

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

# ΥΓΙΕΙΝΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ



Γ' ΕΠΑ.Λ.

ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΥΕΞΙΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»





**ΥΓΙΕΙΝΗ**  
**ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

### Οι συγγραφείς:

**ΘΑΝΟΥ ΝΙΚΟΛΕΤΤΑ**, Εκπαιδευτικός - Οδοντίατρος, Υγιεινολόγος, Ειδίκευση στην Κοινωνική Οδοντιατρική.

**ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ - ΝΤΕΡΟΥ ΕΛΕΝΗ**, Ιατρός Βιοπαθολόγος, Διδάκτωρ Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, Διευθύντρια Ε.Σ.Υ.

**ΤΣΙΓΑΡΑ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ**, Εκπαιδευτικός - Νοσηλεύτρια, Επισκέπτρια Υγείας.

### Οι κριτές:

**ΜΕΝΕΓΑΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΙΑ**, Ιατρός Μικροβιολόγος, Επιμελήτρια Ε.Σ.Υ.

**ΒΟΤΣΗ ΕΛΕΝΗ**, Εκπαιδευτικός Νοσηλεύτρια, Διευθύντρια ΜΤΕΝΣ «Σ.Σλήμαν».

**ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ ΑΝΘΟΥΛΑ**, Εκπαιδευτικός - Τεχνολόγος Ιατρικών Εργαστηρίων, M.Sc. Medical Microbiologie.

### Συντονίστρια:

**ΘΑΝΟΥ ΝΙΚΟΛΕΤΤΑ**

### Γλωσσική επιμέλεια:

**ΚΑΠΑΡΑΚΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ**, Φιλολόγος.

### Ηλεκτρονική σελιδοποίηση, επεξεργασία εικόνας, φιλμ μοντάζ:

**ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΒΑΝΗ**

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

**ΝΙΚΟΛΕΤΤΑ ΘΑΝΟΥ**

**ΕΛΕΝΗ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ – ΝΤΕΡΟΥ**

**ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΤΣΙΓΑΡΑ**

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

**ΥΓΙΕΙΝΗ**  
**ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

**Γ΄ ΕΠΑ.Λ.**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΥΕΞΙΑΣ**

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ  
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	<b>15</b>
<b>Α΄ Μέρος ΥΓΙΕΙΝΗ</b>	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> Η ΥΓΙΕΙΝΗ ΩΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗ</b> .....	<b>19</b>
ΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΡΧΕΣ - ΣΚΟΠΟΙ - ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ .....	19
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	20
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ</b> .....	<b>21</b>
2.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	21
2.2. ΑΓΩΓΗ ΥΓΕΙΑΣ .....	22
2.3. ΦΟΡΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ.....	23
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΥΓΕΙΑ</b> .....	<b>27</b>
3.1. ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ.....	27
3.2. ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ .....	28
3.3. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ.....	29
3.4. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ .....	29
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	30
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ - ΝΟΣΗΜΑΤΑ</b> .....	<b>31</b>
4.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	31
4.2. ΤΑ ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ.....	31
4.3. ΓΕΝΕΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΠΙΔΗΜΙΩΝ.....	33
4.4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΟΙΜΩΔΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ.....	36
4.5. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ.....	37
4.5.1 ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	38
4.5.2 ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΑ.....	39
4.5.3 ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΜΕ ΞΕΝΙΣΤΕΣ Ή ΦΟΡΕΙΣ.....	40
4.5.4 ΣΕΞΟΥΑΛΙΚΩΣ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ.....	40
4.5.5 ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΖΩΑ.....	44
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	46
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΥΓΙΕΙΝΗ</b> .....	<b>49</b>
5.1. ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	49
Α. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ .....	51
1. Οξυγόνο.....	51
2. Άζωτο.....	51
3. Διοξείδιο του άνθρακα.....	51
4. Οζόν .....	51
Β. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	52
Γ. ΥΓΡΑΣΙΑ .....	53
Δ. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ.....	53
1. Νόσος των δυτών.....	53
2. Νόσος των αεροπόρων .....	54
Ε. ΤΑ ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΑ.....	54

	ΣΤ. ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	54
	1. Ιονίζουσα Ακτινοβολία.....	54
	2. Υπεριώδης Ακτινοβολία.....	54
	3. Ορατή Ακτινοβολία.....	55
	4. Υπέρυθρη Ακτινοβολία.....	55
	Z. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.....	55
	Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης.....	56
	1. Διοξείδιο του Θείου.....	57
	2. Μονοξείδιο του Άνθρακα.....	57
	3. Διοξείδιο του Άνθρακα.....	58
	4. Υδρογονάνθρακες.....	58
	5. Όζον.....	58
	6. Ατμοσφαιρικά σωματίδια.....	58
	H. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	59
	A. Φυσικές πηγές.....	59
	B. Τεχνητές πηγές.....	59
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	61
5.2.	ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	63
	5.2.1. ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	63
	5.2.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ.....	63
	5.2.3. ΠΡΟΣΘΕΤΑ - ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ - ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΑ.....	64
	5.2.4. ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	65
	5.2.5. ΟΙ ΔΕΚΑ ΧΡΥΣΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ Π.Ο.Υ. ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	65
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	67
5.3.	ΝΕΡΟ - ΥΔΡΕΥΣΗ.....	69
	A. ΝΕΡΟ.....	69
	B. ΥΔΡΕΥΣΗ.....	70
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	72
5.4.	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ.....	73
	ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ.....	74
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	78
5.5.	ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.....	79
	Φροντίδα του δέρματος.....	79
	Καθαριότητα των μαλλιών.....	80
	Αφτιά.....	80
	Μάτια.....	80
	ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ.....	81
	Οδοντική τετηρόδα.....	81
	Νοσήματα του Περιοδοντίου (ουλίτιδα, περιοδοντίτιδα).....	82
	A. Βούρτσισμα.....	83
	B. Σωστή διατροφή.....	86
	Γ. Φθοριούχα σκευάσματα.....	86
	Δ. Επισκέψεις στον οδοντίατρο.....	87
	ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ - ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ.....	87
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	89
5.6.	ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΕΝΔΥΜΑΣΙΑΣ.....	91

	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	92
5.7.	ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ .....	93
	Α. ΥΓΙΕΙΝΗ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ .....	93
	Β. ΥΓΙΕΙΝΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ .....	95
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	97
5.8.	ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	99
	ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ .....	99
	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ .....	101
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	103
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ .....</b>	<b>105</b>
6.1.	ΓΕΝΙΚΑ .....	105
6.2.	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ .....	105
6.3.	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ .....	105
6.4.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	106
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	108

## Β΄ Μέρος ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7° ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ .....</b>	<b>111</b>
7.1.	ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ .....	111
7.2.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ .....	112
7.3.	ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ - ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ .....	113
	7.3.1. ΜΟΡΦΗ .....	113
	7.3.2. ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ .....	114
	7.3.3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ .....	115
	7.3.4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ .....	116
	7.3.5. ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ .....	118
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	130
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ .....	131
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8° ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ .....</b>	<b>137</b>
8.1.	ΚΥΤΤΑΡΟ .....	137
	8.1.2. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ .....	137
8.2.	ΔΙΑΙΡΕΣΗ .....	138
	8.2.1. ΚΑΤΩΤΕΡΑ ΠΡΩΤΙΣΤΑ-ΔΟΜΗ ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ .....	139
	8.2.2. ΑΝΩΤΕΡΑ ΠΡΩΤΙΣΤΑ-ΔΟΜΗ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ .....	140
8.3.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ .....	142
	8.3.1. ΑΝΑΠΝΟΗ .....	142
	8.3.2. ΔΙΑΤΡΟΦΗ .....	143
	8.3.3. ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ .....	144
	8.3.4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ .....	144
8.4.	ΤΡΟΠΟΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ .....	147
8.5.	ΦΥΚΗ .....	148
8.6.	ΜΥΚΗΤΕΣ .....	148
8.7.	ΛΕΙΧΗΝΕΣ .....	150
8.8.	ΠΡΩΤΟΖΩΑ .....	150

8.9.	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΖΩΝΤΑΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ.....	151
8.10.	ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ, ΚΟΙΝΩΝΙΕΣ, ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	151
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	152
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ .....	153
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup> ΣΧΕΣΕΙΣ ΞΕΝΙΣΤΗ - ΠΑΡΑΣΙΤΟΥ .....</b>	<b>155</b>
9.1.	ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΜΕ ΜΕΓΑΛΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟ.....	155
9.2.	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ .....	156
	9.2.1. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	157
	9.2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ .....	157
	9.2.3. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΤΟΥ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ.....	157
	9.2.4. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΟΥΡΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	158
	9.2.5. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΟΦΘΑΛΜΩΝ .....	158
	9.2.6. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΑΦΤΙΩΝ.....	158
9.3.	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΟΛΥΝΣΗΣ .....	158
9.4.	ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟΝ ΞΕΝΙΣΤΗ.....	159
9.5.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	159
9.6.	ΕΞΩΤΟΞΙΝΕΣ - ΕΝΤΕΡΟΤΟΞΙΝΕΣ - ΕΝΔΟΤΟΞΙΝΕΣ .....	160
	9.6.1. ΕΞΩΤΟΞΙΝΕΣ.....	160
	9.6.2. ΕΝΤΕΡΟΤΟΞΙΝΕΣ.....	161
	9.6.3. ΕΝΔΟΤΟΞΙΝΕΣ.....	161
	9.6.4. ΕΞΩΤΟΞΙΝΕΣ ΜΥΚΗΤΩΝ.....	161
9.7.	ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΑΘΟΓΟΝΟΥ ΜΕ ΤΑ ΦΑΓΟΚΥΤΤΑΡΑ .....	161
9.8.	ΦΛΕΓΜΟΝΗ.....	162
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	164
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ .....	165
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup> ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΟΣΙΑ.....</b>	<b>167</b>
10.1.	ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑΣ.....	167
	10.1.1. ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ .....	167
	10.1.2. ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΑΝΟΣΙΑ.....	170
	ΟΡΙΣΜΟΙ .....	170
	ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΚΤΗΤΗΣ ΑΝΟΣΙΑΣ.....	170
	ΤΟ ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ .....	172
	ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ Β ΚΑΙ Τ ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ.....	172
10.2.	ΑΛΛΕΡΓΙΑ.....	172
10.3.	ΕΜΒΟΛΙΑ-ΟΡΟΙ .....	173
	10.3.1. ΕΜΒΟΛΙΑ .....	173
	10.3.2. ΟΡΟΙ .....	174
	10.3.3. ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ.....	174
	ΕΜΒΟΛΙΑ ΓΙΑ ΒΡΕΦΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ .....	175
	ΕΜΒΟΛΙΑ ΓΙΑ ΕΝΗΛΙΚΕΣ .....	177
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	180
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup> ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ.....</b>	<b>183</b>
11.1.	ΜΙΚΡΟΒΙΑ Ή ΒΑΚΤΗΡΙΑ.....	183
	11.1.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ .....	183
11.2.	ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΒΑΚΤΗΡΙΑ .....	184
	11.2.1. ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΙ.....	184

11.2.2.	ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΙ .....	185
	Στρεπτόκοκκος πυογόνος.....	186
	Πνευμονιόκοκκος.....	187
11.2.3.	ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΟΣ.....	188
11.2.4.	ΝΑΪΣΣΕΡΙΕΣ.....	189
	Ναϊσσερία της γονόρροιας ή Γονόκοκκος.....	189
	Μηνιγγιτιδόκοκκος.....	190
11.2.5.	ΜΥΚΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ .....	191
	Μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης.....	191
	Μυκοβακτηρίδιο της λέπρας.....	193
11.2.6.	ΚΟΡΥΝΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ.....	193
	Κορυνοβακτηρίδιο της διφθερίτιδας.....	193
11.2.7.	ΒΑΚΙΛΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ.....	194
11.2.8.	ΚΛΩΣΤΗΡΙΔΙΑ.....	195
	Κλωστηρίδιο της αεριογόνου γάγγραινας.....	196
	Κλωστηρίδιο της αλλαντίασεως.....	196
	Κλωστηρίδιο του τετάνου.....	197
11.2.9.	ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑΚΑ.....	198
	Κολοβακτηρίδιο.....	199
	Κλεμψιέλλες.....	199
	Πρωτεΐς.....	200
	Σιγκέλλες.....	200
	Σαλμονέλλες.....	201
11.2.10.	ΨΕΥΔΟΜΟΝΑΔΕΣ.....	202
11.2.11.	ΔΟΝΑΚΙΟ ΤΗΣ ΧΟΛΕΡΑΣ.....	202
11.2.12.	ΑΙΜΟΦΙΛΟΣ ΤΗΣ ΓΡΙΠΗΣ.....	203
11.2.13.	ΒΡΟΥΚΕΛΛΕΣ.....	204
11.2.14.	ΤΡΕΠΙΟΝΗΜΑ ΤΟ ΩΧΡΟ Ή ΣΠΕΙΡΟΧΑΪΤΗ.....	204
11.2.15.	ΜΥΚΟΠΛΑΣΜΑΤΑ.....	205
11.2.16.	ΧΛΑΜΥΔΙΑ.....	206
11.3.	ΡΙΚΕΤΣΙΕΣ.....	206
11.3.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ.....	206
11.3.2.	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	207
11.4.	ΙΟΙ.....	208
11.4.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ.....	208
11.4.2.	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	208
11.4.3.	ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΙΟΥ.....	209
11.4.4.	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ.....	209
11.4.5.	ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΙΩΝ ΣΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ.....	210
11.4.6.	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΙΩΝ ΣΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ.....	210
11.4.7.	ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΙΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ.....	211
11.4.8.	ΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΙΠΗΤΑ.....	211
11.4.9.	ΙΟΣ ΤΗΣ ΕΥΛΟΓΙΑΣ.....	212
11.4.10.	ΜΥΞΟΪΟΙ.....	213
	Ιός της γρίπης.....	213
11.4.11.	ΡΕΤΡΟΪΟΙ.....	215
	Ιός της Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (HIV).....	215
11.4.12.	ΙΟΙ ΗΠΑΤΙΤΙΔΑΣ.....	217
	Ιός Ηπατίτιδας Α.....	217
	Ιός Ηπατίτιδας Β.....	218

	Ιοί Ηπατίτιδας C, D και E .....	219
11.5.	ΠΑΡΑΣΙΤΑ.....	220
	11.5.1. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ.....	220
	11.5.2. ΠΗΓΕΣ ΜΟΛΥΝΣΗΣ .....	220
	11.5.3. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΑΡΑΣΙΤΩΣΕΩΝ.....	221
	11.5.4. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΡΩΤΟΖΩΩΝ .....	221
	11.5.5. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕΤΑΖΩΩΝ.....	221
11.6.	ΜΥΚΗΤΕΣ .....	222
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	225
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ .....	228
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12° ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ.....</b>	<b>231</b>
12.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	231
12.2.	ΜΕΣΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ.....	231
	12.2.1. ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ .....	231
	12.2.2. ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ.....	234
	12.2.3. ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ .....	236
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....	237
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ .....	238
	<b>ΓΛΩΣΣΑΡΙ.....</b>	<b>241</b>
	<b>ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ .....</b>	<b>247</b>
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>263</b>





# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό προορίζεται για τους μαθητές/τριες της Α΄ τάξης των Τ.Ε.Ε. του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας.

Η συγγραφή του ακολουθεί τα αντίστοιχα κεφάλαια του αναλυτικού προγράμματος του Υπουργείου Παιδείας.

Η ύλη του βιβλίου διαιρείται σε δύο μέρη. Το Α΄ Μέρος αναφέρεται στην Υγιεινή, που σκοπό έχει να γνωρίσουν οι μαθητές/τριες τις αρχές και τις μεθόδους της υγιεινής, ατομικής και δημόσιας και να κατανοήσουν όλους εκείνους τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν θετικά και αρνητικά την υγεία του πληθυσμού. Περιλαμβάνει την έννοια και την προαγωγή της υγείας, τα λοιμώδη νοσήματα, την υγιεινή του περιβάλλοντος, των τροφίμων, του νερού, της ύδρευσης και αποχέτευσης, καθώς και την υγιεινή του σώματος, της ενδυμασίας, της κατοικίας και της εργασίας.

Το Β΄ Μέρος αναφέρεται στη Μικροβιολογία και έχει σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες τη δράση των μικροβίων και τη σχέση τους με την υγεία και τις ασθένειες. Περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά και τη δράση των διαφόρων μικροοργανισμών, στοιχεία ανοσολογίας και τους βλαπτικούς παράγοντες των μικροοργανισμών.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις που προτείνονται συνδέουν τις θεωρητικές γνώσεις με την πρακτική εφαρμογή και θα βοηθήσουν, ώστε να κατανοηθεί καλύτερα το αντικείμενο της Υγιεινής-Μικροβιολογίας.

Με ευχαρίστηση θα δεχθούμε κρίσεις και σχόλια σχετικά με το περιεχόμενο του βιβλίου.

Οι συγγραφείς εκφράζουν τις ευχαριστίες τους προς τους κριτές για τις υποδείξεις και παρατηρήσεις τους, που συνέβαλαν εποικοδομητικά στη συγγραφή του βιβλίου. Επίσης ευχαριστούν: τον ιατρό αιματολόγο του Γενικού Κρατικού Νοσοκομείου Νικαίας κ. Σαμαρίδη Εμμανουήλ, τη μαθήτρια Λυκείου Αγοραστού Χριστίνα, τους εκπαιδευτικούς μηχανολόγους του 3ου Σ.Ε.Κ. Αθηνών (Ηλιούπολης), κ. Χαριτωνίδα Χρυσόστομο, κ. Αποστολάκη Αντώνη, κ. Κανελλόπουλο Σπύρο και κ. Βοργιά Αναστάσιο, για τη συνεισφορά φωτογραφικού υλικού, καθώς και τις κυρίες Ντέρου Αθανασία και Ντέρου Ευαγγελία για την επιμέλεια των σχημάτων.

**ΟΙ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ**



Α΄ Μέρος  
ΥΓΙΕΙΝΗ



**Εξώφυλλο Α΄ Μέρους Υγιεινής:** Ο Ασκληπιός, θεός της Ιατρικής και της Υγιεινής (Γλυπτό από το Εθνικό Μουσείο Αθηνών).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## Η ΥΓΙΕΙΝΗ ΩΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

### ΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΡΧΕΣ - ΣΚΟΠΟΙ - ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

**Υγιεινή** είναι ο κλάδος της Ιατρικής Επιστήμης που μελετά τους παράγοντες, οι οποίοι επιδρούν στην υγεία του ανθρώπου, με σκοπό την πρόληψη, διατήρηση και προαγωγή της.

Κατά τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.), **υγεία** είναι η κατάσταση της πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας του ανθρώπου και όχι μόνο η απουσία νόσου ή αναπηρίας.

**Πρόληψη** είναι η λήψη μέτρων για την προστασία της υγείας και την αναστολή εξέλιξης της αρρώστιας.

**Προαγωγή της υγείας** σύμφωνα με τη διακήρυξη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας είναι η διαδικασία μέσα στην οποία τα άτομα γίνονται ικανά να **βελτιώσουν** την υγεία τους.

Η πρόληψη δεν είναι καινούργια έννοια, είναι γνωστή από τον **Ιπποκράτη** και επίκαιρη σήμερα όσο ποτέ άλλοτε. Έχει διαπιστωθεί σε αρκετές χώρες ότι η εφαρμογή προληπτικών μέτρων συνετέλεσε στη μείωση πολλών παραγόντων, που οδηγούν στην εμφάνιση της ασθένειας. Για παράδειγμα η λήψη προληπτικών μέτρων για το κάπνισμα στην Αγγλία μείωσε τον καρκίνο του πνεύμονα. Το ίδιο ισχύει και για τα τροχαία ατυχήματα (κράνος, ζώνη ασφαλείας). Η καλύτερη επένδυση κάθε χώρας αλλά και ολόκληρης της ανθρωπότητας είναι η διατήρηση και προαγωγή της υγείας των ανθρώπων της.

Η πρόληψη διακρίνεται σε Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια.

**Πρωτοβάθμια πρόληψη** είναι η εφαρμογή προληπτικών μέτρων για την αποφυγή της ασθένειας. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί ο **εμβολιασμός**, όπου ο άνθρωπος εμβολιάζεται για να προστατευθεί από τις αντίστοιχες ασθένειες.

**Δευτεροβάθμια πρόληψη** είναι η έγκαιρη διάγνωση της ασθένειας, πριν εμφανισθούν τα συμπτώματα με σκοπό την έγκαιρη θεραπεία και αναστολή της εξέλιξής της. Για παράδειγμα, η δοκιμασία (test) Παπανικολάου, η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης κ.ά.

**Τριτοβάθμια πρόληψη** είναι η εφαρμογή προληπτικών μέτρων μετά την εμφάνιση της ασθένειας, με σκοπό τη μείωση των επιπλοκών κ.ά.



*ΕΙΚΟΝΑ 1.1. Ιπποκράτης (5ος αιώνας π.Χ.), πατέρας της Ιατρικής και Υγιεινής.*



***EΙΚΟΝΑ 1.2.** Η ζώνη ασφαλείας, κατά την οδήγηση, αποτελεί προληπτικό μέτρο για τη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων.*

Η πρόληψη της ασθένειας είναι προτιμότερη σε κάθε περίπτωση. Η δε υγεία αποτελεί το πολυτιμότερο αγαθό κάθε ανθρώπου. Γι' αυτό οι **Αρχές και οι σκοποί της Υγιεινής** είναι σύμφωνα με τον ορισμό της οι εξής:

- Η πρόληψη της ασθένειας.
- Η διατήρηση και προαγωγή της υγείας.
- Η αύξηση του μέσου όρου ζωής του ανθρώπου.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η **Υγιεινή μελετά** τους **παράγοντες** που επιδρούν στην υγεία του ανθρώπου. Βασικοί σκοποί της είναι η **πρόληψη** της ασθένειας, η **διατήρηση** και **προαγωγή της υγείας** και η **αύξηση του μέσου όρου ζωής**. Η πρόληψη διακρίνεται σε **πρωτοβάθμια**, **δευτεροβάθμια** και **τριτοβάθμια**.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιος είναι ο ορισμός της Υγιεινής;
2. Τι είναι Υγεία σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ.;
3. Τι είναι πρόληψη και πώς διακρίνεται;
4. Τι είναι προαγωγή της Υγείας;
5. Ποιοι είναι οι στόχοι και οι αρχές της Υγιεινής;
6. Σε τι διαφέρει η πρόληψη από την προαγωγή της υγείας;

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

## ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

### 2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η Υγιεινή καλύπτει όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου, από τη στιγμή της γονιμοποίησής του μέχρι και το θάνατό του. Επειδή έχει μεγάλο εύρος δράσης, η διαίρεσή της σε κλάδους ήταν αναγκαία. Οι σπουδαιότεροι κλάδοι είναι η Ατομική, η Δημόσια και η Κοινωνική Υγιεινή.

Τα όρια των διαφόρων κλάδων δεν είναι απόλυτα καθορισμένα, αλλά έχουν πάντα κοινό σκοπό, την πρόληψη, διατήρηση και προαγωγή της υγείας.

**Ατομική Υγιεινή** είναι κλάδος της Υγιεινής που ασχολείται με τους παράγοντες οι οποίοι επιδρούν στην υγεία του ατόμου και διατυπώνει αρχές, για να εφαρμοστούν από το άτομο, ώστε να υπάρξει πρόληψη, διατήρηση και προαγωγή της υγείας του.

Υπό την ευρύτερη έννοια της Ατομικής Υγιεινής εννοούμε το σύνολο των μέσων και πρακτικών που χρησιμοποιεί κάθε άτομο προαιρετικά για την πρόληψη, διατήρηση και προαγωγή της υγείας του. Τα μέσα που χρησιμοποιεί κάθε άτομο είναι το νερό, το σαπούνι, η οδοντόβουρτσα, η οδοντόπαστα, τα ενδύματα, οι σωματικές ασκήσεις, η κατοικία, η διατροφή, η ψυχαγωγία, η ανάπαυση, ο ύπνος, η εργασία κ.ά.

**Δημόσια Υγιεινή** είναι το σύνολο των μέτρων που εφαρμόζονται από το κράτος με σκοπό την πρόληψη, διατήρηση και προαγωγή της υγείας του πληθυσμού. Αυτό επιτυγχάνεται με την εξυγίανση του περιβάλλοντος, τον έλεγχο των λοιμωδών νοσημάτων, την αγωγή υγείας ομάδων πληθυσμού, την οργάνωση των υγειονομικών και νοσηλευτικών υπηρεσιών.

**Κοινωνική Υγιεινή** είναι κλάδος της Υγιεινής, ο οποίος ασχολείται με τους κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες που επιδρούν βλαπτικά στην υγεία του πληθυσμού, με σκοπό την εξουδετέρωσή τους και την ενίσχυση των ευεργετικών παραγόντων.

Υπάρχουν νοσήματα που καλούνται *κοινωνικά νοσήματα* (φυματίωση, ψυχικά νοσήματα, τοξικομανία, αλκοολισμός, κάπνισμα κ.λπ.), γιατί στην εμφάνισή τους και μετάδοσή τους συμβάλλουν οι δυσμενείς οικονομικοί και κοινωνικοί παράγοντες.

Η Κοινωνική Υγιεινή βασικά διαμορφώνεται μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, όπου παρατηρείται έξαρση πολλών λοιμωδών και μη λοιμωδών νοσημάτων, λόγω των δυσμενών κοινωνικών και οικονομικών παραγόντων.

Πρώτος ο R. Doll κατεύθυνε τις έρευνές του στη σχέση καπνίσματος και καρκίνου του πνεύμονα. Αργότερα ασχολήθηκαν πολλοί, μεταξύ των οποίων και ο Γεώργιος Παπανικολάου, που ανακάλυψε το Pap-test για την πρόληψη του καρκίνου του τραχήλου της μήτρας.

**Ψυχική Υγιεινή** είναι κλάδος της Κοινωνικής Υγιεινής που εξετάζει τους παράγοντες εκείνους, οι οποίοι επιδρούν στην ψυχική υγεία του ανθρώπου με σκοπό την πρόληψη, τη διατήρηση και προαγωγή της ψυχικής του υγείας.

**Ψυχική Υγεία** είναι σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. η κατάσταση της συναισθηματικής ευεξίας, όπου το άτομο μπορεί να ζει και να εργάζεται με άνεση μέσα στην κοινότητα και να ικανοποιείται από τα προσωπικά του επιτεύγματα.

Η Πρωτοβάθμια Πρόληψη είναι η κυριότερη μορφή πρόληψης των ψυχικών διαταραχών και καλύπτει όλες τις φάσεις της ζωής του ανθρώπου· την προγεννητική, τη νεογνική, την παιδική, την εφηβική, την ενηλικίωση και την τρίτη ηλικία. Ασχολείται με:

- Άτομα και οικογένειες υψηλού κινδύνου όπως έγκυες με προηγούμενη νόσηση και ανήλικες έγκυες.
- Οικογένειες με πολλά προβλήματα, όπως γονείς ή άλλο μέλος που είναι ψυχικά άρρωστο, ανεργία, θάνατο, διαζύγιο, εφήβους που έχουν εγκαταλείψει το σπίτι ή το σχολείο λόγω κάποιου παραπτώματος.
- Όλα τα άτομα της τρίτης ηλικίας που ζουν μόνα.

Για να μπορέσει η Υγιεινή να πετύχει τον σκοπό της χρειάζεται την *ενεργητική συμμετοχή* του ατόμου, ώστε να είναι ικανό να αποφασίζει με υπευθυνότητα, έχοντας γνώση και συνείδηση των στόχων που έχει για την υγεία του. Πολλοί ξέρουν για τη βλαπτική επίδραση του καπνίσματος, αλλά εξακολουθούν να καπνίζουν. Βλέπουμε λοιπόν ότι η γνώση μόνο δεν είναι αρκετή για να αλλάξει τη συμπεριφορά του ατόμου. Εξ άλλου κάθε άνθρωπος έχει τις δικές του πεποιθήσεις και συμπεριφορές για την υγεία και τον τρόπο ζωής του.

## 2.2. ΑΓΩΓΗ ΥΓΕΙΑΣ

Τα τελευταία χρόνια δόθηκε μεγάλη έμφαση στη συμπεριφορά και στην ατομική ευθύνη της υγείας και ασθένειας με σκοπό πάντα την πρόληψη, διατήρηση και προαγωγή της υγείας.

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο καρκίνος, τα ατυχήματα, το AIDS και οι ψυχικές ασθένειες θα μπορούσαν να προληφθούν, αν ο άνθρωπος άλλαζε τη συμπεριφορά του σε ορισμένες ανθυγιεινές συνήθειες και βελτίωνε το περιβάλλον του.

Γι' αυτό τη σκυτάλη παίρνει η Αγωγή Υγείας. **Αγωγή Υγείας** είναι η διαδικασία που βοηθάει τα άτομα να παίρνουν αποφάσεις και να υιοθετούν συμπεριφορές με τις οποίες προασπίζουν και προάγουν την υγεία τους.

Η Αγωγή Υγείας έχει **στόχο** το άτομο όχι μόνο να αποκτήσει γνώσεις, αλλά να διαμορφώσει θέσεις και να αλλάξει τη συμπεριφορά του. Ενδιαφέρεται για το άτομο μέσα στο κοινωνικό σύνολο.

### **Η Αγωγή Υγείας αποσκοπεί στην:**

1. Αλλαγή των πεποιθήσεων.
2. Αλλαγή της διάθεσης.
3. Αλλαγή της συμπεριφοράς με στόχο πάντα τη διατήρηση και προαγωγή της υγείας.

Η Αγωγή Υγείας αναπτύσσει το περιεχόμενό της ανάλογα με τα υγειονομικά προβλήματα της χώρας. Μερικά από τα βασικά της αντικείμενα είναι η υγιεινή της ατομικής καθαριότητας, της ενδυμασίας, της κατοικίας, της εργασίας, της σωματικής άσκησης, του περιβάλλοντος, της διατροφής, του οικογενειακού προγραμματισμού, των σχέσεων με το άλλο φύλο, η πρόληψη ατυχημάτων, το κάπνισμα, ο αλκοολισμός, η χρήση τοξικών ουσιών κ.ά.

## 2.3 ΦΟΡΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

- Οι φορείς αυτοί είναι:
- Το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.
  - Η οικογένεια.
  - Το σχολείο.
  - Οι χώροι εργασίας.
  - Οι Ασφαλιστικοί Οργανισμοί.
  - Η Τοπική Αυτοδιοίκηση.
  - Το ανθρώπινο δυναμικό των υπηρεσιών υγείας (γιατροί, επισκέπτες υγείας, υγιεινολόγοι).
  - Τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.

### **A) Το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας**

Μπορεί να υλοποιεί προγράμματα αγωγής υγείας στα Κέντρα Υγείας καθώς και στα νοσοκομεία, που ανήκουν στο Εθνικό Σύστημα Υγείας.

### **B) Η οικογένεια**

Η οικογένεια επηρεάζει και διαμορφώνει τις συνήθειες των ατόμων που κατοικούν κάτω από την ίδια στέγη. Η ενημέρωση των γονέων σε θέματα υγείας μπορεί να γίνεται στους χώρους εργασίας, στο ανοικτό πανεπιστήμιο και από ειδικευμένο προσωπικό. Έτσι οι γονείς θα μπορούν να συμμετέχουν στην εφαρμογή κανόνων υγιεινής των παιδιών τους και να διαμορφώνουν τις σωστές συνήθειές τους.

