii	129
5.3. Toxicitatea radioelementelor naturale și artificiale	130
5.4. Pesticide naturale	130
5.4.1. Insecticide de origine vegetală	131
5.4.2. Rodenticide de origine vegetală	131
Capitolul VI. SUBSTANȚE TOXICE ÎNTÂLNITE MAI FRECVENT ÎN INTOXICAȚIILE UMANE	132
6.1. Acidul cianhidric și derivații săi	132
6.2. Alcoolul etilic	134
6.3. Alcoolul metilic	138
6.4. Dioxidul de carbon. Atmosfera înconjurătoare viciată	140
6.5. Etilenglicolul	142
6.6. Lichide organice de sinteză și de excreție cu potențial toxic	143
6.6.1. Acetona	143
6.6.2. Benzenul și omologii săi	144
6.6.3. Derivații halogenați ai hidrocarburilor	144
6.6.3.1. Cloroformul	145
6.6.3.2. Tetraclorura de carbon	145
6.6.3.3. Tricloretilena	146
6.7. Mercurul și derivații săi	146
6.8. Nitriți (azotiți) alcalini	148
6.9. Oxidul de carbon	149
6.10. Pesticidele (antidăunători)	151
6.11. Arsenul și derivații săi	155
6.12. Plumbul tetraetil	157
6.13. Toxici caustici	158
6.13.1. Amoniacul	159
6.13.2. Carbamații alcalini	160
6.13.3. Hidrații alcalini	160
6.14. Toxici corozivi	160
6.14.1. Acidul acetic	161
6.14.2. Acidul clorhidric	162
6.14.3. Acidul fosforic	162
6.14.4. Acidul florhidric	162
6.14.5. Acidul nitric	163

6.14.6. Acidul sulfuric	163
6.14.7. Derivații de clor - silan	163
6.15. Toxici de natură medicamentoasă	163
6.15.1. Alcaloizii	164
6.15.2. Glicozizii	165
6.15.3. Analgezicele, antipireticele, antiinflamatoarele	165
6.15.4. Anestezicele	166
6.15.5. Medicamentele psihotrope	168
Capitolul VII. ADITIVII ALIMENTARI	174
7.1. Caracterizare generală	174
7.2. Alimentele toxice	176
7.2.1. Grupele de aditivi alimentari	188
7.2.2. Aditivi alimentari periculoși	189
Capitolul VIII. SUBSTANȚE ANTICANCERIGENE DIN PLANTE	190
8.1. Agenți chemopreventivi	190
8.2. Resveratrolul	192
8.3. Flavonoidele	193
8.3.1. Quercetina	193
8.3.2. Apigenina	194
8.3.3. Luteolina	194
8.3.4. Izoflavonele din soia	195
8.3.5. Compușii polifenolici din ceaiul verde	195
8.4. Compușii organosulfurici din usturoi	196
Capitolul IX. TOXICOMANIA	199
9.1. Considerații generale	199
9.2. Drogurile	201
9.2.1. Originea cuvântului „drog”. Definiții	201
9.2.2. Clasificarea drogurilor	202
9.2.3. Tipuri de droguri	204
9.2.3.1. Euforbiaceele sau utopiaceele	204
9.2.3.2. Inebriantele	209
9.2.3.3. Halucinogenele	209
9.2.3.4. Excitantele sau stimulentele	213
9.2.3.5. Hipnoticele	216
9.2.3.6. Droguri noi	216
9.2.4. Efectele abuzului de droguri asupra sistemului nervos central (SNC)	218
9.2.4.1. Potențialul de acțiune	218
9.2.4.2. Principalii neuromediatorii	220
9.2.4.3. Efectele cocainei asupra sistemului nervos central	221
9.2.5. Consumul de droguri în România	226
9.2.5.1. Piața drogurilor	228
9.2.5.2. Măsurile legislative privind consumul de droguri	229

Capitolul X. PRIMUL AJUTOR ÎN INTOXICAȚII	235
10.1. Măsuri de prim ajutor în intoxicații	235
10.2. Medicamente și mijloace antidot	236
Capitolul XI. EXAMENELE DE LABORATOR ÎN INTOXICAȚII	242
11.1. Examenul anatomo – patologic	242
11.2. Examenul toxicologic	247
BIBLIOGRAFIE	251