### **Γ) Το σχολείο**

Η αγωγή υγείας στο σχολείο μπορεί να γίνει από τους δασκάλους και τους καθηγητές, με τη συμμετοχή γιατρών, επισκεπτών υγείας, υγιεινολόγων και άλλων ειδικών. Το σχολείο θεωρείται σημαντικός χώρος εφαρμογής προγραμμάτων αγωγής υγείας διότι:

1. Οι δάσκαλοι και οι καθηγητές έρχονται καθημερινά σε επαφή με τους μαθητές και μπορούν να προσεγγίσουν τον κάθε μαθητή καλύτερα, ανάλογα με την προσωπικότητά του.
2. Μπορεί να γίνεται συχνά επανάληψη των μηνυμάτων σε θέματα που προάγουν την υγεία.
3. Γίνεται επίσημη πληροφόρηση των μαθητών για παράγοντες, οι οποίοι ενεργούν βλαπτικά στην υγεία, καθώς και παράγοντες που προάγουν την υγεία μέσω μαθημάτων, τα οποία ορίζονται από το Υπουργείο Παιδείας.
4. Η οργάνωση των προγραμμάτων αγωγής υγείας μπορεί να διευκολυνθεί με εκπαιδευτικές επισκέψεις των μαθητών σε χώρους εκτός σχολείου.
5. Μπορούν να εφαρμοσθούν διδακτικές διαδικασίες και μέθοδοι, με τις οποίες θα επιτευχθεί ενθάρρυνση του μαθητή για αλλαγή της παθητικής στάσης που έχει στην αίθουσα του σχολείου, για δραστηριοποίηση και ενεργό συμμετοχή του κατά την υλοποίηση προγραμμάτων αγωγής υγείας. Επίσης ο μαθητής ενθαρρύνεται

νεται να επικοινωνήσει με φορείς της Υγείας και μέλη από την τοπική κοινότητα.

6. Δίνεται η δυνατότητα ίσων ευκαιριών σε όλους τους μαθητές πρόσβασης σε βάσεις δεδομένων και επικοινωνίας με μαθητές άλλων σχολείων, με τη βοήθεια ηλεκτρονικών δικτύων, για ανταλλαγή πληροφοριών, συμπερασμάτων κ.λπ.

**Η εφαρμογή ενός Προγράμματος Αγωγής Υγείας στα σχολεία μπορεί να περιλαμβάνει:**

- ◆ Ενημέρωση των μαθητών σε θέματα σχετικά με τα διάφορα προβλήματα υγείας και τους τρόπους διατήρησης της υγείας με ομιλίες, συζητήσεις, χρησιμοποίηση φωτογραφιών, διαφανειών, slides, εκπαιδευτικών ταινιών, επιδείξεις, συζήτηση και επίλυση αποριών.
- ◆ Ενεργό συμμετοχή των παιδιών με τη δημιουργία, συμπλήρωση και ανάλυση ερωτηματολογίου, με σχέδια ζωγραφικής, με συμμετοχή σε θεατρική παράσταση ή σκετς με θέμα σχετικό με τη διατήρηση και προαγωγή της υγείας, με δημοσιεύσεις άρθρων στην εφημερίδα του σχολείου κ.λπ.

#### **Δ) Οι χώροι εργασίας**

Οι χώροι εργασίας για την εφαρμογή προγραμμάτων υγείας έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- ◆ Ενημερώνεται μεγάλος αριθμός ατόμων.
- ◆ Υπάρχουν ίσες ευκαιρίες ενημέρωσης για τα άτομα όλων των κοινωνικοοικονομικών τάξεων. Η ευαισθητοποίηση των εργαζομένων σε θέματα υγείας και η εφαρμογή υγιεινών προτύπων στη ζωή τους μειώνει το κόστος που θα χρειαστεί για τη θεραπευτική αποκατάσταση της υγείας τους σε περίπτωση ασθένειας.

#### **Ε) Οι Ασφαλιστικοί Οργανισμοί**

Μπορούν να έχουν άμεση γνώση της έκτασης και της σοβαρότητας της εμφάνισης ασθενειών ή ατυχημάτων στους εργαζόμενους και έτσι να ιεραρχήσουν καλύτερα τις προτεραιότητες και τις ανάγκες τους κατά την υλοποίηση προγραμμάτων υγείας.

#### **ΣΤ) Η Τοπική Αυτοδιοίκηση**

Για την υλοποίηση προγραμμάτων υγείας πρέπει να χρησιμοποιήσει τα συμπεράσματα επιδημιολογικών μελετών που θα γίνουν. Επίσης θα ληφθούν υπόψη οι περιβαλλοντικές, κοινωνικές και πολιτιστικές παράμετροι των κατοίκων της περιοχής. Η υλοποίηση των προγραμμάτων μπορεί να γίνει σε πολλούς χώρους, όπως είναι τα σχολεία, τα διάφορα ιδρύματα, Κ.Α.Π.Η., γηροκομεία, Λέσχες Φιλίας, πολιτιστικά κέντρα κ.ά.

#### **Ζ) Το ανθρώπινο δυναμικό των υπηρεσιών υγείας**

Μπορεί να συμμετέχει είτε σε ατομικό επίπεδο στο χώρο του ιατρείου είτε κατά την εφαρμογή προγραμμάτων αγωγής υγείας στην κοινότητα.

## Η) Τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης

Τα διάφορα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (τηλεόραση, ραδιόφωνο, εφημερίδες, περιοδικά κ.λπ.) μπορούν να περάσουν σε μεγάλο αριθμό ατόμων μηνύματα που προάγουν την υγεία των ανθρώπων.

### ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Οι βασικότεροι κλάδοι της Υγιεινής είναι η **Ατομική**, η **Δημόσια** και η **Κοινωνική**. Κλάδος της Κοινωνικής Υγιεινής είναι η **Ψυχική Υγιεινή**. Σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των σκοπών της Υγιεινής παίζει η **Αγωγή Υγείας**. Στόχο έχει, παράλληλα με την απόκτηση γνώσεων, να διαμορφώσει θέσεις και να **αλλάξει τη συμπεριφορά** του ατόμου. Αναπτύσσει το περιεχόμενο της ανάλογα με τα υγειονομικά προβλήματα της χώρας. Τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο καρκίνος, το AIDS, οι ψυχικές ασθένειες κ.λπ. θα μπορούσαν να προληφθούν, αν ο άνθρωπος άλλαζε τη συμπεριφορά του.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι Ατομική Υγιεινή;
2. Με τι ασχολείται η Δημόσια Υγιεινή;
3. Με τι ασχολείται η Κοινωνική Υγιεινή;
4. Ποια είναι τα κοινωνικά νοσήματα;
5. Τι είναι Ψυχική Υγιεινή;
6. Τι είναι Αγωγή Υγείας και πού αποσκοπεί;
7. Πώς μπορεί ο άνθρωπος να συμβάλλει στην πρόληψη και προαγωγή της Υγείας του;
8. Ποιοι φορείς παρέχουν Αγωγή Υγείας;
9. Πώς μπορεί το σχολείο να συμβάλλει στην Αγωγή Υγείας;



### 3.1. ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η Υγεία αποτελεί θεμελιώδες δικαίωμα του ανθρώπου σύμφωνα με το Σύνταγμα της χώρας μας. Η κατάκτηση του υψηλότερου δυνατού επιπέδου υγείας αποτελεί κοινωνικό στόχο και για να πραγματοποιηθεί πρέπει να συμβάλλουν πολλοί φορείς.

Η Υγεία κατέχει την πρώτη θέση στις αξίες του ανθρώπου. Υπάρχουν πολλές φράσεις που χρησιμοποιούνται καθημερινά όπως «Για χαρά», «Στην Υγεία σου», «Υγεία και όλα θάρθουν» κ.ά.

Οι Αρχαίοι Έλληνες θεοποίησαν την Υγεία. Θεά της υγείας γι' αυτούς ήταν μια από τις κόρες του Ασκληπιού. Ο **Ασκληπιός**, θεός της Ιατρικής και γιος του Απόλλωνα, είχε τέσσερις κόρες και δύο γιους. Οι κόρες του ήταν η **Υγεία**, που προστάτευε το πολυτιμότερο αγαθό του ανθρώπου, την υγεία, η **Ιασώ**, η **Ακεσώ** και η **Πανάκεια**. Οι γιοι του ήταν ο **Μαχάοντας** και ο **Ποδαλείριος**, οι οποίοι αναφέρονται ως πολεμιστές και γιατροί στον Τρωικό πόλεμο.

Ο **Ιπποκράτης** (5ος αιώνας π.Χ.) ήταν ο πρώτος που μίλησε επιστημονικά για τα αίτια των λοιμωδών νοσημάτων, τα οποία για πολλούς αιώνες αποτελούσαν αντικείμενο της Υγιεινής. Έγραψε τα πρώτα επιστημονικά συγγράμματα όπως «περί Αέρων, Υδάτων, Τόπων», όπου αναπτύσσονται οι συνθήκες Υγιεινής του περιβάλλοντος και «Περί διαίτης, Υγιεινής επιδημιών», όπου αναπτύσσονται τα αίτια γένεσης των επιδημιών. Γι' αυτό και καθιερώθηκε ως πατέρας της ιατρικής και της υγιεινής.

Σύμφωνα με τον ορισμό της υγείας, οι άνθρωποι χωρίζονται σε τρεις ομάδες: τους πραγματικά υγιείς, τους ασθενείς και τους ενδιάμεσους ή «εν δυνάμει ασθενείς».

Οι «πραγματικά υγιείς» είναι περισσότερο θεωρητική έννοια, αφού στην πράξη δεν μπορεί να αποδειχθεί.

**Πραγματικά υγιείς** θα λέγαμε ότι είναι αυτοί που δεν έχουν καμία ασθένεια. Οι σωματικές και ψυχικές λειτουργίες τους είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια που καθορίζονται από την ηλικία, το φύλο, τον κοινωνικό και γεωγραφικό χώρο.



**ΕΙΚΟΝΑ 3.1.** Ο Ασκληπιός με τους δύο γιους και τις τέσσερις κόρες του (Εθνικό Μουσείο Αθηνών).



**ΕΙΚΟΝΑ 3.2.** Κεφάλι της θεάς Υγείας από την Τεγέα (Εθνικό Μουσείο Αθηνών).

Οι **ασθενείς** είναι εκείνοι, στους οποίους η λειτουργική διαταραχή (σωματική, ψυχική) γίνεται αντιληπτή, (πόνος, ίκτερος κ.ά.) και ως εκ τούτου καταφεύγουν στη θεραπευτική ιατρική, για να απαλλαγούν από τα συμπτώματα της αρρώστιας τους.

Οι **εν δυνάμει ασθενείς** είναι η τρίτη ομάδα των ανθρώπων που βρίσκεται σε ενδιάμεση κατάσταση, φαίνονται υγιείς, αλλά στην πραγματικότητα είναι μεταξύ υγείας και ασθένειας. Οι άνθρωποι αυτοί έχουν υποστεί βλάβη χωρίς να το γνωρίζουν, συνεχίζουν ανυποψίαστα την εργασία τους μέχρις ότου εκδηλωθεί η ασθένεια, οπότε και θα ζητήσουν βοήθεια από τη θεραπευτική ιατρική.

Στην ομάδα αυτή αλλά και στις υπόλοιπες σ' ολόκληρο τον πληθυσμό προσπαθεί η Υγιεινή να μειώσει ή να εξαλείψει τους αιτιολογικούς παράγοντες που επιδρούν στην υγεία του ανθρώπου. Οι αιτιολογικοί παράγοντες πρέπει να αναζητηθούν στα στοιχεία του περιβάλλοντος, στην ανθρώπινη κοινωνία, στον τρόπο ζωής, αλλά και στο γονότυπο του κάθε ανθρώπου.

### 3.2. ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η γνώση των εχθρών της υγείας σ' έναν πληθυσμό είναι απαραίτητη για τη λήψη μέτρων, με σκοπό την προστασία της.

Πολλά νοσήματα του παρελθόντος έχουν μειωθεί ή εκριζωθεί ενώ έχουν δημιουργηθεί άλλα. Σε αυτό συνετέλεσε η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, η πρόοδος της επιστήμης και τεχνολογίας και η παραγωγή εμβολίων και αντιβιοτικών. Νοσήματα που θέριζαν την ανθρωπότητα και ιδιαίτερα τα παιδιά, όπως τα λοιμώδη νοσήματα ευλογιά, πανώλη, διφθερίτιδα, πολιομυελίτιδα κ.λπ., σήμερα στις περισσότερες κοινωνίες έχουν εξαλειφθεί. Νέοι όμως εχθροί κάνουν την εμφάνισή τους όπως είναι το AIDS, νέες μορφές ηπατίτιδας και η αναζωπύρωση της φυματίωσης.



**ΕΙΚΟΝΑ 3.3.** Η ατμοσφαιρική ρύπανση που προκαλείται και από τα αυτοκίνητα στις μεγαλουπόλεις αποτελεί εχθρό της υγείας.

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής αποτελεί απειλή για την υγεία και συμβάλλει στην ανάπτυξη νοσημάτων, που είναι: τα νοσήματα της αφθονίας ή του πλούτου, όπως ονομάζονται και κατ' άλλους νοσήματα πολιτισμού. Τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο καρκίνος, τα ατυχήματα αποτελούν τις τρεις πρώτες αιτίες θανάτου. Ακολουθούν οι ψυχικές διαταραχές, ο σακχαρώδης διαβήτης κ.λπ. που αποτελούν καθημερινό πρόβλημα πολλών ανθρώπων και αυξάνονται συνεχώς. Το παράδοξο είναι ότι τα σύγχρονα νοσήματα, παρά τα τεράστια ποσά που ξοδεύονται για την καταπολέμησή τους, έχουν ανοδική τάση. Η προαγωγή της υγείας με την αγωγή υγείας έχουν να παίξουν σημαντικό ρόλο.

Η καθιστική ζωή, η ατμοσφαιρική ρύπανση, ο κατανάλωσιμος, ο αλκοολισμός, η τοξικομανία, το κάπνισμα, το άγχος, η ανασφάλεια και η μοναξιά των μεγαλουπόλεων αποτελούν τους βασικότερους αιτιολογικούς παράγοντες ανάπτυξης συγχρόνων νοσημάτων.

Σήμερα ο άνθρωπος καλείται να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην υπόθεση της υγείας, γι' αυτό η ενεργός συμμετοχή του είναι απαραίτητη.



*ΕΙΚΟΝΑ 3.4. Το κάπνισμα και η κατανάλωση αλκοόλ βλάπτουν την υγεία.*

### 3.3. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Τελευταία ο όρος προληπτική ιατρική χρησιμοποιείται περισσότερο σε σχέση με την υγιεινή. Ο όρος προληπτική ιατρική είναι ασυμβίβαστος, γιατί η ιατρική με την αυστηρή έννοια του όρου κάνει μόνο θεραπεία (ίαση), ενώ η υγιεινή πρόληψη. Οι Αγγλοσάξωνες θεωρούν ότι σκοποί της ιατρικής είναι η πρόληψη και η προαγωγή της υγείας, η θεραπεία και η ανακούφιση του αρρώστου. Ο πρώτος σκοπός είναι έργο της προληπτικής ιατρικής, ενώ τα υπόλοιπα της θεραπευτικής ιατρικής. Προληπτική ιατρική και υγιεινή είναι ταυτόσημες έννοιες.

### 3.4. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Για αιώνες η προστασία της υγείας εστιάζεται στον έλεγχο των λοιμωδών νοσημάτων. Οι Αρχαίοι Έλληνες μαζί με άλλους γνωστούς λαούς όπως Κινέζοι, Ινδοί, Αιγύπτιοι, Εβραίοι, εφάρμοζαν κανόνες Υγιεινής. Πίστευαν ότι η προστασία της υγείας επιτυγχάνεται με καθαριότητα, σωστή πολεοδομία, υγιεινή κατοικία, υγιεινή διατροφή, ύδρευση και αποχέτευση και έθεσαν τις βάσεις της Δημόσιας Υγιεινής.

Τον Μεσαίωνα, που οι επιδημίες θέριζαν την ανθρωπότητα, η καραντίνα (απομόνωση πλοίων και ανθρώπων για σαράντα ημέρες) ήταν το μόνο μέτρο προστασίας.

Σήμερα η πρόοδος της επιστήμης έχει σαν αποτέλεσμα τη γνώση της αιτιολογίας πολλών νοσημάτων, την εφαρμογή εμβολιασμών στα παιδιά και σε ευπαθείς ομάδες πληθυσμού και την ενίσχυση της άμυνας του οργανισμού, με απώτερο σκοπό τη συλλογική ανοσία του πληθυσμού.

Ο προσυμπτωματικός έλεγχος εφαρμόζεται σήμερα εξ ίσου και σε ατομικό επίπεδο (**check up**) και σε ομαδικό επίπεδο (**ανίχνευση-screening**) και παίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία της υγείας.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η υγεία είναι το πολυτιμότερο αγαθό του ανθρώπου. Λατρεύτηκε από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Η **Υγεία** είναι η κατάσταση της **πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας** και όχι μόνο η απουσία νόσου ή αναπηρίας. Οι άνθρωποι, σύμφωνα με τον ορισμό, χωρίζονται σε τρεις ομάδες: τους **πραγματικά υγιείς**, τους **ασθενείς** και τους **ενδιάμεσους ή εν δυνάμει ασθενείς**. Η Υγεία απειλείται από πολλούς εχθρούς που συνεχώς κάνουν την εμφάνισή τους. Τα **λοιμώδη νοσήματα** του παρελθόντος έδωσαν τη θέση τους στα **χρόνια νοσήματα**, όπως καρδιαγγειακά, καρκίνος, ατυχήματα κ.λπ. Η **ενεργός συμμετοχή του ανθρώπου** είναι απαραίτητη για την προστασία της υγείας του.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες είναι οι ομάδες των ανθρώπων σε σχέση με τον ορισμό της Υγείας;
2. Σε ποιες ομάδες ανθρώπων απευθύνεται κυρίως η Υγιεινή;
3. Ποιοι είναι οι εχθροί της υγείας;
4. Ποια η σχέση της Υγιεινής και της προληπτικής Ιατρικής;
5. Πού εστιάζεται σήμερα η προστασία της Υγείας και πού στο παρελθόν;

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Σημειώστε πάνω σε χάρτη της Ελλάδας τα Ασκληπιεία που υπάρχουν στη χώρα μας. Διαπιστώσατε την ισοκατανομή τους σε όλη την Ελλάδα και την επάρκεια του αριθμού τους για τους κατοίκους των διαφόρων περιοχών. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας και παρουσιάστε τα συμπεράσματά σας στην τάξη.
2. Πραγματοποιήστε εκπαιδευτική επίσκεψη σε ένα από τα Ασκληπιεία της χώρας μας καθώς και σε Κέντρο Υγείας. Κάντε εργασία στο σπίτι σχετικά με τις ομοιότητες και τις διαφορές τους. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη και συζητήστε με τους συμμαθητές σας τα συμπεράσματά σας.

### ΘΕΜΑ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Ιστορική εξέλιξη της Υγιεινής από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα.

## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ - ΝΟΣΗΜΑΤΑ

## 4.1. ΓΕΝΙΚΑ

**Επιδημιολογία** είναι η επιστήμη, που μελετά τα αίτια και τη συχνότητα όλων των νοσημάτων, ερευνά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν την κατανομή τους και υποδεικνύει μέτρα πρόληψης.

Η έννοια της επιδημιολογίας αναφερόταν παλαιότερα στα λοιμώδη νοσήματα. Σήμερα περιλαμβάνει κάθε κατάσταση, που συμβάλλει στην αύξηση ενός νοσήματος, ανεξάρτητα από την αιτιολογία του. Η διαπίστωση, ότι σε έναν πληθυσμό υπάρχει επιδημία γρίπης ή αυξημένη συχνότητα καρκίνου του πνεύμονα, γίνεται με τη σύγκριση των κρουσμάτων αυτού του χρόνου με τα κρούσματα προηγούμενων χρόνων.

- **Επιδημία** είναι η αυξημένη συχνότητα μιας νόσου (λοιμώδους κατά κανόνα) σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα σ' ένα συγκεκριμένο πληθυσμό, που ξεκινώντας από μια κοινότητα ή πόλη μπορεί να επεκταθεί σ' ολόκληρη τη χώρα.
- **Επιδημική έκρηξη** είναι η ξαφνική εμφάνιση επιδημίας σε μικρό χρονικό διάστημα (π.χ. τροφική δηλητηρίαση).
- **Πανδημία** είναι η εξάπλωση μιας επιδημίας σ' άλλες χώρες και πολλές φορές καταλαμβάνει και ολόκληρες Ηπείρους. Τέτοια μορφή είχε λάβει η Ασιατική γρίπη το 1972-1973.
- **Ενδημία** είναι, όταν η λοίμωξη παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα σ' έναν πληθυσμό με σταθερή επίπτωση και επιπολασμό.
- **Επίπτωση** είναι ο αριθμός των νέων κρουσμάτων της νόσου που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος.
- **Επιπολασμός** είναι το σύνολο των κρουσμάτων σε μία δεδομένη χρονική στιγμή. Είναι σαν να φωτογραφίζουμε τον πληθυσμό και βλέπουμε ποιο είναι το σύνολο των κρουσμάτων, παλαιών και νέων.
- **Πληθυσμιακή ανοσία** είναι το ποσοστό των ατόμων στον πληθυσμό, που έχουν ανοσία. Παίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση μιας επιδημίας. Για να υπάρξει επιδημία ενός νοσήματος, η εξάπλωσή του εξαρτάται από τον αριθμό των ατόμων, που δεν έχουν ανοσία στο συγκεκριμένο νόσημα. Άρα η αύξηση της πληθυσμιακής ανοσίας δρα προστατευτικά στα άτομα που δεν έχουν ανοσία.

## 4.2 ΤΑ ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

**Λοιμώδη ή μεταδοτικά νοσήματα** είναι τα νοσήματα εκείνα, που οφείλονται σε ζωντανούς λοιμογόνους παράγοντες ή στα τοξικά τους προϊόντα.

**Λοιμογόνοι παράγοντες** είναι οι ιοί, βακτήρια, γλαμύδια παράσιτα κ.ά.

Οι λοιμογόνοι παράγοντες μπορούν να μεταδοθούν στον άνθρωπο είτε άμεσα από μολυσμένο άνθρωπο ή ζώο είτε έμμεσα, όταν παρεμβάλλεται κάποιος διαβιβαστής (έντομο) ή μέσω μολυσμένων αντικειμένων.

**Προϋποθέσεις εμφάνισης ενός λοιμώδους νοσήματος είναι:**

- α)** να υπάρχει πηγή μόλυνσης,
- β)** να υπάρχει μέσον, οδός μεταφοράς του λοιμογόνου παράγοντα,
- γ)** να υπάρχει ευπαθής πληθυσμός.

**Η καταπολέμηση των λοιμωδών νοσημάτων επιτυγχάνεται με:**

- α)** την εξουδετέρωση ή μείωση της πηγής μόλυνσης,
- β)** τον έλεγχο των μέσων μεταφοράς των λοιμογόνων παραγόντων,
- γ)** την ανοσοποίηση του πληθυσμού.

Όταν εμφανιστεί κάποιο λοιμώδες νόσημα, πρέπει απαραίτητα να γίνει επιδημιολογική μελέτη, στην οποία καταγράφεται η ημερομηνία εμφάνισης της νόσου, ο τόπος, η ηλικία και το φύλο των ασθενών. Κατόπιν γίνεται η μελέτη του χρόνου επώασης και του τρόπου μετάδοσης, με σκοπό την εύρεση του αιτίου και της πηγής μόλυνσης.

Η **εξουδετέρωση** της πηγής μόλυνσης είναι δύσκολη, ενώ η καταπολέμηση και η αντιμετώπιση των μέσων μεταφοράς είναι ευκολότερη με εξαίρεση τα λοιμώδη νοσήματα, που μεταδίδονται με τον αέρα.

Η **ανοσοποίηση** του πληθυσμού είναι ο πλέον αποτελεσματικός τρόπος εξαφάνισης των λοιμωδών νοσημάτων. Όταν το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού έχει εμβολιαστεί (είναι δηλαδή άνοσο), ο λοιμογόνος παράγοντας δε βρίσκει πρόσφορο έδαφος για να αναπτυχθεί και εξαφανίζεται.

Η **απομόνωση** είναι ο περιορισμός της επαφής του ασθενή με το περιβάλλον και επιβάλλεται, όταν η μολυσματικότητα της νόσου είναι μεγάλη. Εφαρμόζεται στα νοσοκομεία και στο σπίτι. Η απομόνωση στα περισσότερα νοσήματα γίνεται για την πρόληψη της διασποράς της νόσου, αλλά και για την προστασία των ίδιων των ασθενών από μικρόβια, που μπορεί να φέρει το προσωπικό και οι επισκέπτες, π.χ. AIDS σε προχωρημένο στάδιο.

**Προστατευτικές** είναι οι προφυλάξεις, οι οποίες λαμβάνονται σε ορισμένους ασθενείς για την προφύλαξή τους, λόγω της μεγάλης ευαισθησίας που εμφανίζουν στις λοιμώξεις, όπως π.χ. μετά από μεταμόσχευση μυελού των οστών, ή όταν βρίσκονται σε ανοσοκαταστολή από χημειοθεραπεία.

Σήμερα υπάρχουν διεθνώς και στην Ελλάδα Κέντρα Ελέγχου Λοιμωδών Νοσημάτων για την καλύτερη αντιμετώπιση των λοιμωδών νοσημάτων.

Η **υποχρεωτική δήλωση** των λοιμωδών νοσημάτων έχει ως σκοπό την καταπολέμηση των επιδημικών νοσημάτων και υποβάλλεται στην τοπική υγειονομική υπηρεσία ή αστυνομική αρχή. Υποχρεωτική είναι και η διεθνής δήλωση των νοσημάτων: χολέρα, πανώλη, ευλογιά, κίτρινος πυρετός.

**Απολύμανση** είναι η μείωση των παθογόνων μικροβίων από το σώμα και το χώρο, όπως επιφάνειες, αντικείμενα, έπιπλα, δάπεδα, τοίχοι, εργαλεία κ.λπ., για να μην προκαλέσουν λοίμωξη.

### 4.3. ΓΕΝΕΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΠΙΔΗΜΙΩΝ

Από την αρχαιότητα έχουν καταγραφεί **μεγάλες επιδημίες** που προκάλεσαν τρομακτικές καταστροφές και θανάτους. Η έλλειψη μέτρων υγιεινής σε συνδυασμό με την άγνοια του παράγοντα που προκαλούσε την κάθε ασθένεια, του τρόπου μετάδοσης από άνθρωπο σε άνθρωπο, καθώς και των μέτρων προφύλαξης των υπολοίπων κατοίκων του πληθυσμού, βοηθούσαν στην εξάπλωσή τους, στην προσβολή και στο θάνατο των ανθρώπων σε ολόκληρες πόλεις.

Ο Θουκυδίδης αναφέρει και περιγράφει το λοιμό των Αθηνών κατά τη διάρκεια του Πελοποννησιακού πολέμου. Ο Γαληνός περιγράφει την έννοια του «**λοιμού**» και τον χαρακτηρίζει σαν «κοινό πάθος που εμφανίζεται την ίδια χρονική στιγμή σε ανθρώπους μίας πόλης ή έθνους και επιφέρει κινδύνους και θανάτους».

Η **βουβωνική πανώλη (πανούκλα)** προκάλεσε μεγάλες και καταστροφικές επιδημίες στην ιστορία του ανθρώπινου γένους. Ο Διοσκουρίδης, ο Ποσειδώνιος, ο Διονύσιος ο Κύρτος κ.ά. αναφέρονται στα γραπτά τους σε επιδημίες πανούκλας στην Αίγυπτο, Λιβύη και Συρία. Το 542μ.Χ. στη Βυζαντινή Αυτοκρατορία, επί αυτοκράτορος Ιουστινιανού, πέθαιναν 10.000 άτομα την ημέρα, επί τέσσερις μήνες. Τον 14ο αιώνα πέθαναν εκατομμύρια ανθρώπων στην Ευρώπη και στην Κωνσταντινούπολη από επιδημία πανούκλας που περιγράφηκε ως «μαύρος θάνατος» και η οποία προήλθε από επιδρομές των Τατάρων. Οι έμποροι, που ήδη είχαν μολυνθεί στην Κριμαία, ύστερα από πολιορκία τριών ετών από τους Τατάρους, μετέφεραν την ασθένεια στη Βενετία, Γένοβα, Κωνσταντινούπολη και σε όσα λιμάνια αποβιβάστηκαν, διασπείροντάς την και μολύνοντας τον υπόλοιπο πληθυσμό στα παράλια της Μεσογείου, στην Ελλάδα, στην Ισπανία, στην Αγγλία και στη Γαλλία. Το έτος 1348, η πανούκλα είχε προσβάλει τα  $\frac{2}{3}$  των κατοίκων της Ευρώπης, ενώ στα οκτώ χρόνια της πανδημίας πέθαναν 25 εκατομμύρια άνθρωποι, δηλαδή το  $\frac{1}{4}$  των κατοίκων της Ευρώπης.

Νέες, μεγάλες επιδημίες της βουβωνικής πανώλης εμφανίστηκαν τον 17ο αιώνα. Μετά το 1720, εμφανίστηκαν σποραδικά κρούσματα πανούκλας σε χώρες της Ευρώπης.

Σήμερα γνωρίζουμε ότι η βουβωνική πανώλη μεταδίδεται στον άνθρωπο κυρίως με το δάγκωμα των ψύλλων που υπάρχουν σε μολυσμένους ποντικούς. Η Πνευμονική Πανώλη μεταδίδεται από μολυσμένο άνθρωπο σε άνθρωπο από την αναπνευστική οδό, διαμέσου των σταγονιδίων που εκτοξεύονται με το βήχα.

Η κατασκευή νέων δικτύων υπονόμων, η ανακάλυψη το 1894 του υπεύθυνου βακτηριδίου της πανώλης, η θανάτωση των ποντικίων στις πόλεις και στα πλοία, η χρήση αντιπανωλικών εμβολίων και ορών, η εξέταση των επιβατών που έρχονται από χώρες όπου εμφανίστηκαν κρούσματα πανώλης και η απολύμανση των αποσκευών τους, η δήλωση της εμφάνισης κάθε κρούσματος στις υγειονομικές αρχές του τόπου καθώς και η οργάνωση στα ανεπτυγμένα κράτη της δημόσιας υγιεινής, βοήθησαν στην εξάλειψη μεγάλων επιδημιών της πανούκλας. Επιδημίες πανούκλας εμφανίστηκαν στη Μαντζουρία και στην Κίνα κατά τα έτη 1910 και 1911 και προκάλεσαν περίπου 60.000 θανάτους. Οι επιδημίες αυτές εξαπλώθηκαν από Κινέζους που κυνηγούσαν μολυσμένους αγριοποντικούς για τη γούνα τους. Τα τελευταία χρό-

νια έχουμε σποραδικές μικρές επιδημίες πανούκλας σε χώρες με χαμηλό επίπεδο υγιεινής. Έτσι, το 1962 εμφανίσθηκε επιδημία πανούκλας στις Ινδίες με απολογισμό 700 θανάτους.

Μεγάλες επιδημίες εμφανίσθηκαν και από άλλα λοιμώδη νοσήματα. Ο **κίτρινος πυρετός** είναι ασθένεια που μεταδίδεται στον άνθρωπο σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 28° C - 30° C από το είδος του κουνουπιού που ονομάζεται «στενόμυγα η ταινιωτή» (*Stenomyia fasciata*).

Στις Η.Π.Α. παρουσιάσθηκαν τον 18ο αιώνα 35 επιδημίες κίτρινου πυρετού. Οι ταξιδιώτες που μολύνθηκαν από τις περιοχές των Αντιλλών και του Ισημερινού διέσπειραν την ασθένεια στη Βόρεια Αμερική και σε χώρες στην περιοχή του Ισημερινού στην Αφρική, στη Νότιο Ασία και στην Αυστραλία. Το 1793 στην επιδημία της Φιλαδέλφειας προσβλήθηκαν από κίτρινο πυρετό 24.000 άνθρωποι, από τους οποίους οι 5.000 πέθαναν.

Η θανάτωση της στενόμυγας, η δήλωση των κρουσμάτων κίτρινου πυρετού στις υγειονομικές αρχές, καθώς και η χρήση κουνουπιέρας και προστατευτικών δικτυωτών στα παράθυρα των σπιτιών, για να εμποδιστεί η είσοδος της στενόμυγας σε περιοχές που εμφανίζονται κρούσματα της ασθένειας, βοήθησαν στον περιορισμό της εμφάνισης επιδημιών.

Μεγάλες καταστροφές υπήρξαν και από τη γένεση και εξάπλωση επιδημιών **χολέρας**. Ο Ιπποκράτης και ο Κέλσος αναφέρονται στη χολέρα, χαρακτηρίζοντας με την ονομασία αυτή τις παθολογικές καταστάσεις στον άνθρωπο, στις οποίες εμφανίζονται έντονες διάρροιες. Το 1817, εξαπλώθηκε επιδημία χολέρας από την κοιλάδα του Γάγγη σε όλη την Ινδία και προκάλεσε καταστροφές και θανάτους επί έξι χρόνια. Ο αριθμός των θυμάτων μόνο στα τρία πρώτα χρόνια της επιδημίας ανήλθε στα 3 εκατομμύρια.

Μεγάλες επιδημίες χολέρας εμφανίσθηκαν σε διάφορες χρονικές περιόδους. Το 1827, επιδημία χολέρας εξαπλώθηκε στην Αφρική, Αμερική και στην Ευρώπη. Το 1841, εμφανίσθηκε στην Ινδία και εξαπλώθηκε στην Κίνα και την Κεϋλάνη. Το 1844, εμφανίσθηκε στην Ινδία και εξαπλώθηκε στο Αφγανιστάν, Τουρκεστάν, Καύκασο, Πετρούπολη, Παρίσι, Αίγυπτο και διήρκεσε μέχρι το 1849. Από προσκυνητές που επισκέφθηκαν τη Μέκκα μεταδόθηκε το 1865 επιδημία χολέρας στην Ευρώπη, προσβάλλοντας τους κατοίκους διαφόρων περιοχών μέχρι το 1873. Στις αρχές του 20ού αιώνα, εμφανίσθηκε στη Μέκκα χολέρα, η οποία εξαπλώθηκε στην Αίγυπτο, το 1903 μεταδόθηκε στη Μικρά Ασία και κατόπιν στη Ρωσία, όπου ενδημούσε μέχρι το έτος 1909.

Το 1853, εμφανίσθηκε μία μεγάλη επιδημία χολέρας σε μία περιοχή του Λονδίνου. Στην επιδημία αυτή ο γιατρός Τζων Σνόου (John Snow) αναζητώντας το πιθανό αίτιο που την προκαλούσε, διαπίστωσε ότι οι περισσότεροι από τους ασθενείς έπαιρναν νερό από τη δημόσια υδραντλία που υπήρχε σε ένα δρόμο. Μετά από έρευνα, βρήκε ότι το νερό του πηγαδιού μολυνόταν από τον υπόνομο ενός σπιτιού, στο οποίο κατοικούσε ένας ασθενής από χολέρα.

Σήμερα έχει περιορισθεί σε πολλά ανεπτυγμένα κράτη η εμφάνιση επιδημιών χολέρας με τη λήψη και εφαρμογή μέτρων δημόσιας υγιεινής, όπως εξυγίανση του πόσιμου νερού, καταπολέμηση της μύγας και καταστροφή των αυγών της, προφυλακτικός εμβολιασμός σε άτομα που θα ταξιδέψουν σε χώρες που ενδημεί η χολέρα, καθώς και με την αγωγή υγείας του πληθυσμού για λήψη μέτρων ατομικής υγιεινής, όπως καλό πλύσιμο των χεριών, πριν από το φαγητό.

Επιδημίες εμφανίσθηκαν σε πολλές χώρες του κόσμου και από άλλες ασθένειες. Μέχρι την ανακάλυψη και καθιέρωση του δαμαλισμού ως μεθόδου προφύλαξης από την **ευλογιά**, χιλιάδες άνθρωποι πέθαναν ύστερα από μόλυνσή τους από την ασθένεια αυτή. Τον 15ο αιώνα εμφανίσθηκε επιδημία ευλογιάς στη Γερμανία, τον 16ο αιώνα στη Σουηδία και Ρωσία. Το 1527, η ευλογιά εξαπλώθηκε από το Μεξικό στην Αμερική, προκαλώντας το θάνατο σε 3  $\frac{1}{2}$  εκατομμύρια ανθρώπους. Στο Παρίσι το 1716, πέθαναν 14.000 άνθρωποι, στη δε Πρωσσία ο αριθμός των θανάτων από ευλογιά έφθασε το 1796 στους 27.000 ανθρώπους.

Η δημιουργία ανοσίας με το δαμαλισμό, η δήλωση στις υγειονομικές αρχές κάθε νέου κρούσματος, που εμφανίζεται σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου και η απομόνωση και θεραπεία των ασθενών, εξάλειψαν σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες την ευλογιά.

Από αρχαιοτάτων χρόνων ήταν γνωστή η ασθένεια της **λέπρας**. Επιδημίες από λέπρα αναφέρονται σε θρησκευτικά βιβλία των ινδών. Στους πάπυρους του Ebert και του Brugsch αναφέρεται ότι ο φαραώ Θωμής ο Β΄ συγκέντρωσε 80.000 λεπρούς και τους μετέφερε, για να ζήσουν στην περιοχή Δέλτα της Αιγύπτου. Ο Γαλλινός αναφέρει συχνά την εμφάνιση λέπρας στην Αλεξάνδρεια. Μεγάλη εξάπλωση της ασθένειας παρατηρήθηκε κατά το Μεσαίωνα, ενώ το 17ο αιώνα άρχισε να υποχωρεί από τις περισσότερες περιοχές της Ευρώπης.

Μάστιγα για την ανθρωπότητα υπήρξε και η **φυματίωση**, η οποία αποδεκάτιζε τους κατοίκους στις βιομηχανοποιημένες περιοχές. Στα μέσα του 19ου αιώνα η θνησιμότητα από φυματίωση έφθανε στους 400 θανάτους ανά 100.000 κατοίκους στην Ευρώπη και Αμερική, ενώ το 1945 μειώθηκε στους 50 θανάτους ανά 100.000 κατοίκους. Η βελτίωση των μέτρων υγιεινής έχει μειώσει τα κρούσματα από φυματίωση, χωρίς όμως να εξαλείφει την ασθένεια, ειδικά σε φτωχές περιοχές.

Συχνές υπήρξαν και οι επιδημίες από άλλα λοιμώδη νοσήματα με απολογισμό χιλιάδες θανάτους. Η επιδημία της **γρίπης** στα έτη 1918-1919 σκότωσε περισσότερα από 10 εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο.

Η ανάπτυξη και εφαρμογή προγραμμάτων στη δημόσια υγιεινή, η βελτίωση των συνθηκών ζωής, η ανύψωση του βιοτικού επιπέδου στις κοινωνίες, σε συνδυασμό με τα επιτεύγματα της ιατρικής και τεχνολογικής προόδου, είχαν σαν αποτέλεσμα την εξαφάνιση πολλών επιδημιών.

Τη σχέση μεταξύ λήψης μέτρων ατομικής και δημόσιας υγιεινής και εξάλειψης ασθeneιών είχαν αντιληφθεί αρκετοί γιατροί. Ο Ούγγρος μαιευτήρας, **Ιγνάτιος Σεμμελβίαις**, μετά την εφαρμογή κανόνων υγιεινής (πλύσιμο των χεριών του νοσηλευτικού προσωπικού, λήψη μέτρων αντισηψίας) στο νοσοκομείο της Βουδαπέστης που δούλευε, κατόρθωσε να μηδενίσει τη θνησιμότητα από επιλόχειο πυρετό.

Σταθμό στην ιστορία της δημόσιας υγιεινής αποτελεί και η έκθεση του σερ **Έντγουιν Τσάντγουικ** στην Αγγλία. Ο Τσάντγουικ, για να βελτιώσει τη ζωή των φτωχότερων κατοίκων, σχεδίασε και πρότεινε την κατασκευή υγιεινών πόλεων με μονοκατοικίες, δημιουργία κήπων και πάρκων, που θα παρείχαν καθαρό αέρα και ήλιο, καθώς και την κατασκευή υπόγειου συστήματος αποχέτευσης, για να μη δημιουργούνται εστίες ασθeneιών από τα ακάθαρτα λύματα που χύνονταν στους δρόμους.

Ο **Τζων Σάιμον** δημιούργησε στα μέσα του 19ου αιώνα την υπηρεσία Δημόσιας Υγείας στην Αγγλία και ασχολείτο με θέματα δημόσιας υγιεινής.

Σήμερα, σε πολλά λοιμώδη νοσήματα έχει επιτευχθεί η εξάλειψη εμφάνισης μεγάλων επιδημιών με τη λήψη των καταλλήλων μέτρων ατομικής και δημόσιας υγιεινής, τους εμβολιασμούς και την εξυγίανση του περιβάλλοντος. Στόχος των Υγειονομικών αρχών των ανεπτυγμένων κρατών, των Διεθνών Οργανισμών Υγείας και της εργαστηριακής έρευνας είναι η εξάλειψη νέων λοιμωδών νοσημάτων και κυρίως του AIDS, που αποτελεί την κυριότερη μάστιγα του 21ου αιώνα.

#### 4.4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΟΙΜΩΔΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

Κύριο χαρακτηριστικό των λοιμωδών νοσημάτων είναι η μετάδοση του μικροοργανισμού με αποτέλεσμα να αρρωστήσουν σε μικρό χρονικό διάστημα πολλοί άνθρωποι και να υπάρξει μικρή ή μεγάλη επιδημία.

Όλα τα λοιμώδη νοσήματα ακολουθούν την εξής διαδικασία: πρώτα οι μικροοργανισμοί εισέρχονται στον οργανισμό ενός υγιούς ανθρώπου και αυτό καλείται **μόλυνση**. Ακολουθεί μια περίοδος, που μπορεί να είναι λίγες ημέρες ή και μήνες, κατά την οποία, ενώ ο μικροοργανισμός υπάρχει μέσα στον οργανισμό του ανθρώπου, δεν υπάρχουν συμπτώματα. Αυτή η περίοδος, δηλαδή από την είσοδο του μικροοργανισμού μέχρι και την εμφάνιση των συμπτωμάτων, καλείται **χρόνος επώασης**. Όταν οι μικροοργανισμοί αρχίζουν να πολλαπλασιάζονται μέσα στον οργανισμό του ανθρώπου, εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας (πυρετός, εξάνθημα, αδιαθεσία κ.λπ.) και η κατάσταση αυτή καλείται **λοίμωξη**. Η λοίμωξη διαρκεί λίγες ημέρες, μήνες ή και χρόνια και οδηγείται στη **θεραπεία** ή στον **θάνατο** του ασθενή.

## 4.5. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Οι τρόποι μετάδοσης διακρίνονται σε: άμεσους και έμμεσους.

### Άμεση μετάδοση

Είναι η μεταφορά ενός μικροοργανισμού άμεσα, χωρίς να παρεμβάλλεται τίποτα.

Αυτό γίνεται:

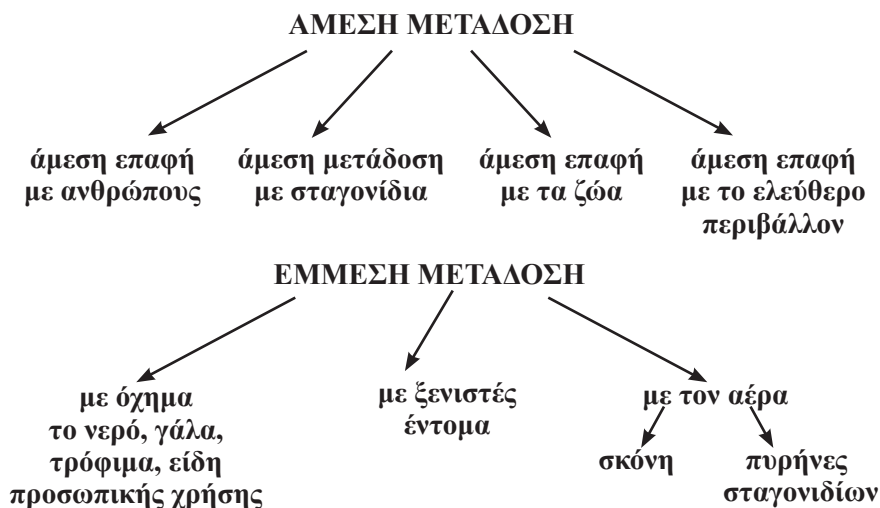
- με άμεση επαφή, όπως συνουσία, φιλή κ.λπ.,
- με σταγονίδια, όπως φτέρνισμα, βήχας,
- με άμεση επαφή του ατόμου με μικροοργανισμούς του ελεύθερου περιβάλλοντος (π.χ. τέτανος),
- με δάγκωμα, όπως η λύσσα.

### Έμμεση μετάδοση

Είναι η μεταφορά ενός μικροοργανισμού έμμεσα με την παρεμβολή ενός ξενιστή (π.χ. έντομο) ή ενός οχήματος όπως το νερό, ή με τον αέρα.

Αυτό γίνεται:

- Με όχημα το νερό, το γάλα, τα τρόφιμα, είδη προσωπικής χρήσης, όπως ρούχα, ποτήρια, μαχαιροπήρουνα κ.λπ.
- Με ξενιστές που συνήθως είναι έντομα (π.χ. κουνούπια).
- Με τον αέρα: επιτυγχάνεται με σκόνη και πυρήνες σταγονιδίων. Οι πυρήνες σταγονιδίων είναι κατάλοιπα των σταγονιδίων, που αιωρούνται στον αέρα. Έτσι, μεταδίδονται νοσήματα όπως φυματίωση. Η σκόνη έχει μολυνθεί από σταγονίδια ή εκκρίματα ασθενών και αιωρούμενη εισπνέεται.



#### 4.5.1. ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η μετάδοση των νοσημάτων γίνεται διαμέσου της στοματο-πρωκτικής οδού, με νερό, γάλα, τρόφιμα κ.λπ, που έχουν μολυνθεί.

Τα νοσήματα που μεταδίδονται μ' αυτόν τον τρόπο είναι: **σαλμονελλώσεις, χολέρα, σιγκέλλωση, ηπατίτιδα Α, αμοιβάδωση, οξυουρίαση** κ.ά.

##### **Μέτρα προφύλαξης:**

Η προφύλαξη επιτυγχάνεται με αποκλεισμό της οδού μετάδοσης, με απολύμανση του νερού, παστερίωση του γάλακτος, υγειονομικό έλεγχο των τροφίμων, απομάκρυνση των μικροβιοφορέων από χώρους δουλειάς, που έχουν σχέση με τρόφιμα και διακίνηση τροφίμων (μάγειροι, εστιατορες κ.λπ.). Επίσης επιτυγχάνεται με ατομική καθαριότητα, κυρίως των χεριών, σχολαστικό πλύσιμο των λαχανικών και φρούτων, κατάλληλο σύστημα ύδρευσης, αποχέτευσης και διάθεσης απορριμμάτων, καταπολέμηση εντόμων και κατάλληλη αγωγή υγείας του πληθυσμού.

##### **A. Σαλμονελλώσεις**

Οι σαλμονέλλες είναι βακτήρια και προκαλούν νοσήματα, που λέγονται σαλμονελλώσεις.

Οι σαλμονελλώσεις **μεταδίδονται** με πρόσληψη του μικροβίου από το στόμα (μολυσμένη τροφή, νερό, ποτά) και μεταδίδονται από ζώα σε άνθρωπο ή από άνθρωπο σε άνθρωπο.

Συνηθεις **πηγές μόλυνσης** για τον άνθρωπο είναι τα ακάθαρτα νερά, που βρίσκονται κοντά σε υπονόμους, τα θαλασσινά μύδια, το κρέας πουλερικών και τα αυγά τους, οι ασθενείς και οι μικροβιοφορείς.

Η **γαστρεντερίτιδα** από σαλμονέλλα είναι η συχνότερη μορφή της ασθένειας. Έχει χρόνο επώασης 8-48 ώρες από τη στιγμή λήψης της μολυσμένης τροφής. Εκδηλώνεται με ναυτία, έμετο, κοιλιακά άλγη, διαρροϊκές κενώσεις, που σε μερικές περιπτώσεις είναι βλεννοαιματηρές και πυρετό.

##### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- \* Το κρέας, τα αυγά και τα πουλερικά να μαγειρεύονται καλά. Να μη χρησιμοποιούνται τα ίδια σκεύη για τα ωμά και τα ψημένα κρέατα.
- \* Καλό πλύσιμο των χεριών.
- \* Έλεγχος των εργαζομένων που ασχολούνται με τα τρόφιμα για την αναζήτηση υγιών μικροβιοφορέων.

##### **B. Ηπατίτιδα Α**

Η **ηπατίτιδα** οφείλεται στον **ιό της ηπατίτιδας Α** και έχει χρόνο επώασης 4-6 εβδομάδες. Μεταδίδεται στο τέλος του σταδίου επώασης και τις πρώτες 5-6 ημέρες, μετά την εμφάνιση του ίκτερου. Μεταδίδεται συχνότερα από άτομο σε άτομο με

τα κόπρανα (κόπρανα-άπλυτα χέρια-στόμα). Ο ιός ανευρίσκεται στα κόπρανα των ασθενών, από τα οποία μολύνονται νερό και τρόφιμα και έτσι μπορεί να μεταδοθεί σε ευαίσθητα άτομα, προκαλώντας μικρές ή μεγάλες επιδημίες.

Τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας προσβάλλονται πολύ συχνά και σε μεγάλο ποσοστό χωρίς κλινικά συμπτώματα, με αποτέλεσμα να αποκτούν αντισώματα. Αυτός είναι ο λόγος, που το 50% του πληθυσμού έχει ανοσοποιηθεί.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- Ανάπαυση του ασθενή, ενώ τα προσωπικά του αντικείμενα θα πρέπει να μη χρησιμοποιούνται από άλλους. Αν χρησιμοποιηθούν ξανά, θα πρέπει να πλένονται στους 90° C.
- Καθαριότητα και απολύμανση κοινοχρήστων χώρων (τουαλέτες, καντίνες κ.ά.).
- Καλή λειτουργία των συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης.
- Αγωγή υγείας του κοινού και κυρίως των παιδιών για σχολαστικό πλύσιμο των χεριών μετά την τουαλέτα και πριν το φαγητό.
- Κρατικός έλεγχος των οστρακοειδών.

Στα άτομα, που πιθανόν να μολυνθούν, χορηγείται γ-σφαιρίνη. Τελευταία, (1998) έχει παρασκευαστεί εμβόλιο για την ηπατίτιδα Α.

## **4.5.2. ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΑ**

Τα **Αερογενή νοσήματα** μεταδίδονται από άτομο σε άτομο με σταγονίδια και σκόνη (βήχας, φτάρνισμα, απλή εισπνοή).

Η νοσηρότητα απ' τα νοσήματα αυτά είναι αρκετά μεγάλη, ιδιαίτερα κατά το χειμώνα και αυτό οφείλεται:

- ◆ Στο συνωστισμό σε κλειστούς χώρους και στην έλλειψη αερισμού.
- ◆ Στη μείωση της άμυνας του οργανισμού, λόγω του ψύχους.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- Αποφυγή συνωστισμού και καλός αερισμός σε κλειστούς χώρους.
- Να υπάρχει αρκετή απόσταση μεταξύ των κρεβατιών (στρατός, νοσοκομεία κ.λπ.).
- Χρήση μαντηλιού στο στόμα και στη μύτη για παρεμπόδιση της μετάδοσης των μικροοργανισμών μέσω των σταγονιδίων.
- Σχολαστική καθαριότητα για περιορισμό της σκόνης.
- Ανοσοποίηση του πληθυσμού (εμβολιασμός).
- Απομόνωση του ασθενή.

## **Γρίπη**

Η γρίπη οφείλεται στον ιό της γρίπης. Υπάρχουν τρία στελέχη (Α, Β, C). Μεταδίδεται με τα σταγονίδια και έχουν μεγάλη ευαισθησία σ' αυτήν τα παιδιά, οι υπερήλικες, οι καρδιοπαθείς, οι νεφροπαθείς κ.λπ.

Έχει χρόνο επώασης 1-3 ημέρες και η περίοδος μεταδοτικότητας είναι 2 ημέρες, πριν την εμφάνιση της νόσου και μια εβδομάδα μετά.

Η κλασική γρίπη είναι του Α στελέχους. Αρχίζει απότομα και με έντονα συμπτώματα, όπως υψηλό πυρετό, ρίγη, κακουχία, μυϊκούς πόνους, πόνους στις αρθρώσεις και με συμπτώματα από το αναπνευστικό σύστημα.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

Ο εμβολιασμός κατά της γρίπης είναι ένα από τα σπουδαιότερα προληπτικά μέτρα. Ο εμβολιασμός γίνεται το φθινόπωρο και διαρκεί ένα χρόνο.

Συνιστάται σε άτομα της τρίτης ηλικίας (άνω των 65 ετών), σε ασθενείς που πάσχουν από νοσήματα του αναπνευστικού κ.λπ., σε γιατρούς και νοσηλευτές, που έρχονται σε συχνή επαφή με αρρώστους.

### **4.5.3. ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΜΕ ΞΕΝΙΣΤΕΣ Ή ΦΟΡΕΙΣ**

Τα νοσήματα αυτά που μεταδίδονται στον άνθρωπο διαμέσου ξενιστών και φορέων, είναι τα εξής: η **πανώλη** (αρουραίοι, ψύλλοι, άνθρωποι), ο **εξανθηματικός τύφος** (ψείρα), η **ελονοσία** (αωφελές κουνούπι), ο **κίτρινος πυρετός** (στεγόμυγα), η **λεισμανίαση** (σκνίπα).

Οι ξενιστές και οι φορείς είναι συνήθως έντομα, τα οποία μεταβιβάζουν τη νόσο από ανθρώπους ή ζώα που πάσχουν, είτε παίρνοντας μέρος στον κύκλο ζωής του μικροβίου (ξενιστές) ή μεταφέροντας μηχανικά το μικρόβιο (φορείς).

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- Καταπολέμηση των εντόμων-ξενιστών με διάφορα εντομοκτόνα.
- Εξόντωση των τρωκτικών, που μεταδίδουν νοσήματα.
- Τήρηση των κανόνων ατομικής υγιεινής και υγιεινής της κατοικίας.
- Χρήση εμβολίων (κίτρινος πυρετός, πανώλη) για τους ταξιδεύοντες σε χώρες, όπου ενδημούν οι παραπάνω ασθένειες.

### **4.5.4. ΣΕΞΟΥΑΛΙΚΩΣ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ**

Τα νοσήματα, που ανήκουν στην κατηγορία αυτή, είναι η **σύφιλη**, η **βλεννόρροια**, η **ηπατίτιδα Β, C**, το **AIDS**, ο **έρπης των γεννητικών οργάνων**, τα **χλαμύδια** κ.λπ.

Τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα αποτελούν σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας σ' όλο τον κόσμο, παρά τη μεγάλη πρόοδο της Ιατρικής στον τομέα της πρόληψης και θεραπείας των λοιμωδών νοσημάτων. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακοίνωσε ότι κάθε χρόνο δηλώνονται 40.000.000 νέες περιπτώσεις σύφιλης και 200.000.000 νέες περιπτώσεις βλεννόρροιας.

Οι **παράγοντες** που επηρεάζουν τη συχνότητα των Σεξουαλικά Μεταδιδόμενων Νοσημάτων είναι:

- \* Άτομα με ασυμπτωματική νόσο (βλεννόρροια).
- \* Διάδοση της ομοφυλοφιλίας.
- \* Συχνή αλλαγή ερωτικών συντρόφων.
- \* Πρώιμη έναρξη της ερωτικής ζωής.
- \* Αντικατάσταση του ελαστικού προφυλακτικού από τα αντισυλληπτικά χάπια.
- \* Μετακίνηση πληθυσμών (τουρισμός, αστυφιλία, μετανάστευση).
- \* Αποτυχία θεραπευτικής αγωγής.
- \* Άτομα που εκδίδονται και δεν ελέγχονται από το κράτος.
- \* Η νόσηση του ενός ερωτικού συντρόφου και η μετάδοση στον άλλον.
- \* Άγνοια.

#### **A. Σύφιλη.**

Η Σύφιλη οφείλεται στην ωχρά σπειροχάιτη. Μεταδίδεται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή. Διακρίνεται σε επίκτητη, όταν το άτομο μολυνθεί από κάποιο άλλο άτομο, και σε συγγενή, όταν το έμβρυο μολυνθεί από τη συφιλιδική μητέρα του μέσω του πλακούντα, μετά τον 4ο μήνα κύησης.

Το συφιλιδικό έλκος αποτελεί το πρώτο στάδιο της νόσου. Ασθενείς, που δεν θεραπεύτηκαν, συνεχίζουν να μεταδίδουν τη νόσο για πέντε περίπου χρόνια.

#### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- Έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία των πασχόντων και αναζήτηση των ερωτικών συντρόφων τους.
- Προφυλακτικό κατά τη συνουσία.
- Αγωγή υγείας του κοινού.
- Θεραπεία της κυοφορούσας συφιλιδικής μητέρας για την προστασία του εμβρύου.

#### **B. Βλεννόρροια ή Γονοκοκκική ουρηθρίτιδα.**

Η βλεννόρροια οφείλεται στο γονόκοκκο και έχει χρόνο επώασης 1-7 ημέρες.

Μεταδίδεται με τη σεξουαλική επαφή. Τα νεογνά μολύνονται κατά τον τοκετό. Τα συμπτώματα της νόσου είναι δυσουρία, αίσθημα καύσου στην ούρηση, πυώδης κιτρινοπράσινη έκκριση με δυσάρεστη οσμή.

Στους άνδρες το 15% των περιπτώσεων δεν εμφανίζουν συμπτώματα, ενώ **το ποσοστό των γυναικών που είναι ασυμπτωματικές είναι ακόμα μεγαλύτερο.**

Για τη θεραπεία της νόσου χορηγείται πενικιλίνη.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- Έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία των πασχόντων, καθώς και αναζήτηση των ερωτικών συντρόφων τους.
- Ελαστικό προφυλακτικό κατά τη σεξουαλική επαφή.
- Ενστάλαξη κολλυρίου νιτρικού αργύρου ή πενικιλίνης στα μάτια των νεογνών μόλις γεννηθούν, για προληπτικούς λόγους.
- Αγωγή υγείας του κοινού.

### **Γ. Ηπατίτιδα Β**

Η ηπατίτιδα Β οφείλεται σε ιό.

Μεταδίδεται με το αίμα και τα παράγωγά του, με τη σεξουαλική επαφή και περιγεννητικά (από μητέρα-φορέα στο νεογνό).

Ως ομάδες υψηλού κινδύνου θεωρούνται τα πολυμεταγγιζόμενα άτομα, άτομα που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, άτομα που έχουν υποστεί μεταμόσχευση, τα παιδιά μητέρων-φορέων, οι χρήστες τοξικών ουσιών, οι ομοφυλόφιλοι, οι εργαζόμενοι στον τομέα υγείας (γιατροί, νοσηλευτικό προσωπικό, τεχνολόγοι εργαστηρίων), μέλη οικογενειών φορέων ηπατίτιδας Β.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- Η πρόληψη της ηπατίτιδας Β γίνεται με εμβολιασμό. Επιβεβλημένος είναι ο εμβολιασμός των βρεφών ή παιδιών και των ατόμων υψηλού κινδύνου.
- Σχολαστικός έλεγχος του αίματος, που προορίζεται για μετάγγιση.
- Χρησιμοποίηση βελονών και συριγγών μιας χρήσης.

### **Δ. Ηπατίτιδα C**

Η ηπατίτιδα C οφείλεται σε ιό και έχει χρόνο επώασης 6-12 εβδομάδες.

Η μετάδοση της νόσου γίνεται με τη μετάγγιση αίματος και παραγώγων του και με τη σεξουαλική επαφή.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

- Συστηματικός έλεγχος των αιμοδοτών για αντισώματα ηπατίτιδας C.
- Χρησιμοποίηση βελονών και συριγγών μιας χρήσης.

### **Ε. Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσοανεπάρκειας (AIDS)**

Το Σύνδρομο της Επίκτητης Ανοσοανεπάρκειας (AIDS) διαγνώσθηκε για πρώτη φορά σε ομοφυλόφιλους το 1981 στις ΗΠΑ. Διαπιστώθηκε όμως γρήγορα ότι προσβάλλει και άλλα άτομα, όπως χρήστες τοξικών ουσιών, πολυμεταγγιζόμενους κ.ά.

Ο HIV (ιός του AIDS) είναι ιός, ο οποίος προσβάλλει και καταστρέφει τα κύτταρα, που είναι υπεύθυνα για την άμυνα του οργανισμού (λεμφοκύτταρα). Προσβάλλει επίσης και τα κύτταρα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος προκαλώντας νευρολογικά συμπτώματα και άνοια.

## **Τρόποι μετάδοσης:**

Ο ιός του AIDS έχει απομονωθεί στα λεμφοκύτταρα του αίματος, στο σπέρμα, στις κολπικές εκκρίσεις, στο σάλιο, στα δάκρυα, στον ιδρώτα, στο γάλα, στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό και σε άλλα βιολογικά υγρά. Η συγκέντρωση του ιού είναι πολύ χαμηλή και η μεταδοτική ικανότητά του πολύ μικρή. Στο περιβάλλον δεν ζει. Ζει μόνο στον οργανισμό του ανθρώπου.

### **Επομένως ο ιός μπορεί να μεταδοθεί:**

**α. Με το αίμα ή τα παράγωγά του.** Στη χώρα μας ελέγχεται το αίμα για αντισώματα και πρακτικά είναι ελάχιστη η πιθανότητα μετάδοσης. Η μόνη περίπτωση να διαφύγει ο ιός είναι, όταν έχει μολυνθεί ο αιμοδότης πρόσφατα και δεν έχει αναπτύξει ακόμα αντισώματα. Μπορεί επίσης να μεταδοθεί με σύριγγες ή βελόνες, που έχουν χρησιμοποιηθεί από μολυσμένο άτομο (κοινή χρήση συριγγών σε χρήστες τοξικών ουσιών).

**β. Με τη σεξουαλική επαφή.** Ο ιός μεταδίδεται με τη σεξουαλική επαφή τόσο μεταξύ ατόμων του αντιθέτου φύλου, όσο και μεταξύ ομοφυλοφίλων, και αποτελεί την πρώτη πηγή εξάπλωσης του ιού.

**γ. Από τη μητέρα φορέα** στο παιδί της κατά την ενδομήτρια ζωή, κατά τον τοκετό και με το θηλασμό.

### **Πώς δεν μεταδίδεται ο ιός του AIDS:**

Σήμερα είναι απόλυτα τεκμηριωμένο ότι ο ιός δεν μεταδίδεται:

- με το κοινωνικό φιλί,
- με τη χειραψία,
- με το αγκάλιασμα,
- με τη χρησιμοποίηση βιβλίων,
- με τα σκεύη φαγητού,
- από την τουαλέτα,
- με τα κατοικίδια ζώα,
- με τα κουνούπια,
- όταν δίνεις αίμα,
- σε κοινόχρηστους χώρους,
- στη θάλασσα,
- στα κολυμβητήρια,
- στο σχολείο.

### **Εξέλιξη της νόσου:**

Ο χρόνος επώασης είναι 1-2 μήνες. Παρουσιάζεται χαμηλός πυρετός, πονόλαιμος και διόγκωση των λεμφαδένων, που διαρκεί περίπου 20 ημέρες. Τα συμπτώματα εμφανίζονται στο  $\frac{1}{5}$  των περιπτώσεων και μετά την υποχώρησή τους ο φορέας αισθάνεται υγιής.

**Φορέας είναι αυτός, που έχει προσβληθεί από τον ιό, δεν παρουσιάζει συμπτώματα και μεταδίδει τον ιό, χωρίς ο ίδιος πολλές φορές να το γνωρίζει.**

Σήμερα, εάν το άτομο γνωρίζει ότι είναι φορέας και αρχίσει έγκαιρα θεραπεία και προσέχει, η εμφάνιση της νόσου καθυστερεί σημαντικά. Ο φορέας πρέπει να τρέφεται σωστά, να μην καπνίζει, να μην πίνει ποτέ οινοπνευματώδη ποτά και να προφυλάσσεται από τις λοιμώξεις.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

Η ταχύτητα εξάπλωσης του AIDS επιβάλλει τη λήψη προληπτικών μέτρων, τα οποία είναι:

#### ♦ **Προφύλαξη μόλυνσης από σεξουαλική επαφή.**

Η σεξουαλική επαφή κατέχει την πρώτη θέση στη μετάδοση του ιού. Γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται το ελαστικό προφυλακτικό.

Χρειάζεται να προσέχουν ιδιαίτερα οι ναυτικοί, οι ταξιδιώτες, οι κάτοικοι τουριστικών περιοχών και όσοι έχουν σεξουαλικές επαφές με άτομα που εκδίδονται και δεν ελέγχονται από το κράτος.

Πρέπει να αποφεύγεται η εγκυμοσύνη σε γυναίκες φορείς της νόσου, διότι υπάρχουν σοβαρές επιπτώσεις τόσο στην ίδια όσο και στο έμβρυο. Εάν υπάρξει εγκυμοσύνη, συνιστάται η διακοπή της.

#### ♦ **Προφύλαξη μόλυνσης από το αίμα:**

Οι **αιμοδότες και το αίμα** τους ελέγχονται αυστηρότατα για AIDS. Όμως υπάρχει ένα «ανοικτό παράθυρο» όπως λέγεται, όπου δεν ανευρίσκονται αντισώματα του ιού στο αίμα και τότε υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης. Αυτό το διάστημα (ανοικτό παράθυρο) δεν είναι σταθερό. Κυμαίνεται από 20 ημέρες μέχρι 3 μήνες και κατ' άλλους μέχρι 6 μήνες. Στην **αιμοδοσία** χρησιμοποιούνται συσκευές μιας χρήσεως. Από το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό πρέπει να χρησιμοποιούνται γάντια, μάσκες, γυαλιά.

#### ♦ **Η απολύμανση και αποστείρωση καταστρέφει τον ιό.**

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στις βελόνες για τρύπημα αφτιών, βελόνες για τατουάζ, βελόνες στην αισθητική, ξυριστικά εργαλεία, οδοντόβουρτσες κ.λπ.

## **4. 5. 5. ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΖΩΑ**

Τα νοσήματα, που μεταδίδονται στον άνθρωπο μ' αυτόν τον τρόπο, είναι:

- 1. Βρουκελλώσεις** με πιο συχνό τον μελιταίο πυρετό (αιγοπρόβατα).
- 2. Λεπτοσπείρωση** (αρουραίοι).
- 3. Λύσσα** (σκύλος).
- 4. Τοξοπλάσμωση** (γάτα)
- 5. Εχινόκοκκος ταινία** (πρόβατο - σκύλος - άνθρωπος).



**ΕΙΚΟΝΑ 4.1.** Η επαφή με τα οικιακά ζώα χωρίς την εφαρμογή κανόνων ατομικής υγιεινής ευνοεί την εμφάνιση νόσων (π.χ. Τοξόπλασμα από τις γάτες).

### **Μέτρα Προφύλαξης για Βρουκελλώσεις:**

- Παστερίωση γάλακτος και προϊόντων.
- Θανάτωση των ζώων, που έχουν προσβληθεί από τη νόσο.
- Καθαριότητα και απολύμανση των στάβλων.
- Εμβολιασμός των ζώων.
- Συστηματική ιατρική παρακολούθηση των ζώων.

### **Μέτρα Προφύλαξης για τη Λεπτοσπείρωση:**

- Μυοκτονία.
- Υψηλές ελαστικές μπότες σε επικίνδυνους χώρους (υπόνομοι, χωράφια με νερό).
- Απολύμανση του νερού των κολυμβητηρίων.

### **Μέτρα Προφύλαξης για τη Λύσσα:**

- Περιορισμός και παρακολούθηση του ζώου για 15 ημέρες.
- Καλός καθαρισμός του τραύματος με σαπούνι και νερό και αντισηψία του τραύματος (οξυζενέ αντισηπτικά διαλύματα).
- Λήψη αντιβιοτικών.
- Σε περίπτωση ασθένειας του ζώου επιβάλλεται αντιλυσσική θεραπεία στον άνθρωπο.
- Εμβολιασμός των κατοικίδιων ζώων (σκύλων και γατιών).
- Περιορισμός και εμβολιασμός των αδέσποτων σκύλων και γατιών.

### **Μέτρα Προφύλαξης για την Τοξοπλάσμωση:**

- Καλό πλύσιμο των λαχανικών και φρούτων.
- Καλό ψήσιμο του κρέατος.
- Αποφυγή των ζώων κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και μηνιαίες συχνές εξετάσεις σε περίπτωση επαφής με το ζώο (παρακολούθηση τίτλου αντισωμάτων).

### **Μέτρα Προφύλαξης για την Εχινόκοκκο Ταινία:**

- Θεραπεία των σκύλων.
- Τα σφάγια να βράζονται, όταν δίνονται στο σκύλο ή να θάβονται, όταν απορρίπτονται.
- Καλό πλύσιμο χεριών, όταν έλθουν σε επαφή με σκύλους.
- Καλό πλύσιμο των λαχανικών και φρούτων.



**EIKONA 4.2.** Το καλό πλύσιμο των χεριών, όταν πιάνουμε σκύλο, μας προφυλάσσει από την εχινόκοκκο ταινία.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η **επιδημιολογία** ασχολείται με τη μελέτη όλων των νοσημάτων που απειλούν την υγεία του ανθρώπου. Οι **τρόποι μετάδοσης** των λοιμωδών νοσημάτων διακρίνονται σε **άμεσους** (άμεση επαφή, σταγονίδια, δάγκωμα κ.ά.) και σε **έμμεσους** (όχημα, ξενιστές, αέρας). Τα λοιμώδη νοσήματα γενικότερα μεταδίδονται **με το πεπτικό σύστημα** (π.χ. σαλμονελλώσεις, ηπατίτιδα Α), **με τον αέρα** (γρίπη κ.λπ.), **με ξενιστές** (π.χ. λειψμανίαση) και **με τη σεξουαλική οδό** (σύφιλη, βλεννόρροια, ηπατίτιδα Β, C, AIDS κ.λπ.).

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι μελετά η Επιδημιολογία;
2. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ επίπτωσης και επιπολασμού;
3. Σε τι διαφέρει η ενδημία από την πανδημία;
4. Τι ονομάζουμε επιδημία και τι επιδημική έκρηξη;
5. Τι ονομάζουμε λοιμώδη ή μεταδοτικά νοσήματα;
6. Με ποιους τρόπους μεταδίδονται οι λοιμογόννοι παράγοντες στον άνθρωπο;
7. Κάτω από ποιες συνθήκες εμφανίζεται ένα λοιμώδες νόσημα;
8. Πώς επιτυγχάνεται η καταπολέμηση των λοιμωδών νοσημάτων;
9. Πότε και πώς εφαρμόζεται η απομόνωση;
10. Τι γνωρίζετε για τη δήλωση των λοιμωδών νοσημάτων;
11. Τι είναι απολύμανση;
12. Πώς γίνεται η άμεση μετάδοση ενός λοιμώδους νοσήματος;
13. Πώς γίνεται η έμμεση μετάδοση ενός λοιμώδους νοσήματος;
14. Ποια λοιμώδη νοσήματα μεταδίδονται διαμέσου του πεπτικού συστήματος και ποια είναι τα μέτρα προφύλαξής τους;
15. Τι γνωρίζετε για τις σαλμονελλώσεις;
16. Πώς μεταδίδεται η ηπατίτιδα Α;
17. Σε τι συνίσταται η προφύλαξη από μόλυνση με ηπατίτιδα Α;
18. Πότε και γιατί έχουμε μεγάλη νοσηρότητα από νοσήματα, που μεταδίδονται με τον αέρα;
19. Ποια μέτρα παίρνουμε για προφύλαξη από νοσήματα, που μεταδίδονται με τον αέρα;
20. Πώς εξασφαλίζεται η προφύλαξη από τη γρίπη;

21. Ποια νοσήματα μεταδίδονται με ξενιστές;
22. Με ποια μέτρα μπορούμε να προφυλαχθούμε από νοσήματα, που μεταδίδονται με ξενιστές;
23. Ποιοι επιδημιολογικοί παράγοντες επηρεάζουν τη συχνότητα των Σεξουαλικά Μεταδιδόμενων Νοσημάτων (Σ.Μ.Ν.);
24. Ποια είναι τα μέτρα προφύλαξης από τη σύφιλη;
25. Ποια είναι τα μέτρα προφύλαξης από τη βλεννόρροια;
26. Ποια είναι τα μέτρα προφύλαξης από την ηπατίτιδα Β;
27. Ποια είναι τα μέτρα προφύλαξης από την ηπατίτιδα C;
28. Πώς μεταδίδεται ο ιός του AIDS;
29. Πώς δεν μεταδίδεται ο ιός του AIDS;
30. Πότε ένα άτομο είναι φορέας του AIDS;
31. Με ποιους τρόπους μπορούμε να προφυλαχθούμε από το AIDS;
32. Ποια νοσήματα μεταδίδονται μέσω των ζώων στον άνθρωπο;
33. Με ποιους τρόπους μπορούμε να προφυλαχθούμε από τις Βρουκελλώσεις;
34. Με ποιους τρόπους μπορούμε να προφυλαχθούμε από τη Λεπτοσπείρωση;
35. Με ποιους τρόπους μπορούμε να προφυλαχθούμε από τη Λύσσα;
36. Με ποιους τρόπους μπορούμε να προφυλαχθούμε από την Τοξοπλάσμωση;
37. Με ποιους τρόπους μπορούμε να προφυλαχθούμε από την Εχινόκοκκο ταινία;

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΣ**

1. Γράψτε τα λοιμώδη νοσήματα σε πίνακα και τοιχοκολλήστε τα στην τάξη.
2. Ένας μαθητής εκδήλωσε ηπατίτιδα Β και ο σύλλογος γονέων και κηδεμόνων συνέστησε απολύμανση του σχολείου. Ποια είναι η γνώμη σας; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
3. Αναζητήστε στο οικογενειακό σας περιβάλλον περιπτώσεις λοιμωδών νοσημάτων. Γράψτε τα συμπτώματα και τα μέσα προφύλαξης που ελήφθησαν. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη και συζητήστε με τους συμμαθητές σας.
4. Αναζητήστε στο φιλικό σας περιβάλλον νοσήματα που μεταδόθηκαν από ζώα. Περιγράψτε τα μέτρα προφύλαξης που ελήφθησαν και συζητήστε τα στην τάξη.





## 5.1. ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Το περιβάλλον, όπου ζει και εργάζεται ο άνθρωπος, αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες, που καθορίζουν την υγεία του. Περιβάλλον ονομάζεται οτιδήποτε περιβάλλει τον άνθρωπο και επιδρά στην ανάπτυξη και στην υγεία του είτε άμεσα είτε έμμεσα. Από την αρχαιότητα είχε διαπιστωθεί η σπουδαιότητα του περιβάλλοντος στην υγεία του ανθρώπου. Ο Ιπποκράτης θεωρούσε την υγεία σαν αρμονία ψυχής και σώματος με το περιβάλλον. Ο Αριστοτέλης επίσης παρατηρεί ότι, όσοι ζουν σε ψυχρά κλίματα, διακατέχονται πολύ εύκολα από θυμό.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.1. Η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί βασική μέριμνα όλων μας.*

Το περιβάλλον διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

**1. Το φυσικό περιβάλλον** το οποίο περιλαμβάνει:

- τον ατμοσφαιρικό αέρα,
- τη θερμοκρασία,
- την υγρασία,
- την ηλιακή ακτινοβολία,
- τη ρύπανση της ατμόσφαιρας,
- το νερό και τις πλημμύρες,
- το έδαφος και τους σεισμούς.



5.2. (A)



5.2. (B)

*EIKONA 5.2. (A), (B) Το υγιεινό περιβάλλον επιδρά στην ανάπτυξη και στην υγεία.*

## 2. Το κοινωνικό περιβάλλον το οποίο περιλαμβάνει:

- την κατοικία,
- την εργασία,
- τη μόρφωση,
- την ψυχαγωγία,
- τους κοινωνικούς οργανισμούς,
- τη θρησκεία,
- τα ήθη και έθιμα,
- την εκπαίδευση,
- τη διατροφή και όλα τα στοιχεία, που συνθέτουν τα χαρακτηριστικά του ατόμου.

Το περιβάλλον είναι αρκετά σύνθετο και αλλάζει συνεχώς. Οι αλλαγές που συμβαίνουν σ' αυτό, πολλές από τις οποίες είναι δημιουργήματα του ίδιου του ανθρώπου, απειλούν συχνά την υγεία του.

## **A. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ**

Η ατμόσφαιρα αποτελεί το αεριώδες περίβλημα της Γης. Σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσεως (760 mm Hg) ο αέρας έχει την εξής χημική σύσταση: **Οξυγόνο** ( $O_2$ ):20,9%, **Διοξείδιο του άνθρακα** ( $CO_2$ ):0,03%, **Αζώτο** ( $N_2$ ):78%, **Αργό**: 0,94% στον εισπνεόμενο αέρα.

### **1. Οξυγόνο ( $O_2$ )**

Όλοι σχεδόν οι οργανισμοί χρειάζονται το οξυγόνο για τις καύσεις των τροφών και την παραγωγή ενέργειας. Από τον ατμοσφαιρικό αέρα προσλαμβάνει ο άνθρωπος το οξυγόνο με την εισπνοή και αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα με την εκπνοή. Τη σπουδαιότητα του οξυγόνου αποδεικνύει το γεγονός ότι ο άνθρωπος μπορεί να ζήσει εβδομάδες χωρίς τροφή, ημέρες χωρίς νερό, αλλά ελάχιστα λεπτά χωρίς οξυγόνο (3-5 λεπτά).

Όταν το ποσοστό του οξυγόνου είναι κάτω από 11% παρατηρείται αδιαθεσία, αδυναμία, δύσπνοια, κυάνωση. Όταν το ποσοστό είναι κάτω από 7%, η ζωή είναι αδύνατη. Το οξυγόνο, παρά την τεράστια κατανάλωση, ποτέ δε βρίσκεται σε χαμηλή ποσότητα στην ατμόσφαιρα. Αυτό οφείλεται στη λειτουργία της φωτοσύνθεσης των φυτών. Τα φυτά κατά τη διάρκεια της ημέρας, με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός, προσλαμβάνουν το διοξείδιο του άνθρακα και αποδίδουν στην ατμόσφαιρα οξυγόνο.

### **2. Αζώτο ( $N_2$ )**

Είναι αδρανές αέριο και από πλευράς υγιεινής χρειάζεται για την ιδανική αραίωση του οξυγόνου. Δεν προκαλεί συνήθως καμία βλάβη στον ανθρώπινο οργανισμό. Εξαιρέση αποτελεί η μεταβολή της πίεσης του Αζώτου, που ευθύνεται για τη νόσο των δυτών.

### **3. Διοξείδιο του άνθρακα ( $CO_2$ )**

Είναι αέριο άχρωμο, άοσμο και συγκεντρώνεται στα κατώτερα στρώματα λόγω βαρύτητας. Όταν η περιεκτικότητά του είναι 2-2,5%, είναι ανεκτό από τον ανθρώπινο οργανισμό. Όταν είναι πάνω από 4%, εμφανίζεται ζάλη, δύσπνοια, κεφαλαλγία, ναυτία, λιποθυμία. Όταν είναι μεγαλύτερη από 15%, επέρχεται ο θάνατος. Σε κατοικημένους χώρους η περιεκτικότητα δεν υπερβαίνει το 1%. Το  $CO_2$  προέρχεται από χημικές βιομηχανίες, οινοποιεία, υπνόμους, σπήλαια κ.λπ.

### **4. Όζον ( $O_3$ )**

Το Όζον βρίσκεται σε ελάχιστη ποσότητα στον ατμοσφαιρικό αέρα. Παράγεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις μετά από βροχές και καταιγίδες και από την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας στο  $O_2$ .

Από πλευράς υγιεινής έχει μεγάλη σημασία το στρώμα του Όζοντος, που αποτελεί φυσικό ηθμό (φίλτρο) των υπεριωδών ακτίνων.

Το όζον έχει αντισηπτική και μικροβιοκτόνο δράση, όταν βρίσκεται σε μεγάλη πυκνότητα. Το όζον βρίσκεται σε μεγαλύτερη αναλογία στην ύπαιθρο, όπου υπάρχουν κωνοφόρα δέντρα και συμβάλλει στην εξυγίανση του ατμοσφαιρικού αέρα.

Υπάρχουν όμως προϊόντα *δημιουργούμενα από τον άνθρωπο*, που καταστρέφουν το στρώμα του όζοντος. Τέτοια είναι: όλα τα προωθητικά αέρια (σπρέι), τα ψυκτικά υγρά, τα καύσιμα των υπερηχητικών αεροπλάνων, οι εκπομπές των πυρηνικών δοκιμών.

Η καταστροφή του όζοντος μεταβάλλει την οικολογική ισορροπία. Μαζί με τις άλλες παρεμβάσεις του ανθρώπου, που γίνονται στο νερό και στο έδαφος, συμβάλλει στην υποβάθμιση της ποιότητας ζωής και απειλεί την υγεία του ανθρώπου.

## **B. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**

Η θερμοκρασία του αέρα προέρχεται από την ηλιακή ακτινοβολία.

Ο άνθρωπος ζει σε περιοχές, όπου δεν υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας. Διατηρεί τη θερμοκρασία του σώματός του σταθερή ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αυτό επιτυγχάνεται με το θερμορρυθμιστικό κέντρο, που βρίσκεται στον υποθάλαμο του εγκεφάλου, και με μηχανισμούς, όπως η αγγειοδιαστολή (διεύρυνση των τριχοειδών του δέρματος), αύξηση της εφίδρωσης, όταν υπάρχουν στην ατμόσφαιρα υψηλές θερμοκρασίες και η αγγειοσυστολή και αύξηση των καύσεων, όταν έχουμε χαμηλές θερμοκρασίες. Η θερμότητα αποβάλλεται με *αγωγή, μεταφορά, εξάτμιση ιδρώτα, ακτινοβολία*.

Η φυσιολογική θερμοκρασία του ανθρώπου είναι 36,5°C -37,5°C στο εσωτερικό του σώματός του.

Η θερμορρυθμιστική ικανότητα του ανθρώπου είναι μικρότερη στα βρέφη και στους ηλικιωμένους.

Όταν ο οργανισμός αδυνατεί να αποβάλλει τη θερμότητα (υψηλή θερμοκρασία του αέρα, υψηλή σχετική υγρασία και ακινησία του αέρα), παρουσιάζεται **θερμοπληξία**.

Αντίθετα, όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πολύ χαμηλή, υπάρχει κίνδυνος **κρυοπληξίας**.

### **Προληπτικά μέτρα θερμοπληξίας.**

Όταν η θερμοκρασία είναι **υψηλή**, θα πρέπει:

1. Να αποφεύγεται η βαριά σωματική εργασία και το βάδισμα στον ήλιο.
2. Τα γεύματα να είναι μικρά και ελαφρά. Να αποφεύγονται οι λιπαρές τροφές και να προτιμούνται τα φρούτα και τα λαχανικά. Να γίνεται κατανάλωση άφθονου νερού και χυμών φρούτων. Εάν η εφίδρωση είναι μεγάλη, να προστίθεται στο φαγητό επιπλέον αλάτι.
3. Να αποφεύγεται η κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών.
4. Τα ενδύματα να είναι ανοικτού χρώματος, ελαφριά, βαμβακερά και άνετα.
5. Να χρησιμοποιούνται καπέλο και γυαλιά ηλίου.
6. Να γίνονται πολλά χλιαρά μπάνια κατά τη διάρκεια της ημέρας.
7. Να αποφεύγονται τα ταξίδια σε ώρες με υψηλή θερμοκρασία.
8. Να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα βρέφη και στους ηλικιωμένους.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.3. Τα άτομα που ασχολούνται σε αγροτικές εργασίες, θα πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία με κατάλληλο ρουχισμό και καπέλο.*

## Γ. ΥΓΡΑΣΙΑ

Υγρασία είναι το ποσόν των υδρατμών σε ένα κυβικό μέτρο αέρα. Οι υδρατμοί προέρχονται από την εξάτμιση του νερού που βρίσκεται επάνω στη Γη, κυρίως στη θάλασσα.

Το ποσό της υγρασίας είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας του αέρα. Ο θερμός αέρας κατακρατεί μεγαλύτερη ποσότητα υδρατμών.

Η ύπαρξη των υδρατμών στον ατμοσφαιρικό αέρα είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ζωής.

## Δ. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας εξασκούν πίεση στα κατώτατα στρώματα και έτσι δημιουργείται η ατμοσφαιρική πίεση. Σ' αυτή παίρνουν μέρος όλα τα αέρια που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα (οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο κ.λπ.).

Η ατμοσφαιρική πίεση είναι 760mm Hg στην επιφάνεια της θάλασσας και μειώνεται όσο ανεβαίνουμε. Σε υψόμετρο 4.000 μέτρων η ατμοσφαιρική πίεση είναι 430mm Hg και υπάρχουν δυσκολίες στην αναπνοή, ενώ πάνω από τα 7.000 μέτρα η ατμοσφαιρική πίεση είναι 316mm Hg και η ζωή είναι αδύνατη.

Η ατμοσφαιρική πίεση μετριέται με υδραργυρικά ή μεταλλικά βαρόμετρα.

Ο άνθρωπος προσαρμόζεται σε μικρές μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης. Σε μεγάλες και απότομες μεταβολές εμφανίζονται νοσηρές καταστάσεις όπως:

- η νόσος των δυτών, των ερευνητών σπηλαίων, ορυχείων, μεταλλείων,
- η νόσος των αεροπόρων.

### 1. Νόσος των δυτών

Παρουσιάζεται κατά την απότομη επάνοδο στην κανονική πίεση από περιβάλλον αυξημένης πίεσης. Όταν γίνεται η κατάδυση, η ατμοσφαιρική πίεση είναι αυξημένη, με αποτέλεσμα το άζωτο να διαλύεται στο πλάσμα. Όταν η επαναφορά γίνεται απότομα, δεν προλαβαίνει το άζωτο να αποβληθεί και παραμένει ελεύθερο στην κυκλοφορία του αίματος με τη μορφή αερίου (φυσαλίδες). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα

να προκαλούνται εμβολές, που μπορεί να επιφέρουν ακόμα και το θάνατο.

Η **πρόληψη** συνίσταται στη σταδιακή επάνοδο των δυτών, σπογγαλιέων και όσων εργάζονται σε μεγάλο βάθος. Η επάνοδος γίνεται με ταχύτητα 4 μέτρων το λεπτό και διακόπτεται κάθε 2 μέτρα για ένα λεπτό.

Όταν υπάρξουν διαταραχές, ο δύτης τοποθετείται σε θάλαμο υπερπίεσης με σκοπό τη σταδιακή επαναφορά της ατμοσφαιρικής πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα. Ο Κουστώ, ο μεγάλος εξερευνητής των θαλασσών, όταν οι διαταραχές αυτές συνέβαιναν στο πλήρωμά του, επανέφερε τα άτομα αυτά βουτώντας τα βαθιά στη θάλασσα και με σταδιακή επάνοδο πετύχαινε την αποβολή του αζώτου.

## 2. Νόσος των αεροπόρων

Εδώ υπάρχει απότομη μείωση της ατμοσφαιρικής πίεσης. Σήμερα το πρόβλημα της νόσου των αεροπόρων έχει λυθεί. Τα σύγχρονα αεροπλάνα έχουν θάλαμο σταθερής ατμοσφαιρικής πίεσης ανεξάρτητα από το ύψος που βρίσκεται το αεροπλάνο ή το διαστημόπλοιο.

Διαταραχές εμφανίζονται στους **ορειβάτες** σε ύψος πάνω από 3.000 μέτρα. Όμως δεν είναι έντονες επειδή η άνοδος δεν είναι απότομη. Η ορειβασία πρέπει να γίνεται σταδιακά και με διακοπές. Οι αποσκευές να είναι λίγες, τα ενδύματα ελαφριά και η τροφή θρεπτική και ελαφριά.

Οι **ορεσίβιοι** δεν παρουσιάζουν διαταραχές, γιατί οι λειτουργίες του οργανισμού τους έχουν προσαρμοστεί στη χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση.

## Ε. ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΑ

Υδρομετέωρα είναι: *η βροχή, το χαλάζι, το χιόνι, η πάχνη, η δροσιά, η ομίχλη.*

Τα υδρομετέωρα έχουν ευνοϊκή επίδραση στην υγεία του ανθρώπου, επειδή καθαρίζουν την ατμόσφαιρα από τη σκόνη και τα μικρόβια. Είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη όλων των φυτικών και ζωικών οργανισμών. Εξασφαλίζουν το απαραίτητο νερό για τη ζωή. Ας μην ξεχνάμε ότι το 70% του σώματός μας αποτελείται από νερό.

## ΣΤ. ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Ο ήλιος είναι πηγή ζωής για κάθε ζωντανό οργανισμό. Εκπέμπει τεράστια ενέργεια με τη μορφή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Το φάσμα της ηλιακής ακτινοβολίας αποτελείται από: **ιονίζουσα, υπεριώδη, ορατή και υπέρυθη ακτινοβολία.**

### 1. Ιονίζουσα ακτινοβολία

Η ιονίζουσα ακτινοβολία είναι καταστρεπτική για τη ζωή. Δεν φθάνει στη Γη γιατί συγκρατείται από τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας ή απορροφάται από μάζες αερίων.

### 2. Υπεριώδης ακτινοβολία

Μικρό μέρος της φθάνει στην επιφάνεια της Γης. Το μεγαλύτερο μέρος απορροφάται από τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας.

Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι απαραίτητη γιατί:

- Μετατρέπει την προβιταμίνη D, που υπάρχει στις τροφές, σε βιταμίνη D.

- Βοηθά την ανάπτυξη κατά την παιδική ηλικία και την αποφυγή εμφάνισης ραχίτιδας.
  - Βοηθά στην επούλωση των τραυμάτων και αυξάνει την άμυνα του οργανισμού.
  - Έχει καταστρεπτική δράση στους ιούς και στα βακτήρια και γι' αυτό χρησιμοποιείται για την αποστείρωση χώρων.
  - Βοηθά στην παραγωγή μελανίνης, η οποία δρα προστατευτικά στο δέρμα από τους κινδύνους που δημιουργεί η υπεριώδης και η υπέρυθρη ακτινοβολία.
- Όμως η έκθεση για μεγάλο χρονικό διάστημα στην υπεριώδη ακτινοβολία έχει βλαπτική επίδραση στο δέρμα. Δημιουργεί εγκαύματα, ερεθισμό στα μάτια και σε πολύ μεγάλη έκθεση μπορεί να προκληθεί καρκίνος.

### 3. Ορατή Ακτινοβολία

Είναι απαραίτητη:

- α. Για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης (χλωροφύλλη).
- β. Για την καλή λειτουργία της όρασης, καθώς και την πνευματική και ψυχική ευεξία του ανθρώπου.

### 4. Υπέρυθρη Ακτινοβολία

Η υπέρυθρη ακτινοβολία είναι η κύρια πηγή θερμότητας πάνω στη Γη.

Οι επιπτώσεις της στην υγεία είναι συνάρτηση του χρονικού διαστήματος της έκθεσης στον ήλιο χωρίς προστασία (π.χ. ερεθισμός του δέρματος, έγκαυμα κ.λπ.).

### Ηλιοθεραπεία

Είναι η εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας για θεραπευτικούς σκοπούς και για την τόνωση της υγείας. Κατάλληλες ώρες για ηλιοθεραπεία είναι 8-12 π.μ. και 4-7 μ.μ. για το καλοκαίρι. Ο χρόνος έκθεσης στον ήλιο αυξάνεται σταδιακά αρχίζοντας από 10' και προσθέτουμε 5' κάθε μέρα. Δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30'-60' την κάθε φορά. Θα πρέπει η ηλιοθεραπεία να διακόπτεται, όταν υπάρχει ταχυσφυγμία, ερυθρότητα δέρματος και υπερθερμία.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.4. Κατά την ηλιοθεραπεία θα πρέπει ο χρόνος έκθεσης στον ήλιο να μην υπερβαίνει τα 30-60 λεπτά.*

### Z. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Ατμοσφαιρική ρύπανση είναι η αλλοίωση της σύστασης του αέρα από την παρουσία ουσιών (στερεών, υγρών, αερίων), οι οποίες μπορεί να είναι μεγάλες συγκεντρώσεις των ιδίων των συστατικών του ατμοσφαιρικού αέρα (CO<sub>2</sub>) ή ουσιών ξένων προς αυτόν.

Έχει βιολογική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου, στα ζώα, στα φυτά, στην οικονομία, στα αρχαία μνημεία, και γενικά διαταράσσει την οικολογική ισορροπία. Οι ουσίες που προκαλούν ατμοσφαιρική ρύπανση ονομάζονται **ρύποι** ή **ρυπαντές**. Οι επιδράσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχουν τεκμηριωθεί από τις αρχές του αιώνα στη Βόρεια Ευρώπη και Αμερική.

Ήδη από τον 13ο αιώνα υπάρχουν στην Αγγλία νομοθετικές διατάξεις για τον έλεγχο της ρύπανσης από καπνό.

Το πιο σοβαρό επεισόδιο καπνομίχλης είναι εκείνο που συνέβη στο Λονδίνο τον Δεκέμβριο του 1952. Στο διάστημα μίας εβδομάδας, που διήρκεσε το επεισόδιο, πέθαναν περίπου 4.000 άτομα. Οι θάνατοι οφείλονταν σε παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος. Το είδος της ρύπανσης χαρακτηρίστηκε από υψηλές συγκεντρώσεις του διοξειδίου του θείου (SO<sub>2</sub>) και καπνού. Εξαιτίας της σοβαρότητάς της καθιερώθηκε το όνομά της και ονομάστηκε καπνομίχλη «*Τύπου Λονδίνου*».

Στην Ελλάδα το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης συνειδητοποιήθηκε την τελευταία 25ετία. Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα σοβαρό στις βιομηχανικές περιοχές. Η χρήση του «Κλοφέν» ή PCB έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των δερματοπαθειών και άλλων νοσημάτων. Ενοχοποιείται ακόμα και για καρκινογένεση. Ο Λιγνίτης δημιουργεί νέφος και συνθήκες άπνοιας.

Τα γλυπτά της Ακρόπολης καταστρέφονται από το διοξείδιο του θείου, που υπάρχει στον ατμοσφαιρικό αέρα της Αθήνας. Η πολιτεία, για να τα διασώσει, τα τοποθέτησε στο Μουσείο της Ακρόπολης και περιόρισε στην Αθήνα τη χρήση Μαζούτ, που είναι πλούσιο σε διοξείδιο του θείου.

### **Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης**

Η ρύπανση της ατμόσφαιρας οφείλεται τόσο σε φυσικές πηγές όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες, που έχοντας σκοπό την οικονομική ανάπτυξη μεταβάλλουν την οικολογική ισορροπία, δημιουργώντας τεράστια προβλήματα.

Η ατμόσφαιρα βέβαια διαθέτει μηχανισμούς αυτοκαθαρισμού, όπως βροχή, χιόνι, απορρόφηση από τη θάλασσα κ.λπ., χωρίς όμως να είναι απεριόριστοι.

**α. Φυσικές πηγές.** Σ' αυτές ανήκουν οι ηφαιστειακές εκρήξεις, οι πυρκαγιές δασών, η κοσμική ακτινοβολία, η αποσύνθεση της οργανικής ύλης, η αποσάθρωση του εδάφους.

#### **β. Ανθρωπογενείς πηγές**

Το μεγαλύτερο μέρος της ρύπανσης προέρχεται από το διοξείδιο του θείου, τους υδρατμούς, το μονοξείδιο του άνθρακα από την ατελή καύση, από τους υδρογονάνθρακες και από την αιθάλη. Το πρόβλημα είναι μεγάλο στις αστικοβιομηχανικές περιοχές, όπου συνυπάρχουν οι κύριες πηγές ρύπανσης, όπως: βιομηχανία, συγκοινωνία, οικιακή θέρμανση και σχετίζεται με τις καιρικές συνθήκες, την τοπογραφική θέση των πόλεων και την πολεοδομία.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.5.** Η καταστροφή των δασών από πυρκαγιές βλάπτει το οικοσύστημα.

## Οι κυριότεροι ρύποι είναι

### 1. Διοξείδιο του θείου $SO_2$

Είναι αέριο άχρωμο, βαρύτερο του αέρα, με χαρακτηριστική οσμή, όταν υπάρχει σε μεγάλη συγκέντρωση. Παράγεται από την καύση στερεών και υγρών καυσίμων στη βιομηχανία και στην οικιακή θέρμανση. Θεωρείται ο κυριότερος δείκτης ρύπανσης του ατμοσφαιρικού αέρα. Ερεθίζει το αναπνευστικό σύστημα, προκαλεί βρογχόσπασμο με αποτέλεσμα ταχύπνοια, ταχυκαρδία, έντονο βήχα και δακρύρροια.

Το διοξείδιο του θείου με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας και της υγρασίας μετατρέπεται σε θειικό οξύ, το οποίο πέφτει στη Γη ως *όξινη βροχή* και προκαλεί καταστροφές στο φυτικό και ζωικό βασίλειο, στα κτίρια και στα αρχαία μνημεία. Προσβάλλει και την ανθρώπινη υγεία.

Το φαινόμενο της όξινης βροχής δεν περιορίζεται στη χώρα, όπου δημιουργείται, αλλά προκαλεί καταστροφές και σε περιοχές χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης λόγω της μεταφοράς των αερίων σε άλλες περιοχές (π.χ. επήλθε καταστροφή δασών και λιμνών στη Σκανδιναβία από διοξείδιο του θείου, το οποίο προερχόταν από τη Μεγάλη Βρετανία).



**ΕΙΚΟΝΑ 5.6.** Το 90% του μονοξειδίου του άνθρακα προέρχεται από τα βενζινοκίνητα αυτοκίνητα.

### 2. Μονοξείδιο του άνθρακα CO

Παράγεται από την ατελή καύση των οργανικών ουσιών. Είναι αέριο άχρωμο, άοσμο και τοξικό για τον ανθρώπινο οργανισμό. Έχει μεγαλύτερη χημική συγγένεια με την αιμοσφαιρίνη απ' όση έχει το οξυγόνο.

Όταν υπάρχει μονοξείδιο του άνθρακα εκτοπίζεται το οξυγόνο από την αιμοσφαιρίνη, σχηματίζεται η *ανθρακυλαιμοσφαιρίνη* με αποτέλεσμα τη δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα. Σε μικρές ποσότητες παρουσιάζεται κεφαλαλγία, ζάλη και ναυτία. Το 90% του μονοξειδίου του άνθρακα προέρχεται από τα βενζινοκίνητα αυτοκίνητα. Το υπόλοιπο προέρχεται από την καύση στην κεντρική θέρμανση και στη βιομηχανία. Παράγεται επίσης και από φυσικές πηγές όπως ηφαιστεια και πυρκαγιές δασών.

### 3. Διοξειδίο του άνθρακα CO<sub>2</sub>

Είναι αέριο άχρωμο και άοσμο. Παράγεται από τις καύσεις και από την αποσύνθεση των οργανικών ουσιών. Δεν είναι τοξικό, αλλά συμβάλλει στη δημιουργία του φαινομένου του «Θερμοκηπίου». Το διοξείδιο του άνθρακα έχει την ικανότητα να δεσμεύει την υπέρυθρη ακτινοβολία, που εκπέμπεται από το έδαφος της γης. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Εάν δεν αντικατασταθεί η παραγωγή ενέργειας από άλλες πηγές, υπολογίζεται ότι η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα θα διπλασιαστεί μέχρι το 2.050, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2°-4°C. Η αύξηση της θερμοκρασίας θα είναι μεγαλύτερη στους πόλους, θα λιώσουν οι πάγοι, θα καταποντιστούν οι παραλιακές ζώνες των Ηπείρων, ενώ άλλες θα μετατραπούν σε ερήμους.

### 4. Υδρογονάνθρακες

Παράγονται κυρίως από τα βενζινοκίνητα αυτοκίνητα, τη βιομηχανία (διωλιστήρια, βιομηχανίες χρωμάτων και πλαστικών) και από την κεντρική θέρμανση. Από τους υδρογονάνθρακες, που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα, επικίνδunami είναι οι πολυαρωματικοί, διότι συμβάλλουν στην ανάπτυξη καρκίνου του πνεύμονα. Άλλοι συμβάλλουν στη δημιουργία φωτοχημικού νέφους.

### 5. Όζον O<sub>3</sub>

Το όζον παράγεται με χημικούς μηχανισμούς, από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας με το διοξείδιο του αζώτου και τους υδρογονάνθρακες, που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα. Είναι επικίνδυνο για την υγεία του ανθρώπου. Προκαλεί ερεθισμό στα μάτια και στο αναπνευστικό σύστημα, κεφαλαλγία και κούραση. Όπως ήδη γνωρίζουμε, το όζον, που υπάρχει στη στρατόσφαιρα, προστατεύει τη Γη, διότι απορροφά την υπεριώδη ακτινοβολία. Τα τελευταία χρόνια διαπιστώθηκε η μείωση αυτού του όζοντος, ιδιαίτερα πάνω από την Ανταρκτική, λόγω των μετεωρολογικών συνθηκών που επικρατούν εκεί. Αυτό το φαινόμενο καλείται «**Τρύπα του Όζοντος**». Όπου υπάρχει μείωση του όζοντος, υπάρχει και αύξηση του καρκίνου του δέρματος. Υπεύθυνα για την καταστροφή του όζοντος θεωρούνται τα υπερηχητικά αεροπλάνα, τα ψυκτικά υγρά και τα προωθητικά αέρια που υπάρχουν στα σπρέι.

### 6. Ατμοσφαιρικά σωματίδια

Με τον όρο αυτό εννοούμε τη σκόνη, τον καπνό, τα σωματίδια αμιάντου, μολύβδου κ.λπ., που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα. Παράγονται από τα βενζινοκίνητα αυτοκίνητα, τις βιομηχανίες, την κεντρική θέρμανση και το κάπνισμα ιδιαίτερα σε κλειστούς χώρους. Προκαλούν ερεθισμό στο αναπνευστικό σύστημα, χρόνια νοσήματα και καρκίνο.

Ο **καπνός-αιθάλη**, μαζί με μεγάλη υγρασία και ομίχλη, δημιουργεί την καπνομίχλη, το νέφος. Όπου υπάρχει νέφος παρατηρούνται αναπνευστικά νοσήματα, επιδείνωση των καρδιαγγειακών νοσημάτων και θάνατος. Έχει βλαπτική επίδραση στα φυτά και στα ζώα.

Το **κάπνισμα** συμβάλλει στη ρύπανση των κλειστών χώρων και τα άτομα, που ζουν και εργάζονται εκεί, γίνονται παθητικοί καπνιστές.

**Είναι βέβαιο ότι το κάπνισμα προκαλεί:**

- α. Καρδιαγγειακά προβλήματα.
- β. Καρκίνο του πνεύμονα, του λάρυγγα, του οισοφάγου, της στοματικής κοιλότητας κ.ά.
- γ. Χρόνια βρογχίτιδα.
- δ. Πεπτικό έλκος.
- ε. Στις έγκυες, που καπνίζουν, προκαλεί αυξημένο κίνδυνο να αποβάλουν, να γεννήσουν νεκρά παιδιά, να γεννήσουν πρόωρα ή να γεννήσουν παιδιά με μικρό βάρος.
- στ. Στα παιδιά, των οποίων οι γονείς καπνίζουν, οξείες λοιμώξεις του αναπνευστικού, που οδηγούν σε χρόνια βρογχίτιδα.
- ζ. Αύξηση της συχνότητας των περιοδοντικών νοσημάτων.

## **H. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ**

Η ρύπανση από ακτινοβολία ενδιαφέρει όλους τους ανθρώπους, αλλά περισσότερο τους εργαζόμενους στον τομέα υγείας.

**Υπάρχουν φυσικές και τεχνητές πηγές ακτινοβολίας.**

### **A. Φυσικές πηγές**

1. Κοσμική ακτινοβολία που προέρχεται από το Διάστημα και είναι οι ακτίνες α, β, γ.
2. Ραδιενεργά πετρώματα. Σε ορισμένες περιοχές υπάρχουν πετρώματα, που περιέχουν Ουράνιο, Ράδιο κ.ά.
3. Ραδιενεργά ισότοπα που υπάρχουν στο νερό, στα τρόφιμα και στον αέρα.

### **B. Τεχνητές πηγές**

1. Ιατρική εφαρμογή των ακτίνων X και ραδιοϊσοτόπων στην ακτινοδιαγνωστική και ακτινοθεραπεία.
2. Βιομηχανίες παραγωγής και χρησιμοποίησης για ειρηνικούς σκοπούς των ακτίνων X και των ραδιοϊσοτόπων.
3. Πυρηνικές εκρήξεις.

### **Βιολογικά αποτελέσματα από την ακτινοβολία:**

- \* Ακαριαίος θάνατος ή θάνατος μέσα σε λίγες ημέρες ή εβδομάδες. Αυτό εξαρτάται από τη δόση της ακτινοβολίας.
- \* Λευχαιμία.
- \* Καρκινογένεση.
- \* Γενετικές μεταλλάξεις που εμφανίζονται στις επόμενες γενιές.
- \* Συγγενείς ανωμαλίες στη διάπλαση του εμβρύου.
- \* Στείρωση.

Από την έκρηξη μιας ατομικής βόμβας η καταστροφή στο σημείο της έκρηξης

είναι ολοσχερής και μειώνεται προοδευτικά, ανάλογα με την απόσταση από την έκρηξη και την ισχύ της βόμβας. Τα ραδιοϊσότοπα παρασύρονται από τον αέρα, μολύνουν την ατμόσφαιρα μακριά από το σημείο της έκρηξης και διατηρούν τις καταστροφικές τους ιδιότητες για πολλά χρόνια μετά την έκρηξη. Από τις εκρήξεις μολύνεται το έδαφος, το νερό, τα τρόφιμα.

**Από τα ραδιοϊσότοπα έχουν ενδιαφέρον:** το Στρόντιο-90, το Καίσιιο-137 και το Ιώδιο-131. Όταν πέσουν με τη βροχή στο έδαφος, προσλαμβάνονται από τα φυτά (το Στρόντιο αντί για Ασβέστιο και το Καίσιιο αντί για Κάλιο). Τα ραδιοϊσότοπα περνούν στο κρέας ή στο γάλα των ζώων και από εκεί στον άνθρωπο. Σε περιοχές, όπου ζουν οι Εσκιμώοι, υπάρχουν τα μακρόβια φυτά λειχήνες. Εκεί, λόγω των πυρηνικών δοκιμών, επηρεάζεται η διατροφική αλυσίδα (ραδιοϊσότοπα - λειχήνες - τάρανδοι), με αποτέλεσμα να συγκεντρώνεται μεγάλη ποσότητα ραδιοϊσοτόπων στους Εσκιμώους.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

Η προστασία από τις φυσικές πηγές δεν είναι εύκολη. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια γι' αυτό και ιδιαίτερα για την προστασία από το Ραδόνιο. Η προστασία από ορισμένες τεχνητές πηγές είναι ευκολότερη. Μπορούμε να σταματήσουμε ορισμένα είδη ακτινοβολίας με ένα στρώμα μετάλλου (μόλυβδος). Πρέπει να επιβληθεί περιορισμός στη χρήση ραδιοϊσοτόπων και απαγόρευση των πυρηνικών δοκιμών.

## **ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ**

Το **περιβάλλον** είναι **καθοριστικός παράγοντας της υγείας** του ανθρώπου. Τελευταία η υγεία του ανθρώπου απειλείται περισσότερο από τις αλλαγές που συμβαίνουν στο περιβάλλον, με αποτέλεσμα πολλά νοσήματα στο μέλλον να οφείλονται σ' αυτό. Το περιβάλλον διακρίνεται σε **φυσικό** (ατμοσφαιρικός αέρας, θερμοκρασία, υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία, νερό κ.λπ.) και σε **κοινωνικό** (κατοικία, εργασία, διατροφή, ενδυμασία κ.λπ.). Η **ατμοσφαιρική ρύπανση** έχει αυξηθεί πολύ και κινδυνεύει η οικολογική ισορροπία του πλανήτη. Η **τρύπα του όζοντος**, το **φαινόμενο του θερμοκηπίου**, η **όξινη βροχή** είναι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που δημιουργήθηκαν πρόσφατα. Αν προστεθεί και η **ραδιενέργεια**, οι κίνδυνοι αυξάνουν συνεχώς και απειλούν την υγεία του ανθρώπου.

## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

- 1.** Τι περιλαμβάνει το φυσικό περιβάλλον;
- 2.** Ποιους μελλοντικούς περιβαλλοντικούς κινδύνους γνωρίζετε;
- 3.** Τι γνωρίζετε για τον ατμοσφαιρικό αέρα;
- 4.** Τι γνωρίζετε για το οξυγόνο της ατμόσφαιρας;
- 5.** Τι γνωρίζετε για το άζωτο;
- 6.** Ποια από τα προϊόντα, που κατασκευάζει ο άνθρωπος, καταστρέφουν το όζον;
- 7.** Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η θερμοκρασία του αέρα;
- 8.** Ποια προληπτικά μέτρα παίρνουμε για την αποφυγή της θερμοπληξίας;
- 9.** Πώς προλαμβάνεται και πώς θεραπεύεται η νόσος των δυτών;
- 10.** Ποια είναι η δράση της υπεριώδους ακτινοβολίας;
- 11.** Πού είναι απαραίτητη η ορατή ακτινοβολία;
- 12.** Πώς πρέπει να κάνουμε ηλιοθεραπεία χωρίς κινδύνους;
- 13.** Πώς αναδεικνύεται το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην Ελλάδα;
- 14.** Ποιες είναι οι φυσικές πηγές ρύπανσης της ατμόσφαιρας;
- 15.** Ποιες είναι οι ανθρωπογενείς πηγές ρύπανσης της ατμόσφαιρας;
- 16.** Τι γνωρίζετε για την όξινη βροχή;
- 17.** Τι γνωρίζετε για το φαινόμενο του θερμοκηπίου;
- 18.** Τι γνωρίζετε για την τρύπα του όζοντος;
- 19.** Ποιες ασθένειες έχουν ως αιτιολογικό παράγοντα το κάπνισμα;
- 20.** Ποια είναι τα βιολογικά αποτελέσματα από την ακτινοβολία;





## 5.2 ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



**Η υγιεινή των τροφίμων** έχει μεγάλη σημασία για τη ζωή του ανθρώπου και γενικότερα της κοινωνίας.

**Τρόφιμα** είναι τα προϊόντα φυτικής και ζωικής προέλευσης που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή του ανθρώπου.

**Τρόφιμα φυτικής προέλευσης** είναι τα δημητριακά, τα όσπρια, οι πατάτες, οι ξηροί καρποί, τα φρούτα, τα λαχανικά, καθώς και τα λίπη φυτικής προέλευσης (ελαιόλαδο, σπορέλαια, μαργαρίνη).

**Τρόφιμα ζωικής προέλευσης** είναι το κρέας και τα εντόσθια των ζώων, τα ψάρια, τα αυγά, το γάλα και τα προϊόντα του (βούτυρο, τυρί, γιαούρτι κ.λπ.).

Στην κατηγορία των τροφίμων υπάγονται επίσης τα καρυκεύματα και τα ευφραντικά (καφές, τσάι κ.λπ.).

### 5.2.1. ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

**Αλλοίωση τροφίμων** θεωρείται η μεταβολή της σύστασης των τροφίμων, με αποτέλεσμα να γίνονται ανθυγιεινά και να επηρεάζεται η θρεπτική αξία και η όψη τους.

Όλα τα τρόφιμα παθαίνουν αλλοιώσεις, άλλα σε γρήγορο ρυθμό, άλλα σε αργό και ως εκ τούτου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.

Η **πρώτη κατηγορία** περιλαμβάνει τα τρόφιμα που αλλοιώνονται γρήγορα, όπως ψάρια, κρέας, κοτόπουλα, γάλα, αυγά, φρούτα, λαχανικά. Στα τρόφιμα αυτά πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη φροντίδα κατά τη συντήρησή τους.

Η **δεύτερη κατηγορία** περιλαμβάνει τα τρόφιμα που δεν αλλοιώνονται, όπως η ζάχαρη, το ρύζι, το αλεύρι, τα φασόλια. Έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία και διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η αλλοίωση των τροφίμων είναι πολύπλοκο φαινόμενο και για να δημιουργηθεί συμβάλλουν πολλοί παράγοντες.

**Οι παράγοντες** αυτοί είναι:

#### **1. Μικροοργανισμοί.**

Τέτοιοι μικροοργανισμοί είναι τα βακτήρια, οι μύκητες και κυρίως οι ζυμομύκητες που, όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας, αναπτύσσονται και αλλοιώνουν τα τρόφιμα, βλάπτοντας την υγεία του ανθρώπου. Τα **ζωικής προέλευσης τρόφιμα** και τα προϊόντα τους είναι δυνατόν να μεταφέρουν παθογόνους μικροοργανισμούς. Είναι δηλαδή τα ίδια τα ζώα πηγή μόλυνσης και κατ' επέκταση τα τρόφιμα που λαμβάνονται από αυτά. Για παράδειγμα, το γάλα από αιγοπρόβατα που πάσχουν από μελιταίο τυρετό περιέχει βρουκέλλες. Τα αυγά που προέρχονται από μολυσμένα πουλερικά περιέχουν σαλμονέλλες.

Τα **φυτικής προέλευσης τρόφιμα** μολύνονται από το έδαφος (κοπριά, λιπάσματα κ.ά.).

## **2. Η δράση των ενζύμων**

Τα ένζυμα εξακολουθούν να υπάρχουν μετά τη θανάτωση του ζώου ή τη συγκομιδή φρούτων και λαχανικών. Στην περίπτωση των φρούτων τα ένζυμα είναι χρήσιμα μετά τη συγκομιδή, όταν όμως παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε τα φρούτα υπερωριμάζουν και αλλοιώνονται.

## **3. Η υγρασία**

Όταν η υγρασία στα τρόφιμα είναι μεγάλη, ευνοείται η ανάπτυξη των μικροοργανισμών και γι' αυτό η ξήρανση είναι πατροπαράδοτος τρόπος συντήρησης των τροφίμων.

## **4. Το οξυγόνο της ατμόσφαιρας**

Το οξυγόνο προκαλεί οξείδωση (καταστροφή) των βιταμινών (βιταμίνη C), βοηθά στην ανάπτυξη των μικροβίων, με αποτέλεσμα την αλλοίωση του χρωματισμού των τροφών και την απόκτηση δυσάρεστης οσμής.

## **5. Θερμοκρασία**

Όσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία, τόσο περισσότερο αναλλοίωτα μπορούν να διατηρηθούν τα τρόφιμα. Η συνηθισμένη θερμοκρασία διατήρησης των τροφίμων στο ψυγείο είναι 0° C έως 4° C. Η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί αλλοιώσεις στο χρώμα, δυσάρεστες οσμές, καταστροφή βιταμινών (ριβοφλαβίνη στο γάλα) ανάπτυξη μικροοργανισμών. Το κρέας και το γάλα είναι τα πιο ευαίσθητα τρόφιμα.

## **6. Τα τρωκτικά και τα έντομα**

Τα έντομα και τα τρωκτικά καταναλώνουν αποθηκευμένα τρόφιμα, τα μολύνουν και προκαλούν προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου.

### **5.2.2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ**

**α. Ασθένειες που έχουν ως αιτία διάφορους μικροοργανισμούς και τις τοξίνες τους.** Οι μικροοργανισμοί και οι τοξίνες τους αλλοιώνουν τη σύσταση των τροφίμων και προκαλούν λοιμώξεις (σταφυλόκοκκος, κλωστηρίδιο της αλλαντιάσεως κ.ά.).

**β. Ασθένειες που οφείλονται σε δηλητηριώδεις ουσίες οι οποίες υπάρχουν στα ίδια τα τρόφιμα.** Παράδειγμα αποτελούν οι δηλητηριάσεις με ορισμένα είδημανιταριών.

### **5.2.3. ΠΡΟΣΘΕΤΑ - ENTOMOKTONA - ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΑ**

Η πρόοδος της επιστήμης και της τεχνολογίας συνετέλεσε στη μείωση των λοιμωδών νοσημάτων με την εφαρμογή προληπτικών μέτρων υγιεινής των τροφίμων. Η

υγεία όμως εξακολουθεί να απειλείται από τη χρησιμοποίηση διαφόρων ουσιών που υπάρχουν στα τρόφιμα ως **πρόσθετα** ή από ουσίες που μολύνουν τα τρόφιμα στα διάφορα στάδια της τροφικής αλυσίδας. Τέτοιες ουσίες είναι τα συντηρητικά στα τρόφιμα, τα εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, διάφορα μέταλλα (μόλυβδος, υδράργυρος) κ.ά.

Η νοθεία των τροφίμων σήμερα αποτελεί πρόβλημα δημόσιας υγείας. Το εύκολο κέρδος στρέφεται πάντοτε στη νοθεία προϊόντων μεγάλης κατανάλωσης όπως το ελαιόλαδο. Έχουν συμβεί μαζικές δηλητηριάσεις από νόθευση ελαιόλαδου με ορυκτέλαια.

#### **5.2.4. ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

1. Οι ασχολούμενοι με τα τρόφιμα πρέπει να είναι υγιείς και να τηρούν τους κανόνες υγιεινής.
2. Ασφαλής παραγωγή τροφίμων (ζωοτροφές, σφάγια, ψάρια, άλευρα, λαχανικά, γαλακτοκομικά προϊόντα). Πρέπει να είναι απαλλαγμένα από μικροοργανισμούς, να μην είναι σάπια, μουχλιασμένα και αλλοιωμένα.
3. Σωστή συντήρηση και διατήρηση των τροφίμων με απλή ψύξη, κατάψυξη, παστερίωση, αποστείρωση, ξήρανση, ακτινοβολία, ανάλογα πάντα με τη φύση των τροφίμων.
4. Κατάλληλοι χώροι αποθήκευσης των τροφίμων.
5. Σχολαστική καθαριότητα στις επιφάνειες εργασίας, στα σκεύη, στις πετσέτες και στους χώρους εργασίας.
6. Προστασία των τροφίμων από έντομα, τρωκτικά και άλλα ζώα.
7. Τα απορρίμματα να φυλάσσονται σε κάδους με σκέπαστρο και έξω από τους χώρους εργασίας.

#### **5.2.5 ΟΙ ΔΕΚΑ ΧΡΥΣΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ Π.Ο.Υ. ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

1. Επιλέξτε τρόφιμα που έχουν ασφαλή προετοιμασία. Για παράδειγμα αγοράστε, αν έχετε αμφιβολία, παστεριωμένο γάλα αντί για νωπό.
2. Μαγειρέψτε καλά τα τρόφιμα, ιδιαίτερα τα κοτόπουλα, τα ερυθρά κρέατα και το γάλα. Υπάρχει περίπτωση να είναι μολυσμένα με μικροοργανισμούς που προκαλούν λοιμώξεις.
3. Καταναλώνετε τα μαγειρεμένα τρόφιμα αμέσως. Επειδή στην πράξη είναι δύσκολο, καλό είναι να μην παραμένουν πάνω από 4-5 ώρες εκτός ψυγείου.
4. Διατηρήστε τα μαγειρεμένα τρόφιμα σωστά. Η προετοιμασία του φαγητού εκ των προτέρων και η συντήρηση μετά συμβαίνει συχνά. Και γι' αυτό καλό είναι το φαγητό να συντηρείται ή σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 60°C ή μικρότερη από 10°C.

5. Αναθερμάνετε τα μαγειρεμένα τρόφιμα αποτελεσματικά. Αποτελεσματική αναθέρμανση σημαίνει ότι όλα τα μέρη του τροφίμου θα θερμανθούν τουλάχιστον στους 70°C.
6. Αποφεύγετε την επαφή των ωμών τροφίμων με μαγειρεμένα. Τα μαγειρεμένα τρόφιμα μπορεί να μολυνθούν όταν έλθουν σε επαφή με τα ωμά. Για παράδειγμα, όταν το ωμό κοτόπουλο προετοιμάζεται στην ίδια σανίδα με το ίδιο μαχαίρι που κόβεται το ψημένο, το ψημένο μολύνεται από τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν στο ωμό κοτόπουλο.
7. Πλένετε καλά και συχνά τα χέρια σας πριν ασχοληθείτε με τα τρόφιμα και μην ξεχνάτε ότι τα κατοικίδια ζώα (σκύλοι, γάτες, πτηνά κ.λπ.) έχουν επικίνδυνα μικρόβια, τα οποία μπορούν μέσω των χεριών να περάσουν στα τρόφιμα.
8. Διατηρείτε καθαρές όλες τις επιφάνειες της κουζίνας.
9. Προστατέψτε τα τρόφιμα από έντομα, τρωκτικά και άλλα ζώα. Τα ζώα συχνά είναι φορείς παθογόνων μικροοργανισμών, οι οποίοι προκαλούν τροφικές δηλητηριάσεις.
10. Χρησιμοποιείτε κατάλληλο νερό και, αν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία, βράστε το προτού το χρησιμοποιήσετε.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η Υγιεινή των τροφίμων παίζει σημαντικό ρόλο στην υγεία του ανθρώπου. Οι αλλοιώσεις επηρεάζουν τα τρόφιμα, τα μεταβάλλουν και συμβάλλουν στη μετάδοση νοσημάτων. Οι **παράγοντες** που επηρεάζουν τα τρόφιμα είναι: οι **μικροοργανισμοί**, τα **ένζυμα**, το **οξυγόνο** της ατμόσφαιρας, η **θερμοκρασία** κ.λπ. Ακόμη η υγεία απειλείται από τη χρησιμοποίηση διαφόρων ουσιών που υπάρχουν στα τρόφιμα και ονομάζονται **πρόσθετα** (συντηρητικά, εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα κ.λπ.).

## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. Τι ονομάζουμε αλλοιώσεις τροφίμων;
2. Ποιοι παράγοντες συμβάλλουν στην εμφάνιση των αλλοιώσεων;
3. Ποιες λοιμώξεις μεταδίδονται με τα τρόφιμα;
4. Τι είναι πρόσθετα;
5. Ποια είναι τα υγειονομικά μέτρα προστασίας των τροφίμων;
6. Ποιοι είναι οι δέκα χρυσοί κανόνες του Π.Ο.Υ., για την ασφαλή προετοιμασία των τροφίμων;

## **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

1. Επισκεφθείτε μία μονάδα παρασκευής τροφίμων. Μετά συζητήστε στην τάξη για τα υγειονομικά μέτρα προστασίας τροφίμων που παρατηρήσατε.
2. Αναφέρατε προσωπικές εμπειρίες που προέρχονται από τους τρόπους συντήρησης των τροφίμων, οι οποίοι εφαρμόζονται στο οικογενειακό σας περιβάλλον. Συζητήστε τις παρατηρήσεις σας στην τάξη και ανταλλάξτε απόψεις με τους συμμαθητές σας.



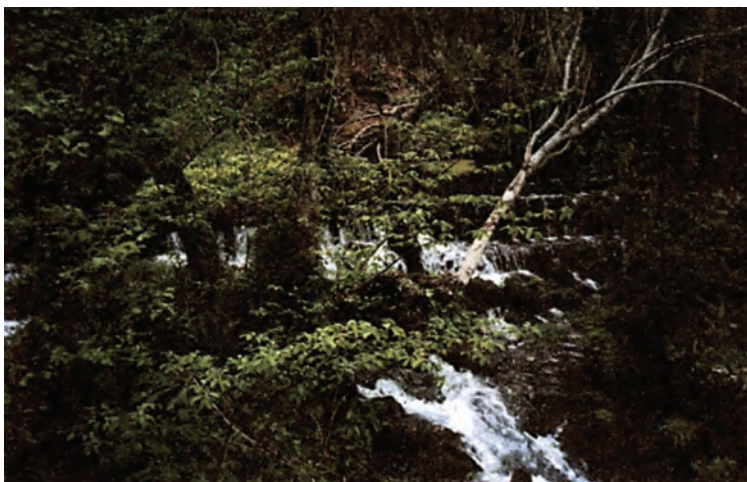


## 5.3. ΝΕΡΟ - ΥΔΡΕΥΣΗ



### A. ΝΕΡΟ

Το νερό αποτελεί έναν από τους παράγοντες, στους οποίους οφείλεται η ανάπτυξη της ζωής στον πλανήτη μας. Είναι απαραίτητο στοιχείο μετά το οξυγόνο για τη διατήρηση της ζωής. Το νερό αποτελεί το 90% του αίματος και το 60-70% του σώματος. Είναι το βασικό συστατικό των κυττάρων των φυτικών και ζωικών οργανισμών. Ο άνθρωπος προσλαμβάνει καθημερινά 2-3 λίτρα νερό, ανάλογα με την απασχόλησή του και τις καιρικές συνθήκες. Η πρόσληψη γίνεται με τη μορφή νερού, διαφόρων υγρών, τροφών, φρούτων και λαχανικών. Αποβάλλεται με τα ούρα, τα κόπρανα, την αναπνοή και τον ιδρώτα. Όλες οι χημικές αντιδράσεις του οργανισμού μας γίνονται παρουσία νερού. Το νερό μεταφέρει τα θρεπτικά συστατικά και αποβάλλει τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού. Συμβάλλει στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.



***EIKONA 5.7.** Το νερό είναι ένας από τους βασικότερους παράγοντες ανάπτυξης του πλανήτη μας.*

Το νερό χρησιμοποιείται ως πόσιμο, για την ατομική καθαριότητα, για οικιακή χρήση, στη γεωργία, στην κτηνοτροφία, στη βιομηχανία, στα ξενοδοχεία, στα νοσοκομεία, στα σχολεία κ.λπ. Με την άνοδο του βιοτικού επιπέδου, η ετήσια κατά κεφαλή κατανάλωση νερού αυξάνεται συνεχώς. Στο μέλλον οι ανάγκες θα είναι μεγαλύτερες από τις σημερινές.

Το νερό προέρχεται από τα νερά της βροχής, από τα επιφανειακά νερά (ποτάμια, λίμνες) και από τα υπόγεια νερά.

### **Χαρακτηριστικά του πόσιμου νερού:**

1. Το πόσιμο νερό πρέπει να είναι άχρωμο, άοσμο και άγευστο.
2. Η θερμοκρασία του πρέπει να είναι μεταξύ 5°-15°C. Υψηλότερες θερμοκρασίες (πάνω από 25°C) κάνουν το νερό να έχει δυσάρεστη γεύση.
3. Η σκληρότητα του νερού πρέπει να είναι κανονική, δηλαδή τα διάφορα άλατα να βρίσκονται σε σωστή αναλογία.
4. Η αντίδρασή του πρέπει να είναι ουδέτερη ως ελαφρά αλκαλική (pH 6,8 - 7,8).
5. Να μην περιέχει χημικές ουσίες ή όταν υπάρχουν, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνουν ορισμένη αναλογία. Όταν ο μόλυβδος π.χ. βρίσκεται στο πόσιμο νερό σε μεγάλη αναλογία, προκαλούνται χρόνιες δηλητηριάσεις.
6. Να μην περιέχει αζωτούχες ενώσεις. Η παρουσία των ενώσεων αυτών αποτελεί ένδειξη μόλυνσης του νερού από λύματα, περιττώματα κ.λπ. και όχι απόδειξη μόλυνσης, διότι μπορεί οι αζωτούχες ενώσεις να προέρχονται από λιπάσματα ή από τη γεωλογική σύσταση του εδάφους.
7. Τα χλωριούχα άλατα υπάρχουν σε μικρές ποσότητες στο νερό (30mg/l). Αν το νερό βρίσκεται κοντά σε θάλασσα ή αλυκές, είναι φυσιολογικό να υπάρχουν σε μεγαλύτερες ποσότητες. Εάν όχι, τότε αποτελεί ένδειξη μόλυνσης.

### **Χημική εξέταση του νερού.**

Περιλαμβάνει τον **προσδιορισμό:**

1. της σκληρότητας,
2. των χημικών ουσιών,
3. των νιτρικών και νιτρωδών αλάτων και της αμμωνίας.

Με τη χημική εξέταση διαπιστώνεται πιθανή μόλυνση του νερού, ενώ η εξακρίβωση του μικροβίου γίνεται με τη μικροβιολογική εξέταση.

### **Μικροβιολογική εξέταση του νερού**

Στο νερό υπάρχουν πολλών ειδών μικρόβια. Άλλα είναι παθογόνα και άλλα όχι. Η μικροβιολογική εξέταση γίνεται με την ανάλυση των λεγομένων **δεικτών**. Οι δείκτες περιλαμβάνουν την ομάδα των κολοβακτηριοειδών, και η ρύπανση από περιττώματα προσδιορίζεται από τα κολοβακτηρίδια. Από τους παθογόνους μικροοργανισμούς μπορεί να βρεθούν σαλμονέλλες, σιγκέλλες, δονάκιο της χολέρας και παράσιτα (αμοιβάδες, λάμβλιες κ.λπ.).

## **B. ΥΔΡΕΥΣΗ**

Ο καλύτερος τρόπος ύδρευσης είναι με το υδραγωγείο. Το νερό καθαρίζεται και απολυμαίνεται προτού διοχετευθεί στον καταναλωτή. Σε πρώτο στάδιο το νερό, που προέρχεται συνήθως από λίμνες, διοχετεύεται σε τεχνητές λίμνες και εκτοξεύεται προς τα πάνω (πίδακες).

Μ' αυτόν τον τρόπο απαλλάσσεται το νερό από δυσάρεστες οσμές και οξυγονώνεται. Μετά διοχετεύεται στις δεξαμενές καθίζησης, όπου καθιζάνουν όλες οι ουσίες. Στη συνέχεια μεταφέρεται στα αμμοδιυλιστήρια, όπου κατακρατούνται όλες οι μικροσκοπικές ουσίες και το νερό βγαίνει διαυγές, απαλλαγμένο από μικρόβια. Στο τελικό στάδιο γίνεται απολύμανση του νερού με χλωρίωση (αέριο υπό πίεση). Τα τελευταία μικρόβια, που πιθανόν διέφυγαν, καταστρέφονται μ' αυτόν τον τρόπο.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.8.** Υδραγωγείο στην αρχαία Κάμειρο (408 π.Χ.).

Το δίκτυο σωλήνων διανομής πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και να μη βρίσκεται κοντά στο δίκτυο αποχέτευσης, γιατί σε περίπτωση φθοράς μπορεί τα ακάθαρτα νερά να μολύνουν το σύστημα ύδρευσης με δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου.

Το νερό μέσα στους σωλήνες πρέπει να είναι υπό πίεση και συνεχή ροή. Μετά από όλη αυτή την πολύπλοκη διαδικασία το νερό είναι έτοιμο για πόση.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.9.** Το πόσιμο νερό θα πρέπει να ελέγχεται με χημική και μικροβιολογική εξέταση.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Το νερό είναι ένας από τους βασικότερους παράγοντες ανάπτυξης του πλανήτη μας. Αν αναλογιστεί κανείς ότι το μεγαλύτερο μέρος της Γης καλύπτεται από νερό, τότε θα καταλάβει τη σημασία του. Το 60%-70% του ανθρώπινου σώματος αποτελείται από νερό. Το νερό χρησιμοποιείται ως **πόσιμο**, για **ατομική καθαριότητα**, για **οικιακή χρήση**, για τη **γεωργία**, για την **κτηνοτροφία** κ.λπ. Η παροχή υγιεινού νερού, απαλλαγμένου από κάθε βλαπτική ουσία, είναι μέλημα της δημόσιας υγείας. Ο καλύτερος τρόπος ύδρευσης είναι το **υδραγωγείο**. Το νερό **καθαρίζεται** και **απολυμαίνεται** πριν δοθεί στον καταναλωτή.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Σε ποιες λειτουργίες του ανθρώπου συμβάλλει το νερό;
2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του πόσιμου νερού;
3. Τι υποδηλώνει η παρουσία αζωτούχων ενώσεων στο νερό;
4. Τι περιλαμβάνει η χημική εξέταση του νερού;
5. Πώς γίνεται η μικροβιολογική εξέταση του νερού;
6. Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος ύδρευσης;

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Επισκεφθείτε ένα υδραγωγείο. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας για τον τρόπο καθαρισμού και απολύμανσης του νερού. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας στην τάξη και ανταλλάξτε απόψεις.



## 5.4. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

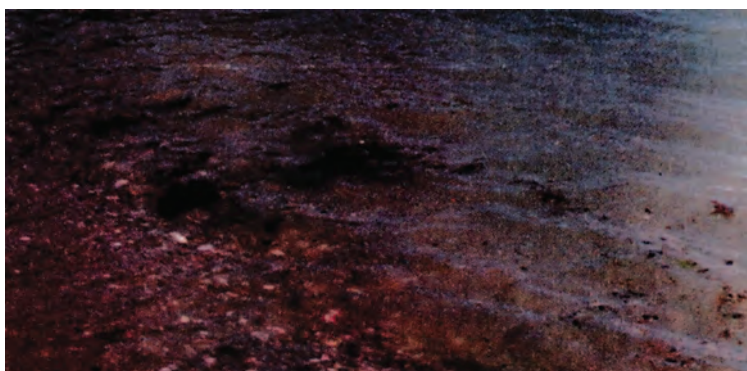


**ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ** είναι το σύνολο έργων και εγκαταστάσεων για τη συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία και διάθεση των υγρών απορριμμάτων από το σημείο παραγωγής τους μέχρι τον τελικό προορισμό τους.

Τα υγρά απορρίμματα λέγονται **λύματα** και περιλαμβάνουν:

1. **Τα αστικά λύματα** τα οποία είναι τα υγρά απόβλητα από τις κατοικίες, Ιδρύματα κ.λπ.
2. **Τα βιομηχανικά ή γεωργικά απόβλητα** τα οποία είναι τα υγρά απόβλητα από κάθε είδους εργοστάσια, βιομηχανίες, γεωργικές και άλλες εγκαταστάσεις, και πολλές φορές είναι τοξικά.
3. **Το νερό της βροχής και του χιονιού.**

Το ασφαλέστερο και υγιεινότερο σύστημα αποχέτευσης είναι με **το δίκτυο υπονόμων**, όπου συλλέγονται τα λύματα της περιοχής, επεξεργάζονται και απομακρύνονται σε υγρό περιβάλλον (θάλασσα, λίμνη, ποταμό) κατά τρόπο αποδεκτό για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.10. Η ρύπανση των θαλασσών από τα διάφορα λύματα καταστρέφει το περιβάλλον.*

### Τα δίκτυα υπονόμων διακρίνονται:

1. **Σε μεικτά ή παντοροϊκά**, όταν στο ίδιο δίκτυο υπονόμων αποχετεύονται τα νερά της βροχής και τα υγρά απορρίμματα.
2. **Σε χωριστικά**, όταν υπάρχουν δύο δίκτυα υπονόμων, ένα για τα νερά της βροχής και ένα για τα υγρά απορρίμματα. Αυτά είναι πολυέξοδα, αλλά καλύτερα από υγιεινής πλευράς.

Τα νερά της βροχής χρησιμοποιούνται χωρίς επεξεργασία.

Τα λύματα γίνονται ακίνδυνα για την υγεία του ανθρώπου με *ειδική επεξεργασία*, που περιλαμβάνει *καθίζηση, αερισμό, οξείδωση, διήθηση, χλωρίωση*.

Οι ουσίες που προέρχονται από τα λύματα μετά την επεξεργασία τους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως λίπασμα.

Στις μικρές πόλεις και στα χωριά η αποχέτευση γίνεται σε βόθρους.

Υπάρχουν τρία είδη βόθρων: **ο απορροφητικός, ο στεγανός, ο σηπτικός.**

- 1. Απορροφητικός:** Αποτελείται από λάκκο βάθους 3-4 μέτρων με τοιχώματα από πέτρες. Είναι ο πιο ανθυγιεινός, γιατί συλλέγονται τα οικιακά λύματα κατ' ευθείαν στη γη, διαποτίζουν το έδαφος, μολύνουν τα υπόγεια νερά, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση λοιμωδών νοσημάτων. Πρέπει να απέχει 50 μέτρα από την πηγή ύδρευσης.
- 2. Στεγανός:** Είναι καλυμμένος εσωτερικά με τσιμέντο. Είναι υγιεινός, γιατί δεν γίνεται απορρόφηση των λυμάτων από τη γη. Πρέπει να εκκενώνεται συχνά με ειδικό αυτοκίνητο.
- 3. Σηπτικός:** Είναι συνδυασμός των δύο προηγούμενων. Αποτελείται από στεγανά τμήματα. Στο πρώτο γίνεται **καθίζηση** των ακαθαρσιών και στα άλλα δύο **υγροποίηση και ζυμώσεις**. Από το τρίτο τμήμα διοχετεύονται τα λύματα στο έδαφος, απορροφώνται και δε δημιουργούν υγειονομικό πρόβλημα. Γι' αυτό θεωρείται υγιεινότερος των άλλων.

## ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Στερεά απορρίμματα είναι τα παραπροϊόντα των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Ανάλογα με την προέλευση ή τη σύστασή τους έχουμε:

- 1. Αστικά στερεά απορρίμματα:** Είναι τα απορρίμματα από τις κατοικίες, τους δήμους, τα καταστήματα, τα γραφεία, τα νοσοκομεία.
- 2. Βιομηχανικά στερεά απορρίμματα.**
- 3. Παραπροϊόντα αγροτικών δραστηριοτήτων.**
- 4. Μπάζα από κατεδάφιση κτιρίων.**
- 5. Εγκαταλελειμμένα αυτοκίνητα.**

Το κύκλωμα διαχείρισης των στερεών απορριμμάτων είναι: η παραγωγή, η αποθήκευση, η συλλογή, η μεταφορά και η επεξεργασία τους.

Το πρόβλημα της διαχείρισης είναι σοβαρό, όταν τα απορρίμματα δεν απομακρύνονται έγκαιρα και σωστά. Ο τρόπος της προσωρινής αποθήκευσης και διατήρησης των απορριμμάτων είναι βασικής σημασίας για τη δημόσια υγεία. Η αποθήκευση πρέπει να γίνεται σε πλαστικές σακούλες, που αυτοκαταστρέφονται σε 6-12 μήνες μετά την ταφή τους και τα δοχεία που τοποθετούνται να είναι στέρεα και στεγανά. Η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται από τις δημοτικές υπηρεσίες, σε ειδικά κλειστά οχήματα με κατάλληλο εξοπλισμό για τη συμπίεση των απορριμμάτων, για να αντιμετωπιστεί ο μεγάλος όγκος των υλικών.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.11. Η κακή διαχείριση των στερεών απορριμμάτων βλάπτει το φυσικό περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.*

### **Τρόποι διάθεσης των απορριμμάτων.**

Οι κυριότεροι τρόποι διάθεσης των απορριμμάτων είναι:

- ◆ η υγειονομική ταφή,
- ◆ η καύση,
- ◆ η λιπασματοποίηση,
- ◆ η ανακύκλωση.

#### **1. Η υγειονομική ταφή**

Περιλαμβάνει την ταφή των απορριμμάτων σε επιλεγμένους χώρους. Τα απορρίμματα αδειάζονται στους χώρους ταφής, συμπιέζονται, ώστε να μειωθεί ο όγκος τους και καλύπτονται με χώμα. Όταν η χωματερή δεν μπορεί να δεχτεί άλλα απορρίμματα, σκεπάζεται με χώμα ύψους ενός μέτρου και δενδροφυτεύεται.

#### **2. Η καύση**

Χρησιμοποιείται, όταν υπάρχουν πολλά καύσιμα υλικά, αλλά δημιουργείται πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

#### **3. Η λιπασματοποίηση**

Μετατρέπονται τα απορρίμματα σε οργανικό λίπασμα.

#### **4. Η ανακύκλωση**

Είναι η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης ορισμένων υλικών, μετά από κατάλληλη επεξεργασία.

Υλικά, που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι: το χαρτί, το αλουμίνιο και το γυαλί.

Η ανακύκλωση **παρέχει:**

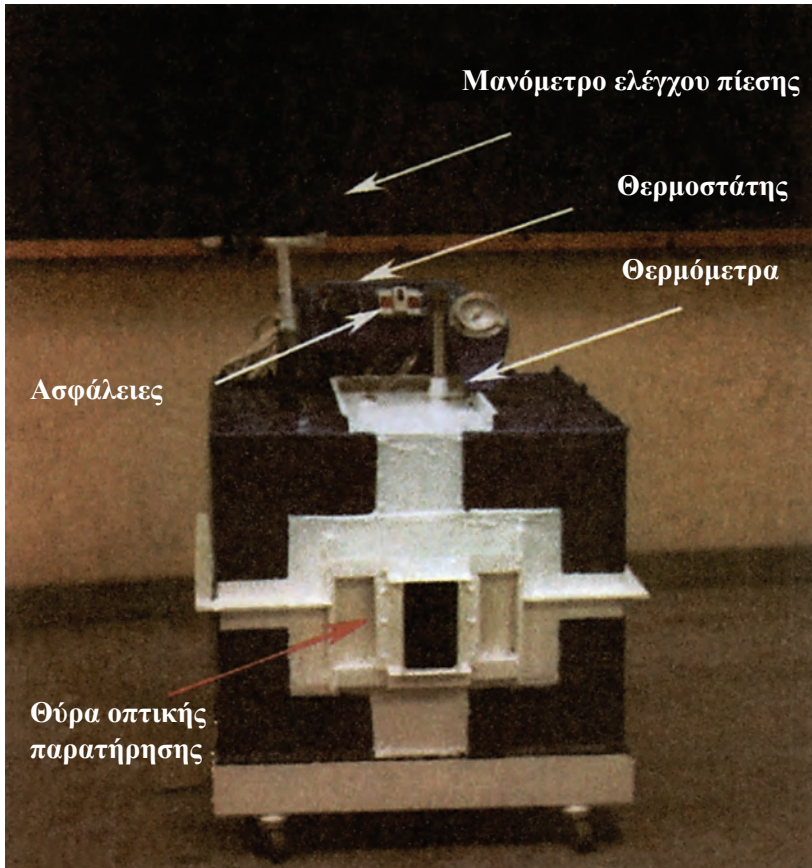
1. Εξοικονόμηση των πρώτων υλών.
2. Προστασία του περιβάλλοντος.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.12.** Συγκέντρωση κουτιών αλουμινίου και μεταφορά τους για ανακύκλωση. (Από Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης δημοτικού σχολείου).



**ΕΙΚΟΝΑ 5.13.** Κατασκευή μηχανήματος συμπίεσης κουτιών αλουμινίου που θα ανακυκλωθούν. (Η κατασκευή έγινε από μαθητές και εκπαιδευτικούς μηχανολόγους, στα πλαίσια υλοποίησης Προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης από το 3ο ΣΕΚ Αθηνών).



**ΕΙΚΟΝΑ 5.14.** Κατασκευή πειραματικής διάταξης, με την οποία προσδιορίζεται η ποσότητα μεθανίου από τη ζύμωση οργανικών απορριμμάτων. (Από Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Έρευνας για νέους, με τη συνδρομή μαθητών Μηχανολογικού Τομέα του 3ου ΣΕΚ Αθηνών - Διάκριση παρουσίασης Διεθνούς Διαγωνισμού Υ.Ε.Ε.Ρ. 97).

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Τα **υγρά απορρίμματα** λέγονται **λύματα** (αστικά, βιομηχανικά, γεωργικά, το νερό της βροχής και του χιονιού). Μέσω της **αποχέτευσης** επιτυγχάνεται η **συλλογή, μεταφορά** και **διάθεσή** τους από το σημείο παραγωγής μέχρι τον τελικό προορισμό τους. Το ασφαλέστερο και υγιεινότερο σύστημα αποχέτευσης είναι το **δίκτυο των υπονόμων**. **Στερεά απορρίμματα** είναι τα στερεά παραπροϊόντα των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Οι τρόποι διάθεσής τους είναι η **υγειονομική ταφή, καύση, λιπασματοποίηση** και **ανακύκλωση**.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι αποχέτευση και τι περιλαμβάνουν τα λύματα;
2. Σε τι διακρίνονται τα δίκτυα των υπονόμων;
3. Πώς κατασκευάζεται ο απορροφητικός βόθρος;
4. Πώς κατασκευάζεται ο στεγανός βόθρος;
5. Πώς κατασκευάζεται ο σηπτικός βόθρος;
6. Ποιος βόθρος θεωρείται υγιεινότερος και γιατί;
7. Τι είναι στερεά απορρίμματα και πώς διαχωρίζονται ανάλογα με την προέλευση ή τη σύστασή τους;
8. Ποιο είναι το κύκλωμα της διαχείρισης των στερεών απορριμμάτων;
9. Πώς θα πρέπει να γίνεται η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων;
10. Ποιους τρόπους διάθεσης των απορριμμάτων γνωρίζετε;
11. Τι περιλαμβάνει η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων;
12. Τι γνωρίζετε για την ανακύκλωση;

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Αναφέρατε προσωπικές εμπειρίες από ανακύκλωση υλικών. Γράψτε τις εμπειρίες σας, παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη και συζητήστε με τους συμμαθητές σας.
2. Οργανώστε ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με θέμα σχετικό με την ανακύκλωση των οικιακών απορριμμάτων. Παρουσιάστε το σε εκδήλωση που θα γίνει στο σχολείο σας και συζητήστε τις εντυπώσεις σας με τους μαθητές των υπολοίπων τάξεων και τμημάτων του σχολείου.



## 5.5. ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ



Καθαριότητα σώματος είναι η απομάκρυνση από το σώμα των εκκρίσεων, ακαθαρσιών, μικροβίων κ.λπ. με διάφορα φυσικοχημικά και μηχανικά μέσα.

Τα φυσικοχημικά και μηχανικά μέσα που χρησιμοποιούνται είναι: το νερό, το σαπούνι, το σφουγγάρι κ.λπ.

**Η καθαριότητα του σώματος προσφέρει τα εξής:**

- \* Προστασία της υγείας με την καλή λειτουργία του δέρματος και την προφύλαξη από δερματικές μολύνσεις.
- \* Τόνωση του οργανισμού.
- \* Καλαισθητική εμφάνιση του ανθρωπίνου σώματος, η οποία αποτελεί παράγοντα εκτίμησης του ανθρώπου και επιτυχίας του στην κοινωνική ζωή.

### ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

**Η καθαριότητα του δέρματος** γίνεται με μπάνιο ή ντους. Καλό είναι να γίνεται καθημερινά ένα χλιαρό μπάνιο ή ντους με άφθονο νερό και σαπούνι. Η θερμοκρασία του νερού πρέπει να είναι 35<sup>ο</sup>-37<sup>ο</sup> C. Τα θερμά μπάνια προκαλούν χαλάρωση, ενώ τα ψυχρά αυξάνουν την ενεργητικότητα. Τα μέρη του σώματος, που είναι ακάλυπτα (πρόσωπο, λαιμός, χέρια) και τα μέρη, που ιδρώνουν (πόδια, γεννητικά όργανα) πρέπει να πλένονται τουλάχιστον μια φορά την ημέρα, το καλύτερο 2 φορές την ημέρα. Ιδιαίτερη μέριμνα χρειάζεται, όταν υπάρχει αυξημένη παραγωγή ιδρώτα (*υπεριδρωσία*).

**Τα πόδια** πρέπει να πλένονται συχνά και ιδιαίτερα τα πόδια ανθρώπων που ιδρώνουν πολύ (π.χ. πόδια αθλητή), διότι υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης και εξέλκωσης. Κάλτσες και καλσόν πρέπει να αλλάζονται ταυτόχρονα με το πλύσιμο. Τα νύχια των ποδιών πρέπει να κόβονται σε ευθεία γραμμή μετά το μπάνιο, όταν είναι μαλακά. Τα νύχια, που κόβονται βαθιά, συχνά μεγαλώνουν μέσα στο δέρμα και χρειάζονται ειδική θεραπεία.

**Τα χέρια** πρέπει να πλένονται πολλές φορές την ημέρα, διότι μπορούν να μεταδώσουν λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα. Πρέπει να πλένονται οπωσδήποτε πριν από το φαγητό και μετά την τουαλέτα.

Τα νύχια πρέπει να κόβονται συχνά, τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα. Τα νύχια των χεριών σε αντίθεση με τα νύχια των ποδιών πρέπει να κόβονται στρογγυλά. Εάν υπάρχουν παρωνυχίδες, πρέπει να κόβονται κοντά στο δέρμα και όχι να τραβιούνται ή να δαγκώνονται.

Τα χέρια και ιδιαίτερα τα νύχια αποτελούν εστία μικροβίων, εάν είναι μακριά. Χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή και για να υπάρξει σωστή καθαριότητα, πρέπει να βουρτσίζονται, για να απομακρυνθούν τα μικρόβια και οι ακαθαρσίες, που μαζεύονται εκεί.

**Η καθαριότητα των γεννητικών οργάνων** και κατά τις ημέρες της περιόδου είναι επιβεβλημένη. Το ντους είναι προτιμότερο από το μπάνιο, γιατί έτσι αποφεύγεται η είσοδος νερού στον κόλπο. Η σερβιέτα πρέπει να αλλάζεται τακτικά, όπως επίσης και τα εσώρουχα.

Η γυμναστική δεν αντενδείκνυται κατά τη διάρκεια της περιόδου, ενώ τα μπάνια και ιδίως στην πισίνα πρέπει να αποφεύγονται.

### **Καθαριότητα των μαλλιών.**

Τα μαλλιά πρέπει να λούζονται συχνά. Λερώνονται από το περιβάλλον αλλά και από την έκκριση σμήγματος.

Η πιτυρίδα δεν είναι αρρώστια. Είναι νεκρά κύτταρα, που αποκολλούνται από το τριχωτό της κεφαλής. Θεραπεύεται με αντιπιτυριδικό σαμπουάν και καλό βούρτσισμα.

### **Αφτιά.**

Η ανατομική κατασκευή του αφτιού είναι τέτοια, ώστε να προφυλάσσεται από τις επιδράσεις του περιβάλλοντος. Η καθαριότητα του αφτιού πρέπει να γίνεται μόνο εξωτερικά με τη χρήση βαμβακιού και όχι μέσα στον ακουστικό πόρο. Η χρήση των Otosticks πρέπει να γίνεται σωστά για τον καθαρισμό της εξωτερικής επιφάνειάς του.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται με τα θαλασσινά μπάνια ή σπορ. Η πιο απλή πάθηση του αφτιού από τη θάλασσα είναι η εξωτερική ωτίτιδα. Το καλό στέγνωμα του αφτιού ή η επάλειψη με καθαρό οινόπνευμα βοηθά στην καλύτερη υγιεινή του δέρματός του.

### **Μάτια.**

Τα μάτια προστατεύονται πολύ καλά από την ανατομική τους κατασκευή και φυσιολογία τους.

Τα μάτια κλείνουν αυτόματα και παρεμποδίζουν την είσοδο ξένου σώματος.

Τα δάκρυα καθαρίζουν τα μάτια από βλαπτικές ουσίες.

Πολλοί **παράγοντες** ασκούν **βλαπτική επίδραση** στα μάτια όπως:

- \* Κακός φωτισμός.
- \* Η ρύπανση του περιβάλλοντος.
- \* Ισχυροί άνεμοι.
- \* Αϋπνία - οιοπνευματώδη ποτά.
- \* Τηλεόραση - κομπιούτερ.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

1. Επαρκής φωτισμός, ιδιαίτερα σε ώρες εργασίας και μελέτης. Η πρόσπτωση του φωτισμού να είναι από αριστερά.
2. Η παρακολούθηση της τηλεόρασης πρέπει να γίνεται από ορισμένη απόσταση. Οι ειδικοί συνιστούν να είναι πενταπλάσια του μεγέθους της οθόνης. Καλό είναι να υπάρχει χαμηλός φωτισμός.

3. Επιβάλλεται η χρησιμοποίηση προστατευτικών γυαλιών, όταν υπάρχει: δυνατός ήλιος, χιόνι, έντονο τεχνητό φως και σε ηλεκτροσυγκολλήσεις μετάλλων.
4. Να αποφεύγονται οι βλαπτικοί παράγοντες.
5. Η χρήση των φακών επαφής πρέπει να γίνεται σωστά. Υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης και γι' αυτό πρέπει να ακολουθούνται οι συστάσεις των ειδικών.
6. Τα παιδιά της σχολικής ηλικίας πρέπει να εξετάζονται κάθε χρόνο για τον έλεγχο της ικανότητας της όρασης.
7. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη χρήση καλλυντικών.

## ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ

Η στοματική υγιεινή περιλαμβάνει τη φροντίδα του στόματος και των δοντιών. Η στοματική κοιλότητα αποτελεί όργανο του πεπτικού και αναπνευστικού συστήματος.

Οι κυριότερες **λειτουργίες** της είναι:

1. Μάσηση και κατάποση της τροφής, που μαζί με το σάλιο βοηθά στην καλύτερη πέψη των τροφών.
2. Ομιλία.
3. Αναπνοή.
4. Γεύση.
5. Αισθητική του προσώπου.

Η στοματική υγεία αποτελεί βασική προϋπόθεση για την υγεία του ανθρώπινου σώματος. Έτσι πολλές παθήσεις του στόματος έχουν επίπτωση σ' άλλα όργανα του σώματος και το αντίθετο.

Τα κύρια νοσήματα, που προσβάλλουν το στόμα είναι: η οδοντική τερηδόνα και τα νοσήματα του περιοδοντίου: ουλίτιδα, περιοδοντίτιδα.

### Οδοντική τερηδόνα

Τερηδόνα είναι η νόσος, που καταστρέφει τους σκληρούς ιστούς του δοντιού.

Προσβάλλει την αδαμαντίνη και επεκτείνεται στην οδοντίνη, καθώς και την οστεΐνη.

Η δημιουργία της τερηδόνας εξαρτάται από τους εξής **παράγοντες**:

1. Τα μικρόβια, που υπάρχουν μέσα στη στοματική κοιλότητα. Αποτελούν μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας και προσκολλώνται στα δόντια και στην οδοντική πλάκα.
2. Η συχνή κατανάλωση ζαχαρούχων τροφών.
3. Η ανθεκτικότητα του δοντιού και ο παράγοντας χρόνος.

Η τερηδόνα αρχίζει να δημιουργείται αρχικά στις επιφάνειες των δοντιών, που δύσκολα καθαρίζονται από τις τροφές. Τα μικρόβια της οδοντικής μικροβιακής πλάκας έχουν τη δυνατότητα να ζυμώνουν ορισμένα είδη υδατανθράκων και κυρίως τη σακχαρόζη και να δημιουργούν οξύ. Το οξύ επιδρά στο δόντι και προκαλεί τερηδόνα. Έτσι, όταν δεν βουρτσίζονται τα δόντια, για να απομακρυνθεί η οδοντική μικροβιακή πλάκα, αυτή γίνεται όλο και πιο πυκνή και συσσωρεύονται περισσότερα

μικρόβια. Όταν λαμβάνονται συχνά ζαχαρούχες τροφές, έχουν σαν αποτέλεσμα τη συχνή και για πολύ χρόνο δημιουργία οξέων, που συμβάλλουν στον τερηδονισμό των δοντιών. Είναι δηλαδή προτιμότερο να τρώγεται ένα γλυκό μετά το φαγητό και μετά να πλένονται τα δόντια, παρά στα ενδιάμεσα των γευμάτων.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζονται τα μικρά παιδιά, τα οποία ανάμεσα στα γεύματα μασούν τσίχλες ή τρώνε μπισκότα, καραμέλες κ.λπ. Πολλοί γονείς έχουν την τάση να βάζουν πολλή ζάχαρη στο γάλα, ιδιαίτερα στα βρέφη και στα παιδιά της προσχολικής ηλικίας, να αφήνουν το μπιμπερό όλη τη νύχτα στο στόμα του παιδιού, ή να βάζουν στην πιπίλα ζάχαρη ή μέλι. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να παράγεται συνέχεια οξύ και να δημιουργείται τερηδόνα σε όλα σχεδόν τα δόντια. Είναι δε γνωστό σαν «**σύνδρομο της φιάλης του γάλακτος**».

### **Οι επιπτώσεις των τερηδονισμένων δοντιών στα μικρά παιδιά είναι:**

1. Καταστροφή των πρώτων δοντιών (νεογιλών) των μικρών παιδιών, τα οποία εξασφαλίζουν καλή μάσηση της τροφής, καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος, καλή ανάπτυξη.
2. Κακή προφορά των λέξεων, συνεπώς κακή ομιλία.
3. Άσχημη εμφάνιση του προσώπου.
4. Μη φυσιολογική ανάπτυξη του προσωπικού κρανίου.
5. Τα μόνιμα δόντια, που θα διαδεχθούν τα νεογιλά, δεν θα είναι υγιή.
6. Η τερηδόνα δεν είναι μόνο νόσημα του δοντιού. Επηρεάζει τη γενική υγεία (σωματική, ψυχική) και τη σωστή διατροφή.

### **Νοσήματα του περιοδοντίου (ουλίτιδα, περιοδοντίτιδα).**

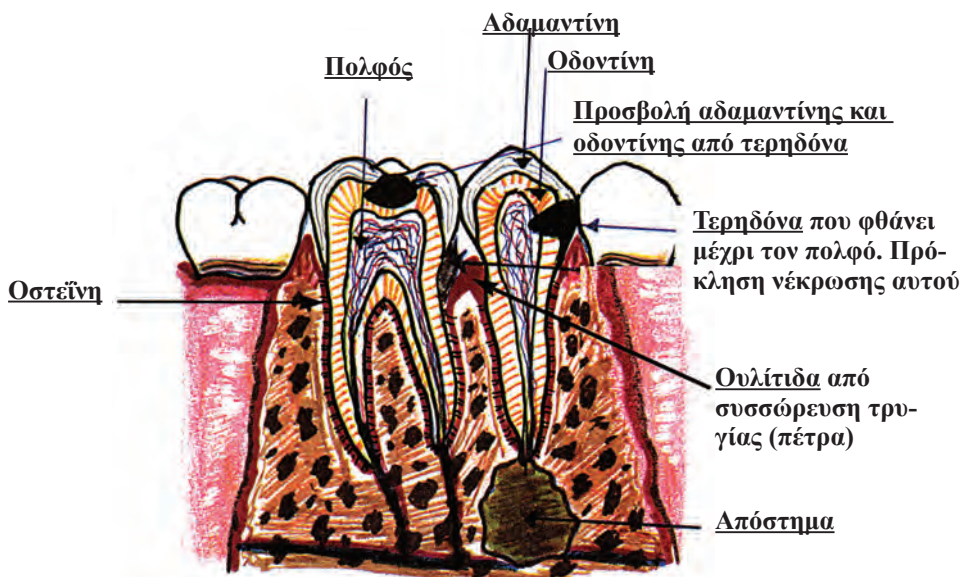
Τα νοσήματα του περιοδοντίου, που μπορούν να εμφανισθούν στα παιδιά με τη μορφή της **ουλίτιδας**, ενώ στους ενήλικες και με τη μορφή της **περιοδοντίτιδας**, αποτελούν χρόνιες φλεγμονές των ούλων. Οι ιστοί που στηρίζουν τα δόντια καταστρέφονται και έτσι μειώνεται η στήριξη των δοντιών στα οστά της άνω και κάτω γνάθου.

Η περιοδοντική νόσος αρχικά εμφανίζεται με τη μορφή της **ουλίτιδας**. *Τα ούλα γίνονται έντονα κόκκινα, διογκωμένα από το οίδημα και πολλές φορές αιμορραγούν.* Αν δεν γίνει η θεραπεία έγκαιρα, μπορεί να εξελιχθεί η ουλίτιδα σε βαρύτερη μορφή που ονομάζεται **περιοδοντίτιδα**. *Στην περιοδοντίτιδα, η βλάβη επεκτείνεται βαθύτερα στους ιστούς που στηρίζουν τα δόντια και έτσι αρχίζουν να κουνιούνται και σύντομα γίνεται η εξαγωγή τους.*

Για τη δημιουργία νοσημάτων του περιοδοντίου συμβάλλουν οι εξής **παράγοντες**:

1. Η Οδοντική Μικροβιακή Πλάκα που βρίσκεται κολλημένη στα δόντια και στα ούλα. Αυτή περιέχει μικρόβια, τα οποία παράγουν τοξίνες που προκαλούν τη φλεγμονή στα ούλα.
2. Παράγοντες που ευνοούν τη συγκέντρωση της Οδοντικής Μικροβιακής Πλάκας (π.χ. συνωστισμός δοντιών, ανωμαλίες σύγκλεισης των δοντιών, ύπαρξη ορθοδοντικών μηχανημάτων στο στόμα).

3. Σφραγίσματα ή στεφάνες που προεξέχουν στην περιοχή των δοντιών, που βρίσκονται προς τα ούλα (αυχένια των δοντιών).
4. Αναπνοή από το στόμα που έχει σαν αποτέλεσμα την ξηρότητα του βλεννογόνου του στόματος.
5. Διάφορες βλαβερές συνήθειες (π.χ. σφίξιμο των δοντιών).



ΣΧΗΜΑ 5.1. Σχηματική απεικόνιση τερηδόνας, ουλίτιδας και αποστήματος.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**

Τα προληπτικά μέτρα βασίζονται στην αντιμετώπιση των παραγόντων, που δημιουργούν την τερηδόνα και τα νοσήματα του περιοδοντίου. Αυτά είναι:

1. Απομάκρυνση της Οδοντικής Μικροβιακής Πλάκας με καθημερινό βούρτσισμα των δοντιών.
2. Σωστή διατροφή και αποφυγή ζαχαρούχων τροφών στα ενδιάμεσα των γευμάτων.
3. Χορήγηση φθοριούχων σκευασμάτων για την αύξηση της ανθεκτικότητας των δοντιών.
4. Τακτικές επισκέψεις στον οδοντίατρο.

### **Βούρτσισμα**

Το καθημερινό βούρτσισμα των δοντιών πρέπει να γίνεται μετά από κάθε γεύμα, τουλάχιστον 2 φορές την ημέρα, κυρίως βράδυ και πρωί. Το βούρτσισμα γίνεται με μικρή βούρτσα νάυλον με αποστρωγγυλεμένα τα άκρα των τριχών. Οι μαλακές και μέτριας σκληρότητας οδοντόβουρτσες είναι αποτελεσματικές και λιγότερο τραυματικές για τους οδοντικούς ιστούς.

### **Μέθοδοι καθαρισμού**

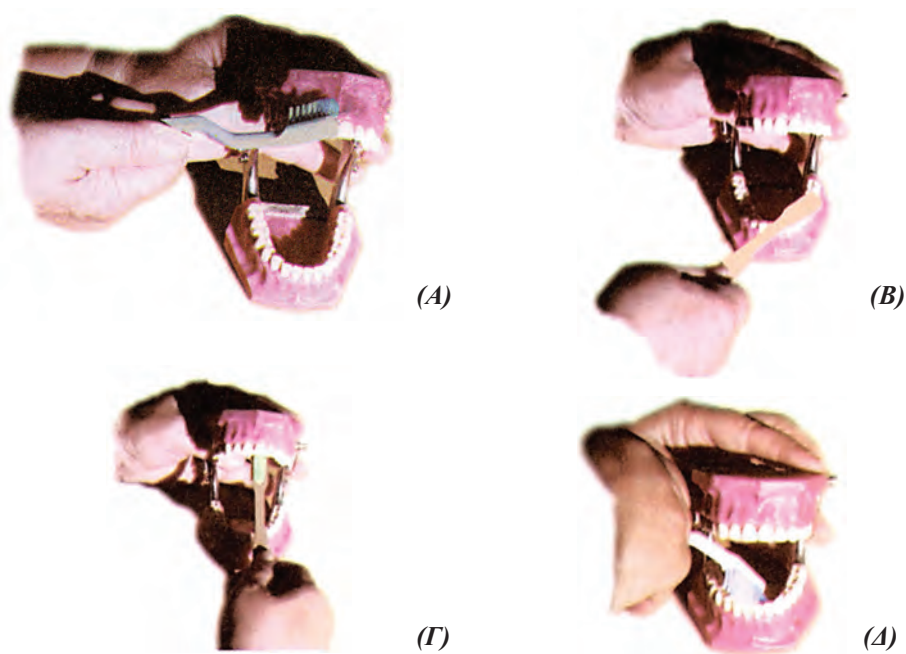
Κατά καιρούς καθιερώθηκαν πολλές μέθοδοι. Σήμερα είναι παραδεκτές οι εξής:

### 1. Κυκλική μέθοδος

- \* Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στα μικρά παιδιά.
- \* Είναι εύκολη μέθοδος.
- \* Είναι κατανοητή από τα παιδιά.
- \* Είναι πρακτικά εφαρμόσιμη.

### 2. Μέθοδος Bass

Τοποθετούμε την οδοντόβουρτσα με κλίση 45 μοιρών (λοξά), για να έρχονται οι άκρες των τριχών σε επαφή με την ουλοδοντική σχισμή που βρίσκεται στην περιοχή του αυχένα των δοντιών. Κάνουμε επιτόπιες μικρές οριζόντιες δονητικές κινήσεις για 10 δευτερόλεπτα σε κάθε περιοχή και βουρτσίζουμε με τον τρόπο αυτό τις εξωτερικές και γλωσσικές επιφάνειες των δοντιών. Εάν η οδοντόβουρτσα δεν χωράει οριζόντια στις εσωτερικές (γλωσσικές) επιφάνειες, την τοποθετούμε κάθετα με τέτοια κλίση, ώστε να καθαρίζεται η ουλοδοντική σχισμή. Στη συνέχεια βουρτσίζονται οι μασητικές επιφάνειες, κάνοντας κινήσεις με την οδοντόβουρτσα μπρος πίσω.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.15.** (Α),(Β),(Γ),(Δ) Επίδειξη καθαρισμού των δοντιών σε πλαστικό μοντέλο (Α): Χειλικών επιφανειών, (Β) Μασητικών επιφανειών, (Γ) Υπερώιων ή γλωσσικών επιφανειών δοντιών της άνω γνάθου, (Δ) Γλωσσικών επιφανειών δοντιών της κάτω γνάθου.

Αφού κάνουμε τις κινήσεις δόνησης με την οδοντόβουρτσα στις εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των δοντιών, μπορούμε αμέσως μετά να κινήσουμε τις τρίχες της οδοντόβουρτσας πάνω στις επιφάνειες των δοντιών με κατεύθυνση προς τη μα-

σητική τους επιφάνεια ακολουθώντας περιστροφική κίνηση. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζουμε τη **συνδυασμένη μέθοδο Bass**.

Στις επιφάνειες που βρίσκονται μεταξύ των δοντιών επιτυγχάνεται η απομάκρυνση της οδοντικής μικροβιακής πλάκας με το οδοντικό νήμα, τις ειδικές οδοντογλυφίδες και τις μεσοδόντιες βούρτσες, που μπορούν να καθαρίσουν τις περιοχές αυτές αποτελεσματικά.

Η σωστή χρήση του οδοντικού νήματος είναι πολύ αποτελεσματική. Στην αρχή μπορεί να φανεί πολύπλοκη και κουραστική, χρειάζεται όμως υπομονή και δεξιοτεχνία, για να έχουμε καλό καθαρίσμα των δοντιών στις περιοχές αυτές.

### Τρόπος χρήσης του οδοντικού νήματος

Κόβουμε ένα κομμάτι νήματος, μήκους μισού μέτρου και μετά το τυλίγουμε στα μεσαία δάκτυλα των χεριών μας, αφήνοντας ένα ελεύθερο τμήμα του νήματος ανάμεσα στα δύο δάκτυλα, μήκους περίπου 8 εκατοστών. Οδηγούμε το νήμα στα κάτω δόντια με τους δείκτες των χεριών, ενώ για τα δόντια της πάνω γνάθου χρησιμοποιούμε τον αντίχειρα του ενός χεριού και το δείκτη του άλλου χεριού, ή τους δύο αντίχειρές μας. Περνάμε το νήμα στο διάστημα, ανάμεσα στα δόντια, μέχρι να φθάσουμε στην ουλοδοντική σχισμή. Κατευθύνουμε το νήμα, ώστε να αγκαλιάσει την όμορη επιφάνεια του κάθε δοντιού και το σέρνουμε αργά προς τα πάνω και κάτω μέχρι να ξεκολλήσει η οδοντική πλάκα. Επαναλαμβάνουμε για να καθαρίσουμε την όμορη επιφάνεια του διπλανού δοντιού.

Τακτικά θα πρέπει να ξετυλίγουμε καθαρό νήμα, μήκους περίπου 8 εκατοστών, από το δεξιό μεσαίο δάκτυλό μας και τυλίγουμε αντίστοιχο μήκος του νήματος στο μεσαίο δάκτυλο του αριστερού μας χεριού. Έτσι ανανεώνουμε κάθε φορά το κομμάτι του οδοντικού νήματος, που χρησιμοποιήσαμε, με καθαρό.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και οδοντικό νήμα που βρίσκεται σε ειδικούς συγκρατητήρες.

### Αποκαλυπτικές ουσίες

Υπάρχουν ουσίες, που όταν τοποθετηθούν στο στόμα, βάφουν τις περιοχές στις επιφάνειες των δοντιών, που έχουν οδοντική πλάκα. Μ' αυτόν τον τρόπο εντοπίζονται οι επιφάνειες, που δεν καθαρίζονται καλά και επαναλαμβάνεται το βούρτσισμα με μεγαλύτερη προσοχή. Παράδειγμα αποκαλυπτικής ουσίας είναι η *βασική φουξίνη 2%*.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.16.** Επίδειξη χρήσης οδοντικού νήματος σε πλαστικό μοντέλο δοντιών.

### Σωστή διατροφή

Συμβάλλει στην καλή υγεία των δοντιών και στην υγεία ολοκλήρου του οργανισμού. Όλα τα θρεπτικά συστατικά είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη του οργανισμού. Επιπλέον το φθόριο αυξάνει τη σκληρότητα της αδαμαντίνης του δοντιού και έτσι το προστατεύει από τερηδονογόνο προσβολή. Σχεδόν όλες οι τροφές περιέχουν φθόριο αλλά σε μεγαλύτερη περιεκτικότητα βρίσκεται στα φύλλα του τσαγιού και στα θαλασσινά. Η καλύτερη χορήγηση φθορίου γίνεται με το πόσιμο νερό, όταν περιέχει φθόριο σε περιεκτικότητα 1 μέρος στο εκατομμύριο (1 ppm). Η περιεκτικότητα του νερού σε φθόριο διαφέρει από περιοχή σε περιοχή.

Η κατανάλωση ζαχαρούχων τροφών προκαλεί τερηδόνα. Πρέπει λοιπόν να αποφεύγεται η λήψη ζαχαρούχων τροφών (αναψυκτικά, τσίγλες, καραμέλες, μπισκότα κ.λπ.), ανάμεσα στα γεύματα.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.17. Η συχνή κατανάλωση ζαχαρούχων τροφών, στα ενδιάμεσα των γευμάτων, καταστρέφει τα δόντια.*



*ΕΙΚΟΝΑ 5.18. Τρόφιμα «φιλικά» προς τα δόντια.*

### Φθοριούχα σκευάσματα

Το φθόριο μπορεί να **χορηγηθεί**:

1. Με το πόσιμο νερό σε περιεκτικότητα 1 μέρος στο εκατομμύριο (1 ppm) με πολύ καλά αποτελέσματα στην πρόληψη της τερηδόνας. Από έρευνες, που έγιναν, έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την τερηδόνα του γενικού πληθυσμού σε ποσοστό μέχρι και 75%.
2. Με τις φθοριούχες οδοντόκρεμες.
3. Με τα φθοριούχα διαλύματα.
4. Με το μαγειρικό αλάτι.
5. Με χορήγηση δισκίων (τροχίσκων) φθοριούχου νατρίου ανάλογα με την ηλικία του παιδιού και την περιεκτικότητα του πόσιμου νερού σε φθόριο.
6. Με τοπική εφαρμογή από τον οδοντίατρο στο ιατρείο.

### Επισκέψεις στον οδοντίατρο

Όλοι οι άνθρωποι θα πρέπει να επισκέπτονται τον οδοντίατρο κάθε 6 μήνες για τον έλεγχο του στόματος, ο οποίος πρέπει να αρχίζει το αργότερο από την ηλικία των 2 ετών.

Στις επισκέψεις γίνεται:

- ◆ Εξέταση της κατάστασης των δοντιών, των ούλων και γενικά της υγείας του στόματος.
- ◆ Αγωγή στοματικής υγείας με επίδειξη μεθόδων καθαρισμού των δοντιών.
- ◆ Τοπική εφαρμογή φθορίου στα δόντια. Προηγείται η απομάκρυνση των οδοντικών μικροβιακών πλακών από τις επιφάνειες των δοντιών και η στίλβωση των δοντιών.
- ◆ Τοποθέτηση προληπτικών εμφράξεων οπών και σχισμών στις μασητικές επιφάνειες των δοντιών. Με τις προληπτικές εμφράξεις προστατεύονται οι περιοχές αυτές (αύλακες, σχισμές και οπές), οι οποίες δύσκολα καθαρίζονται με το βούρτσισμα, από τους παράγοντες που δημιουργούν τερηδόνα.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.19. Οι τακτικές επισκέψεις στον οδοντίατρο βοηθούν στην πρόληψη των νόσων του στόματος.*

### **ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ - ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ**

*«Νοῦς ὑγιής ἐν σώματι ὑγιεῖ»*

Στην Αρχαία Ελλάδα ο ρόλος του γυμναστή ήταν στη θέση του σημερινού δασκάλου. Οι αρχαίοι πίστευαν στη δημιουργία ενός καλού καγαθού ανθρώπου, δηλαδή σ' ένα συνδυασμό αρμονικής ανάπτυξης σώματος και πνεύματος, με στόχο την αρετή και την ευτυχία.

Η ανάπτυξη ενός σωματικά και πνευματικά υγιούς παιδιού αποτελεί και σήμερα πρώτο στόχο κάθε κοινωνίας. Σ' αυτό συμβάλλει σημαντικά και η άσκηση του σώματος.

Έτσι η σωματική άσκηση **συμβάλλει:**

1. **Στην ανάπτυξη του μυοσκελετικού συστήματος** και γενικότερα στην καλή λειτουργία και αποκτά:
  - *Δύναμη.* Οι μύες αδυνατίζουν, όταν δε χρησιμοποιούνται.
  - *Ευλυγισία και χάρη.* Η άσκηση βοηθά να γίνεται η κίνηση με ευκολία.

- *Αντοχή.* Η αντοχή αυξάνεται, όταν κάποιος ασκείται.
  - Βοηθά στην *εναπόθεση ασβεστίου* στα παιδιά.
2. Στην αποτελεσματική λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων.
  3. Στη μείωση της αρτηριακής πίεσης του αίματος, της χοληστερίνης και της γλυκόζης (σακχάρου) του αίματος.
  4. Στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.
  5. Στην *απεξάρτηση* από το κάπνισμα και τα ναρκωτικά.
  6. Στην *απαλλαγή από την υπερένταση, το θυμό και την ανησυχία.* Το άτομο αισθάνεται ευχάριστα, χαλαρά.
  7. Στην *αρμονία σώματος και πνεύματος.*

### **Προληπτικά μέτρα στην ορθοπεδική**

Τα σημαντικότερα νοσήματα, που απαντούν κατά την ανάπτυξη, είναι: η *σκολίωση*, η *κύφωση*, οι *οστεοχονδρίτιδες*.

#### **1. Ο προληπτικός έλεγχος για σκολίωση και κύφωση:**

Γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό κατά τη σχολική περίοδο και συμβάλλει στη μείωση εμφάνισης της νόσου. Η εξέταση γίνεται με απλή επισκόπηση σε όρθια στάση και επίκυψη.

#### **2. Σωστή φροντίδα του μυοσκελετικού συστήματος:**

Η σωματική άσκηση και η υψηλή πρόσληψη ασβεστίου από τις τροφές (γαλακτοκομικά προϊόντα) κυρίως κατά την παιδική και νεανική ηλικία συμβάλλουν στην αύξηση της οστικής πυκνότητας και έτσι, προλαμβάνεται η οστεοπόρωση.

#### **3. Η σωστή στάση του σώματος σε όλες τις συνήθεις ασχολίες:**

Αποτελεί βασική αρχή πρόληψης παθήσεων της σπονδυλικής στήλης. Η κυφωτική στάση είναι η πιο συνηθισμένη μορφή παραμόρφωσης.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.20.** Η σωματική άσκηση συμβάλλει στην αρμονική ανάπτυξη σώματος και πνεύματος (Εθνικό Μουσείο Αθηνών).

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

**Καθαριότητα** είναι η απομάκρυνση από το σώμα των εκκρίσεων και γενικώς των ακαθαρσιών. Συμβάλλει στην προστασία της υγείας και αποτελεί παράγοντα πολιτισμού. Η καθαριότητα ολόκληρου του σώματος και κάθε οργάνου χωριστά αποτελεί **καθημερινή φροντίδα**. Η **σωματική άσκηση** συμβάλλει στη **σωματική και ψυχική υγεία**.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Για ποιους λόγους επιβάλλεται η καθαριότητα του σώματος;
2. Ποια είναι η περιποίηση των χεριών;
3. Ποια πρέπει να είναι η φροντίδα κατά τις ημέρες της περιόδου;
4. Τι γνωρίζετε για την καθαριότητα των μαλλιών;
5. Πώς γίνεται η καθαριότητα των αφτιών;
6. Ποιοι παράγοντες ασκούν βλαπτική επίδραση στα μάτια;
7. Ποια είναι τα μέτρα για την προστασία των ματιών;
8. Ποιες είναι οι κυριότερες λειτουργίες της στοματικής κοιλότητας;
9. Ποια νοσήματα του στόματος εμφανίζονται συχνά στους ανθρώπους;
10. Ποιοι παράγοντες συμβάλλουν στη δημιουργία της τερηδόνας;
11. Με ποιο μηχανισμό δημιουργείται η τερηδόνα;
12. Ποιες είναι οι επιπτώσεις των τερηδονισμένων νεογιλών δοντιών στα παιδιά;
13. Πώς μπορούμε να προφυλαχθούμε απ' την τερηδόνα;
14. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της κυκλικής μεθόδου καθαρισμού δοντιών;
15. Πώς γίνεται το βούρτσισμα των δοντιών με τη μέθοδο Bass;
16. Πώς χρησιμοποιείται το οδοντικό νήμα;
17. Τι γνωρίζετε για τη χρήση του φθορίου στα δόντια;
18. Σε τι συμβάλλει η σωματική άσκηση;

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Με την οδοντόβουρτσα και το οδοντικό νήμα, που θα φέρετε από το σπίτι σας, θα κάνετε πρακτική εφαρμογή βουρτσίσματος των δοντιών με τη μέθοδο Bass και τη συνδυασμένη μέθοδο Bass, καθώς και της χρήσης του οδοντικού νήματος.
2. Συμπληρώστε για μία εβδομάδα ατομική κάρτα αυτοπαρακολούθησης εφαρμογής κανόνων στοματικής υγιεινής. Η κάρτα θα περιλαμβάνει τη συχνότητα βουρτσίσματος των δοντιών καθημερινά, τη χρήση οδοντικού νήματος καθώς και φθοριούχου διαλύματος. Συγκεντρώστε τα αποτελέσματα από τις κάρτες αυ-

τοπαρακολούθησης, υπολογίστε τα εκατοστιαία ποσοστά για κάθε ένδειξη των καρτών και κάντε τα ιστογράμματα των αποτελεσμάτων. Θα σχολιάσετε στην τάξη τα αποτελέσματα και θα ακολουθήσει συζήτηση.

3. Συμπληρώστε για μία εβδομάδα κάρτα αυτοπαρακολούθησης για τις τροφές που λαμβάνετε ανάμεσα στα γεύματά σας. Κατόπιν θα συγκεντρώσετε τα αποτελέσματα των καρτών των μαθητών του τμήματός σας, θα υπολογίσετε τα εκατοστιαία ποσοστά για κάθε ένδειξη των καρτών και θα κάνετε τους πίνακες και τα ιστογράμματα των αποτελεσμάτων. Θα παρουσιάσετε τα αποτελέσματα στην τάξη χρησιμοποιώντας πίνακες, διαφάνειες και διαγράμματα και θα ανταλλάξετε απόψεις μεταξύ σας.
4. Κάντε έρευνα στα καταστήματα τροφίμων της περιοχής σας και στο κυλικείο του σχολείου σας για να βρείτε συσκευασίες γλυκισμάτων που έχουν ειδικό σήμα, το οποίο δηλώνει ότι το γλύκισμα είναι «φιλικό προς τα δόντια». Θα παρουσιάσετε τα αποτελέσματα της έρευνας στην τάξη και αφού ακολουθήσει συζήτηση, θα συντάξετε προτάσεις για προϊόντα διατροφής που δεν βλάπτουν τα δόντια και τα οποία θα θέλατε να υπάρχουν στο κυλικείο του σχολείου σας.
5. Σχεδιάστε με τη συνεργασία του καθηγητή σας, την οργάνωση και εφαρμογή ενός Προγράμματος Αγωγής Υγείας στο σχολείο σας, με θέμα τη στοματική υγιεινή. Κατά την υλοποίηση του προγράμματος θα κάνετε έρευνα με ερωτηματολόγια για να διαπιστώσετε τις γνώσεις σε θέματα στοματικής υγιεινής των μαθητών του σχολείου σας, έκθεση ζωγραφικής, καρτούν ή πόστερ με θέμα τη στοματική υγεία, και θεατρική παράσταση. Θα παρουσιάσετε το Πρόγραμμά σας σε σχολική εκδήλωση.



## 5.6. ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΕΝΔΥΜΑΣΙΑΣ



Με τον όρο ενδυμασία εννοούμε την εξωτερική κάλυψη ολοκλήρου του σώματος και των ποδιών.

**Σκοπός της ενδυμασίας είναι:**

- α.** Η προστασία του σώματος από τις επιδράσεις του περιβάλλοντος (ψύχος, υψηλή θερμοκρασία).
- β.** Η μείωση της αποβολής της θερμοκρασίας του σώματος.

**Η ενδυμασία θα πρέπει:**

1. Να είναι πάντοτε καθαρή. Τα ενδύματα να είναι κατασκευασμένα από υγιεινά υλικά, να απορροφούν τον ιδρώτα, να πλένονται και να σιδερώνονται εύκολα.
2. Να αλλάζονται τακτικά.
3. Τα λεπτά και ελαφριά ρούχα είναι προτιμότερα από τα βαριά, τα οποία προδιαθέτουν στα κρυολογήματα παρά προφυλάσσουν απ' αυτά.
4. Τα ενδύματα να είναι προσαρμοσμένα στις καιρικές συνθήκες ενός τόπου και στην εποχή. Το καλοκαίρι να είναι ανοιχτόχρωμα, γιατί δεν προσελκύουν τις ακτίνες του ήλιου, ελαφρά και δροσερά. Τον χειμώνα αντίθετα πρέπει να είναι σκουρόχρωμα και ζεστά.
5. Τα στενά ρούχα πρέπει να αποφεύγονται, γιατί δημιουργούν πρόβλημα στην κυκλοφορία του αίματος και στην αναπνοή.
6. Τα υποδήματα πρέπει να είναι άνετα, ελαφριά και μαλακά, για να προστατεύουν την ανατομία του ποδιού. Το ύψος του τακουνιού να είναι σχετικά χαμηλό. Τα πολύ ψηλά τακούνια μετατοπίζουν το κέντρο βάρους του σώματος και υπάρχει κίνδυνος πτώσης και κακώσεων στα πόδια. Τα στενά παπούτσια παραμορφώνουν τα δάκτυλα (δημιουργούν κάλους κ.λπ.), τις αρθρώσεις των ποδιών και εμποδίζουν την κυκλοφορία του αίματος στα κάτω άκρα.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.21.** Τα ενδύματα πρέπει να είναι προσαρμοσμένα ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες (το χειμώνα ζεστά ρούχα, γάντια και σκούφος).

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Τα **ενδύματα** θα πρέπει να είναι από **υγιεινά υλικά** και να **αλλάζονται τακτικά**. Τα στενά ρούχα πρέπει να αποφεύγονται και τα **υποδήματα** θα πρέπει να **προστατεύουν την ανατομία των ποδιών**.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποια είναι η υγιεινή της ενδυμασίας;
2. Ποιος είναι ο σκοπός της ενδυμασίας;



## 5.7. ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ



### Α. ΥΓΙΕΙΝΗ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Πρωταρχικός σκοπός της κατοικίας από την εμφάνιση του ανθρώπου στη γη μέχρι σήμερα, είναι η προστασία του ανθρώπου από τις καιρικές συνθήκες. Ως πρώτη κατοικία χρησιμοποιήθηκαν οι σπηλιές των βράχων και τα δέντρα. Η κατοικία συμβάλλει στη διαμόρφωση της προσωπικότητας, της ψυχοσύνθεσης αλλά και στην ανάπτυξη των σωματικών και ψυχικών ικανοτήτων του ανθρώπου. Συμβάλλει, ειδικότερα, μαζί με την οικογένεια, στην αγωγή υγείας, δημιουργεί αίσθημα ασφάλειας, ανάπαυσης και ψυχικής ηρεμίας. Ο άνθρωπος από τη στιγμή της γέννησής του μέχρι τον θάνατό του περνά στο σπίτι του το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του. Γι' αυτούς τους λόγους ο άνθρωπος αγωνίζεται για την απόκτηση κατοικίας.

Η κατοικία, για να ικανοποιεί την προαγωγή της σωματικής και ψυχικής υγείας, **πρέπει να εκπληρεί τους εξής όρους:**

1. **Η κατασκευή να γίνεται με τα κατάλληλα οικοδομικά υλικά**, ώστε να αντέχει σε όλες τις καιρικές συνθήκες και τους σεισμούς. Να βρίσκεται μακριά από εργοστάσια, υπόγεια νερά κ.λπ.
2. **Να έχει καλό προσανατολισμό**, ιδιαίτερα τα υπνοδωμάτια να βρίσκονται ανατολικά ή νοτιοανατολικά.
3. **Να έχει κατάλληλο υδραυλικό και αποχετευτικό σύστημα.**
4. **Να έχει κατάλληλη θερμοκρασία.**

Η θερμοκρασία να είναι περίπου 18°-20°C και η σχετική υγρασία να είναι 30-60%. Μπορεί να επιτευχθεί με τοπική θέρμανση (θερμάστρα) ή με κεντρική (καλοριφέρ).

**Η κεντρική θέρμανση είναι υγιεινότερη** διότι:

- \* δεν αλλοιώνει τον ατμοσφαιρικό αέρα,
- \* δεν παράγει προϊόντα ατελούς καύσης,
- \* δεν αποτελεί αιτία πυρκαγιάς και δηλητηριάσεων,
- \* δημιουργεί σταθερή και ομοιόμορφη θέρμανση σε όλους τους χώρους,
- \* είναι οικονομική και προσιτή σε όλους.

5. **Να έχει επαρκή φυσικό και τεχνητό φωτισμό.**

Ο επαρκής φυσικός φωτισμός εξασφαλίζεται με τον προσανατολισμό της κατοικίας και με τα παράθυρα.

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να μοιάζει με το φυσικό.

Από πλευράς υγιεινής ιδεώδης είναι ο πλάγιος φωτισμός και ιδιαίτερα από πάνω αριστερά.

#### **6. Να έχει επαρκή αερισμό.**

Ο αερισμός της κατοικίας διακρίνεται σε *φυσικό* και *τεχνητό*.

Ο *φυσικός αερισμός επιτυγχάνεται* με τα παράθυρα και τις πόρτες. Το τακτικό άνοιγμα των παραθύρων είναι ο καλύτερος τρόπος αερισμού.

Ο *τεχνητός αερισμός επιτυγχάνεται* με:

- τους ανεμιστήρες,
- με ειδικές κλιματιστικές συσκευές (air condition).

#### **7. Να παρέχει ασφάλεια.**

- ♦ Η διάταξη των επίπλων να είναι τέτοια, ώστε να εξασφαλίζεται για όλα τα μέλη της οικογένειας ευχάριστη και άνετη διαμονή και να αποφεύγονται τα ατυχήματα.
- ♦ Η προστασία από τους σεισμούς να γίνεται με την κατασκευή αντισεισμικών κατοικιών.
- ♦ Η προστασία από τους κεραυνούς να γίνεται με την τοποθέτηση αλεξικέραυνου, ιδιαίτερα σε περιοχές, όπου πέφτουν συχνά κεραυνοί.

#### **8. Πρόληψη οικιακών ατυχημάτων.**

- \* Πολλά ατυχήματα, ιδιαίτερα στην παιδική ηλικία, οφείλονται στις ηλεκτρικές πρίζες. Η καλή λειτουργία και συντήρηση όλων των ηλεκτρικών συσκευών όπως ψυγείο, κουζίνα, ηλεκτρικό σίδερο κ.λπ. και η κάλυψη των πριζών συμβάλλουν στην προστασία από ατυχήματα (ηλεκτροπληξία).
- \* Πρέπει να αποφεύγεται το υπερβολικό γυάλισμα των δαπέδων και τα χαλιά να στερεώνονται καλά στο δάπεδο, γιατί υπάρχει κίνδυνος γλιστρήματος.
- \* Οι κινητές σκάλες να είναι καλά προφυλαγμένες, ώστε να μην μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν τα μικρά παιδιά.
- \* Το φαρμακείο και οι χημικές ουσίες να είναι σε ασφαλές μέρος. Σήμερα τα κρούσματα δηλητηριάσεων παίρνουν τεράστιες διαστάσεις. Τα φαρμακευτικά προϊόντα, τα είδη οικιακής χρήσης, τα καλλυντικά, οι διάφορες χημικές ουσίες, τα γεωργικά φάρμακα έχουν κατακλύσει τις αγορές όλων των ανεπτυγμένων χωρών.

#### **9. Συλλογή και αποκομιδή των οικιακών απορριμμάτων.**

Τα απορρίμματα πρέπει να συλλέγονται σε πλαστικές σακούλες μέσα στο σπίτι και να τοποθετούνται σε ειδικούς στεγανούς κάδους, που βρίσκονται έξω από κάθε κατοικία. Από εκεί να τα παίρνουν τα απορριμματοφόρα οχήματα και να οδηγούνται στους χώρους ταφής. Εκτεθειμένα απορρίμματα αποτελούν κίνδυνο λοιμωδών και παρασιτικών νοσημάτων.

## 10. Ασφαλή αποθήκευση και συντήρηση τροφίμων.

Τα τρόφιμα το καλοκαίρι αλλοιώνονται πιο γρήγορα, εκτίθενται σε έντομα και υπάρχει κίνδυνος τροφικών δηλητηριάσεων. Το ψυγείο συμβάλλει στη συντήρηση και προστασία των τροφίμων, ακόμα και για μεγάλο χρονικό διάστημα, όταν διατηρούνται στην κατάψυξη.

## 11. Προστασία από τον θόρυβο.

Ο θόρυβος στο σπίτι προέρχεται από εξωτερικές πηγές, όπως οδική κυκλοφορία, οικοδομές κ.λπ. Δημιουργείται όμως και μέσα στο σπίτι από τις ηλεκτρικές συσκευές, τηλεόραση, ραδιόφωνο, κλιματισμό. Ο θόρυβος επηρεάζει την ακοή και την ψυχική κατάσταση του ατόμου, προκαλεί εκνευρισμό, πονοκέφαλο και άγχος.

Ο θόρυβος μπορεί να **περιοριστεί**:

- ♦ Όταν οι βιομηχανίες, τα αεροδρόμια κ.ά. κτίζονται μακριά από κατοικημένες περιοχές.
- ♦ Όταν οι τοίχοι, τα δάπεδα, η οροφή έχουν μονωτικά υλικά και τα παράθυρα έχουν διπλά τζάμια.
- ♦ Με τη δημιουργία κήπου στις μονοκατοικίες και ανάμεσα σε πολυκατοικίες.

## B. ΥΓΙΕΙΝΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Σήμερα η αγροτική κατοικία δε διαφέρει και πολύ από την κατοικία που περιγράψαμε.

Υπάρχουν κάποιες **διαφορές** όπως:

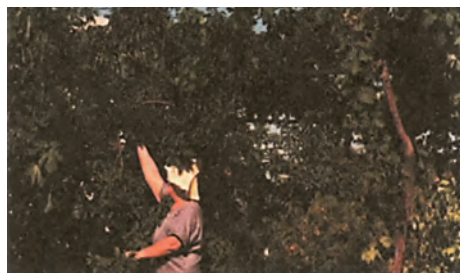
- Είναι μονοκατοικία με έναν ή περισσότερους ορόφους.
- Έχει αυλή, κήπο και περιβόλι.
- Έχει αποθήκες για τη φύλαξη ζωοτροφών, μηχανημάτων, εργαλείων.
- Έχει εξωτερικό φούρνο.

Σήμερα δεν υπάρχουν στάβλοι για τα ζώα. Έχουν μεταφερθεί στους αγρούς. Εάν υπάρχουν, είναι για μεμονωμένα ζώα, μια κατσίκα, ένα γουρούνι κ.λπ. Πολλές φορές όμως υπάρχουν μικρότεροι χώροι για τα πουλερικά. Σήμερα και τα πουλερικά αρκετοί αγρότες τα μετέφεραν στους αγρούς.

Η σύγχρονη αγροτική κατοικία διαφέρει πολύ απ' αυτήν του παρελθόντος. Η ύδρευση γίνεται



*ΕΙΚΟΝΑ 5.22. Η αγροτική κατοικία έχει αυλή και κήπο.*



*ΕΙΚΟΝΑ 5.23. Στις αγροτικές κατοικίες υπάρχει περιβόλι στο οποίο καλλιεργούνται δένδρα.*

από κεντρικό υδραγωγείο και η αποχέτευση σε στεγανούς βόθρους. Τα απορρίμματα συλλέγονται και μεταφέρονται στους χώρους ταφής (χωματερές), με ειδικά αυτοκίνητα.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στα κατοικίδια ζώα, γιατί σπάνια εμβολιάζονται, στα γεωργικά μηχανήματα, γεωργικά φάρμακα και εντομοκτόνα. Πρέπει να είναι σε ασφαλές μέρος, μακριά από τα παιδιά. Επίσης χρειάζεται μεγάλη προσοχή κατά τη χρήση τους, γιατί πολλά απ' αυτά είναι επικίνδυνα για την υγεία του ανθρώπου.

**Η αγροτική κατοικία πλεονεκτεί σε σχέση με την αστική στα εξής:**

- \* Το οικόπεδο είναι μεγάλο, οικονομικό και μπορεί εκεί να κατασκευαστεί η κατοικία με άνετους χώρους και κατάλληλο προσανατολισμό.
- \* Η ατμόσφαιρα είναι καθαρή.
- \* Υπάρχει άφθονος φυσικός φωτισμός και ήλιος.
- \* Έχει λιγότερους θορύβους.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.24. Στις αγροτικές περιοχές, η φύλαξη των ζώων γίνεται σε σταύλους στους αγρούς.*



*ΕΙΚΟΝΑ 5.25. Το μεγάλο οικόπεδο, η αυλή, το περιβόλι και η καθαρή ατμόσφαιρα αποτελούν τα πλεονεκτήματα της αγροτικής κατοικίας.*

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ο άνθρωπος περνάει το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του μέσα στην κατοικία του. Η κατοικία συμβάλλει στη σωματική και ψυχική υγεία. Για τους λόγους αυτούς η κατοικία πρέπει να εκπληρεί τους όρους υγιεινής: **Κατάλληλα οικοδομικά υλικά, κατάλληλος προσανατολισμός, κατάλληλη θερμοκρασία, σωστό υδραυλικό και αποχετευτικό σύστημα, σωστός φωτισμός, επαρκής αερισμός, παροχή ασφάλειας και πρόληψης ατυχημάτων, προστασία από το θόρυβο** κ.ά. Η αγροτική κατοικία κατασκευάζεται με έναν ή δύο ορόφους και διαθέτει αυλή, κήπο, περιβόλι, αποθήκες, εξωτερικό φούρνο.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιους όρους πρέπει να εκπληρεί η υγιεινή κατοικία;
2. Γιατί είναι υγιεινότερη η κεντρική θέρμανση;
3. Πώς επιτυγχάνεται ο τεχνητός αερισμός;
4. Πώς η κατοικία βοηθά στην ασφάλεια και στην πρόληψη των ατυχημάτων;
5. Πώς η κατοικία προστατεύει απ' το θόρυβο;
6. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της αγροτικής κατοικίας;
7. Σε ποια σημεία πλεονεκτεί η αγροτική κατοικία έναντι της αστικής;





## 5.8. ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



### Σκοπός της Υγιεινής της Εργασίας είναι:

- ◆ Η πρόληψη των επαγγελματικών νοσημάτων και ατυχημάτων, η βελτίωση των συνθηκών εργασίας, η προστασία των εργαζομένων.
- ◆ Η έγκαιρη διάγνωση επαγγελματικών νοσημάτων και η απομάκρυνση των εργαζομένων από τον χώρο εργασίας.
- ◆ Η επαγγελματική επανένταξη των ατόμων με αναπηρία.
- ◆ Η διατήρηση της σωματικής και ψυχικής υγείας.
- ◆ Οι περιοδικές εξετάσεις και ο περιβαλλοντικός έλεγχος στους χώρους εργασίας.
- ◆ Η παροχή πρώτων βοηθειών.

Βλαπτικοί παράγοντες, που επηρεάζουν την υγεία των εργαζομένων είναι: **Φυσικοί, Χημικοί, Μικροβιακοί.**

#### 1. Φυσικοί Παράγοντες.

Το φυσικό περιβάλλον του χώρου εργασίας μπορεί να επηρεάζει τόσο τη σωματική όσο και την ψυχική υγεία των εργαζομένων όπως: ο ακατάλληλος φωτισμός, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η ακτινοβολία κ.λπ.

#### 2. Χημικοί παράγοντες.

Σ' αυτούς ανήκουν *μέταλλα* (μόλυβδος, σίδηρος, κάδμιο), *ορυκτά, σκόνη* (ξύλου, βαμβακιού), *πετρελαιοειδή, καπνοί στις βιομηχανικές περιοχές, αέρια* (μονοξείδιο του άνθρακα, υδρόθειο) κ.λπ.

#### 3. Μικροβιακοί παράγοντες.

Σ' αυτούς ανήκουν διάφορα *μικρόβια, ιοί, μύκητες, παράσιτα* που μπορούν να μεταδοθούν στους εργαζομένους:

- Οι εργαζόμενοι στα νοσοκομεία κινδυνεύουν από: ηπατίτιδα Β, C, φυματίωση, AIDS.
- Οι άνθρωποι, που ασχολούνται με τα ζώα κινδυνεύουν από ζωοανθρωπονόσους όπως π.χ. βρουκέλλωση και είναι οι εργαζόμενοι σε σφαγεία, καλλιεργητές, κτηνοτρόφοι κ.ά.

Τα μέτρα προστασίας σχετίζονται με τους σκοπούς της Υγιεινής Εργασίας.

### ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ

Εργατικό ατύχημα είναι το ατύχημα, που συμβαίνει στον τόπο εργασίας. Μπορεί να προκαλέσει προσωρινή ή μόνιμη βλάβη ή ακόμα και το θάνατο του εργαζομένου. Έχει οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις τόσο στον ίδιο όσο και στην οικογένειά του και στο κοινωνικό σύνολο.

#### Τα εργατικά ατυχήματα οφείλονται:

1. Σε παράγοντες, που σχετίζονται με την κακή λειτουργία των μηχανημάτων.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.26.** Κατά την κατεργασία μετάλλων με τόρνο, θα πρέπει να πληρούνται οι κανόνες υγιεινής του χώρου εργασίας (π.χ. ύπαρξη σωστού φωτισμού) και οι εργαζόμενοι να εκπαιδεύονται κατάλληλα.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.27.** Για την αποφυγή ατυχημάτων, θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά τα μηχανήματα, για τη διαπίστωση της καλής λειτουργίας τους.

2. Σε παράγοντες, που σχετίζονται με το περιβάλλον εργασίας: έντονος θόρυβος, έντονος ή κακός φωτισμός, υψηλή θερμοκρασία και υγρασία.
3. Σε παράγοντες, που σχετίζονται με τον εργαζόμενο: ηλικία, φύλο, έλλειψη εκπαίδευσης και πείρας, σωματική και ψυχική κούραση, άγχος κ.λπ.

#### **Η πρόληψη περιλαμβάνει:**

- \* τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας,
- \* τη συνεχή εκπαίδευση των εργαζομένων για τους κινδύνους που διατρέχουν και για τα μέτρα προστασίας,
- \* την καλή συντήρηση μηχανών και σηματοδότηση των χώρων εργασίας,
- \* την ύπαρξη μέσων πυρόσβεσης,
- \* τη χρησιμοποίηση ακίνδυνων υλικών,
- \* την εκτίμηση της ικανότητας του εργαζομένου στη συγκεκριμένη θέση εργασίας.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.28.** Κατά την κατεργασία με οξυγονοκόλληση, ο εργαζόμενος θα πρέπει να προστατεύεται με κατάλληλη φόρμα, γυαλιά και γάντια.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.29.** Οι εργαζόμενοι σε στράντζα για τη διαμόρφωση ελασμάτων, θα πρέπει να μεριμνούν για τη σωματική τους υγεία, κατά την ώρα της εργασίας τους, με τη σωστή ένδυση και την εφαρμογή κανόνων υγιεινής στον εργασιακό χώρο.

Ο γιατρός εργασίας, η επισκέπτρια-επισκέπτης υγείας, οι νοσηλευτές, είναι αρμόδιοι για την πρόληψη. Το μέτρο αυτό καθιερώθηκε και στη χώρα μας την περασμένη δεκαετία.

Έτσι δημόσιες ή ιδιωτικές επιχειρήσεις με προσωπικό πάνω από 100 άτομα υποχρεούνται να έχουν γιατρό εργασίας.

## ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Με τον όρο επαγγελματικά νοσήματα εννοούμε τα νοσήματα εκείνα που εμφανίζονται με πολύ μεγαλύτερη συχνότητα σε εργαζόμενους, εκτεθειμένους στο συγκεκριμένο παράγοντα που προκαλεί τη νόσο, σε σύγκριση με τη συχνότητα που εμφανίζεται η νόσος στο γενικό πληθυσμό.

### 1. Επαγγελματικοί καρκίνοι

Το 1775, για πρώτη φορά ο χειρουργός Pott παρατήρησε ότι οι καθαριστές καπνοδόχων, που ήταν εκτεθειμένοι σε μεγάλη δόση καπναιθάλης, έπασχαν από καρκίνο του οσφείου.

Από τότε μέχρι σήμερα έγιναν επανειλημμένες έρευνες και τελευταία αυξήθηκε το ενδιαφέρον για τους επαγγελματικούς καρκίνους, διότι: **α)** πρόκειται για θανατηφόρο νόσο και **β)** γιατί έχει διαπιστωθεί ότι οι επαγγελματικοί καρκίνοι μπορούν να προληφθούν.

Τα όργανα που συχνά προσβάλλονται από επαγγελματικούς καρκίνους είναι οι πνεύμονες από μέταλλα, αμιάντο, πίσσα, ακτινοβολία, τα οστά από ραδόνιο, το δέρμα από υπεριώδη ακτινοβολία καθώς και ιονίζουσα ακτινοβολία (ακτίνες Χ, α, β, γ, ουδετερόνια) κ.λπ.

### Μέτρα Προφύλαξης:

- \* Χρησιμοποίηση προστατευτικών μέτρων όπως εξαιρισμοί, προσωπίδες, στολές.
- \* Αποφυγή έκθεσης στην καρκινογόνο ουσία που πρέπει να βρίσκεται στις χαμηλότερες συγκεντρώσεις στο χώρο εργασίας.
- \* Περιοδικές εξετάσεις στους εργαζομένους.

### 2. Επαγγελματικές πνευμονοπάθειες

Οι πνευμονοπάθειες αναφέρονται από την αρχαιότητα, όπως οι πυριτιάσεις στην Αρχαία Αίγυπτο. Αποδόθηκαν στο επάγγελμα του ασθενή (π.χ. διαπίστωσαν ότι οι λατόμοι εισέπνεαν σκόνη πυριτίου από τον τεμαχισμό της πέτρας).

**Οι κυριότερες επαγγελματικές πνευμονοπάθειες είναι:**

- α. Πνευμονοκονιόσεις.
- β. Επαγγελματικό άσθμα,
- γ. Αντιδράσεις από υπερευαισθησία.



*ΕΙΚΟΝΑ 5.30. Η τακτική συντήρηση των μηχανημάτων μειώνει τον κίνδυνο των ατυχημάτων στους χώρους εργασίας.*

### **Οι κυριότερες σκόνες που δημιουργούν πνευμονοκονιάσεις είναι:**

- α.** πυρίτιο - πυριτίαση,
- β.** άνθρακας - ανθράκωση,
- γ.** αμιάντος - αμιάντωση.

Για την εκδήλωση των πνευμονοκονιάσεων χρειάζεται να έλθει κανείς σε επαφή με το αίτιο για 10 με 20 χρόνια, αλλά σημαντικό ρόλο παίζει και η ποσότητα της εισπνεόμενης σκόνης.

### **Μέτρα Προφύλαξης:**



*ΕΙΚΟΝΑ 5.31. Για την προστασία από τις χημικές ουσίες, όπως π.χ. σε ρά-ντισμα φυτών, θα πρέπει οι εργαζόμενοι να προφυλάσσονται από την εισπνοή και την επαφή των ουσιών αυτών με κατάλληλα γυαλιά, μάσκα και γάντια.*

- \* Συστήματα εξαερισμού που έχουν σκοπό να περιορίσουν τη βλαπτική σκόνη.
- \* Η χρήση ατομικής μάσκας προστασίας.
- \* Απομάκρυνση των αρρώστων από βεβαρυμένους χώρους εργασίας.
- \* Περιοδικές εξετάσεις στους εργαζόμενους.

### **3. Επαγγελματικές δερματοπάθειες**

Είναι τα συχνότερα επαγγελματικά νοσήματα και διακρίνονται σε δερματοπάθειες οφειλόμενες σε ερεθισμό και σε αλλεργικές δερματίτιδες.

Τα κυριότερα αίτια δερματίτιδας, που οφείλονται σε ερεθισμό, είναι συνήθως τα απορρυπαντικά και οι διαλύτες ενώ για τις αλλεργικές δερματίτιδες είναι κυρίως η επαφή με φυτά και παράγωγα ξύλου.

### **Η πρόληψη επαγγελματικών δερματοπαθειών περιλαμβάνει:**

1. Μέτρα ατομικής υγιεινής (π.χ. λουτήρες με ζεστό και κρύο νερό για να κάνουν μπάνιο οι εργαζόμενοι, καθημερινή αλλαγή της στολής - φόρμας κ.λπ.), όταν χρησιμοποιούνται ερεθιστικές ουσίες στο χώρο εργασίας.

2. Προστατευτική ενδυμασία (ολόσωμες φόρμες, μπότες, γάντια).

#### 4. Επαγγελματικές δηλητηριάσεις

Επαγγελματικές δηλητηριάσεις μπορούν να συμβούν από ουσίες όπως μόλυβδος, υδράργυρος, αρσενικό και άλλες οργανικές και ανόργανες ουσίες ή αέρια όπως μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, αιθέρας. Εισέρχονται στον οργανισμό με την αναπνοή, τις τροφές, με το νερό ή μέσω των βλεννογόνων και του δέρματος.

Υπάρχει περίπτωση να έχουμε ακαριαίο θάνατο ή βαρύτατες διαταραχές με την πάροδο του χρόνου (π.χ. παραλύσεις).

**Η πρόληψη βασίζεται** στις περιοδικές εξετάσεις του αίματος των εργαζομένων, καθώς και του νευρικού και ουροποιητικού τους συστήματος.

### ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ο βασικότερος σκοπός της υγιεινής της εργασίας είναι η πρόληψη των επαγγελματικών νοσημάτων και ατυχημάτων, η βελτίωση των συνθηκών εργασίας και η προστασία των εργαζομένων. Οι παράγοντες που δρουν βλαπτικά στην υγεία των εργαζομένων είναι φυσικοί (π.χ. φωτισμός, ακτινοβολία), χημικοί (π.χ. μέταλλα, ορυκτά, σκόνη) και μικροβιακοί (μικρόβια, μύκητες, παράσιτα, ιοί).

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιοι είναι οι σκοποί της υγιεινής της εργασίας;
2. Ποιοι είναι οι βλαπτικοί παράγοντες στην υγεία των εργαζομένων;
3. Από τι κινδυνεύουν οι εργαζόμενοι στα νοσοκομεία;
4. Τι περιλαμβάνει η πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων;
5. Ποια είναι τα προληπτικά μέτρα στους επαγγελματικούς καρκίνους, στις επαγγελματικές πνευμονοπάθειες, δερματοπάθειες και δηλητηριάσεις;

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Χωρισθείτε σε ομάδες. Η κάθε ομάδα θα μελετήσει το χώρο του σχολείου και θα αναζητήσει παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν σχολικό ατύχημα (π.χ. αυλή με γλιστερό έδαφος, χαμηλά κάγκελα στους διαδρόμους και στους χώρους αυλισμού, στενές σκάλες κ.ά.). Θα γράψετε τις παρατηρήσεις σας και θα τις παρουσιάσει η κάθε ομάδα στους υπόλοιπους μαθητές. Θα ακολουθήσει συζήτηση με ανταλλαγή απόψεων και θα κάνετε προτάσεις για την εξάλειψη του κινδύνου εμφάνισης ατυχήματος στο χώρο του σχολείου.

2. Στα πλαίσια εκπαιδευτικής επίσκεψης θα πάτε σε μία βιομηχανική μονάδα (π.χ. παρασκευής χημικών προϊόντων). Θα παρατηρήσετε και θα σημειώσετε όλα τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την υγιεινή του συγκεκριμένου χώρου εργασίας. Θα παρουσιάσετε την εργασία σας στην τάξη και θα γίνει συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων με τους συμμαθητές σας.

### **6.1. ΓΕΝΙΚΑ**

Για να επιτευχθούν οι στόχοι του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας «Υγεία για όλους τους ανθρώπους μέχρι το έτος 2000», θα πρέπει κάθε κράτος να σχεδιάσει, να υιοθετήσει και να εφαρμόσει την κατάλληλη πολιτική παροχής υπηρεσιών υγείας για τους πολίτες του.

Για να επιτύχει τους στόχους αυτούς κάθε κράτος θα πρέπει να ιεραρχήσει τις προτεραιότητες, τις κοινωνικές ανάγκες και τις οικονομικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα, ώστε να μπορέσει να διαμορφώσει, να προάγει και να διατηρήσει ένα επίπεδο υγείας του πληθυσμού που θα επιτρέπει μία ζωή κοινωνικά και οικονομικά παραγωγική.

### **6.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**

Οι **στόχοι των Υπηρεσιών Υγείας** που θα πρέπει να τεθούν και να υλοποιηθούν κατά τον **προγραμματισμό** και το **σχεδιασμό** των Υπηρεσιών Υγείας είναι:

- 1.** Η προαγωγή της υγείας.
- 2.** Η πρόληψη εμφάνισης νόσου με την εφαρμογή των καταλλήλων μέτρων.
- 3.** Η θεραπεία και αποκατάσταση των πασχόντων με ισότιμη δυνατότητα πρόσβασης, χρησιμοποίησης και κάλυψης των αναγκών όλων των πολιτών.

Μετά την **εφαρμογή** στην πράξη των διαφόρων προγραμμάτων που έχουν σχεδιασθεί, θα πρέπει να γίνεται η **αξιολόγηση** του προγράμματος ή της Υπηρεσίας Υγείας, ώστε να μπορέσουν να γίνουν βελτιώσεις. Κατά την αξιολόγηση θα μελετηθούν:

- α.** Η **συνάφεια** της Υπηρεσίας Υγείας ή του προγράμματος σε σχέση με τις ανάγκες του συγκεκριμένου πληθυσμού.
- β.** Η **επάρκεια** της Υπηρεσίας Υγείας για να διαπιστωθεί αν τα μέσα και οι χρηματικοί πόροι που χρησιμοποιήθηκαν ικανοποίησαν τους στόχους, που είχαν τεθεί κατά την οργάνωση.
- γ.** Η **πρόοδος** των διαφόρων δραστηριοτήτων που έγιναν σε ένα χρονικό διάστημα σε μία Υπηρεσία Υγείας.
- δ.** Η **αποδοτικότητα** της Υπηρεσίας Υγείας. Για τη μελέτη της αποδοτικότητας θα εξετασθούν τα αποτελέσματα που είχαμε σε σύγκριση με τα διάφορα μέσα (ανθρώπινο υγειονομικό δυναμικό, οικονομικοί πόροι κ.λπ.) που χρησιμοποιήθηκαν.
- ε.** Η **επίδραση** η οποία ασκείται από την Υπηρεσία Υγείας, στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη, καθώς και στη βελτίωση του επιπέδου υγείας του πληθυσμού για τον οποίο σχεδιάστηκε και οργανώθηκε.

**Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης** ενός προγράμματος ή μίας Υπηρεσίας Υγείας θα πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες **τροποποιήσεις**, ώστε να υπάρχει η μεγαλύτερη δυνατή **βελτίωση** του οργανωτικού σχεδίου.

### **6.3. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**

- α. Το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας** είναι αρμόδιο και υπεύθυνο, για να καθορίζει τις στρατηγικές για την υγεία σε εθνικό επίπεδο, να παρέχει τεχνική υποστήριξη στις διάφορες Υπηρεσίες Υγείας και

να μεριμνά για το συντονισμό των διαφόρων Υπηρεσιών Υγείας με άλλους τομείς από την τοπική κοινότητα, προάγοντας την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη.

- β. Οι διάφορες παράμετροι και παράγοντες που εμπλέκονται στην οργάνωση και διοίκηση των Υπηρεσιών Υγείας θα πρέπει να μελετώνται, να διαμορφώνονται, να εξετάζονται και να ελέγχονται από **Εθνικά συμβούλια υγείας** σε συνεργασία με τους εκπροσώπους των Τομέων υγείας σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο διαδραματίζοντας ταυτόχρονα και ένα συμβουλευτικό ρόλο.
- γ. Για τον καθορισμό της διαχειριστικής διαδικασίας και την εφαρμογή της στη διαμόρφωση εθνικής πολιτικής για τη δημόσια υγεία θα πρέπει να υπάρχει συγκρότηση **Εθνικών δικτύων υγειονομικής ανάπτυξης** σε κάθε κράτος.
- δ. Εκπρόσωποι από τα Εθνικά συμβούλια υγείας, τις τοπικές κοινότητες, τα σωματεία των εργαζομένων, τους εργαζόμενους σε Υπηρεσίες υγείας θα πρέπει να συνεργάζονται με τα μέλη **Διατομεακών Κεντρικών Επιτροπών**, στα οποία έχουν ανατεθεί οι αρμοδιότητες διατύπωσης εθνικών στρατηγικών για την υγεία. Τα συστήματα υγείας που οργανώνονται ή θεσμοθετούνται θα πρέπει να μπορούν να τροποποιηθούν και να συμπληρωθούν σχετικά εύκολα, λόγω της εξειδίκευσης και της ανάγκης συνεχούς εκπαίδευσης που παίρνει το προσωπικό, της εισαγωγής μηχανημάτων νέας τεχνολογίας στις Υπηρεσίες Υγείας και της αυξανόμενης ταχύτητας των τεχνολογικών μεταβολών και γενικά των συνεχών μεταβολών των υγειονομικών υπηρεσιών.
- ε. **Ο Διευθυντής** ενός προγράμματος ή μίας Υπηρεσίας Υγείας θα πρέπει να έχει εκτός από διοικητικές ικανότητες και την κατάλληλη επαγγελματική εκπαίδευση σε διάφορους τομείς όπως είναι η επιδημιολογία, η βιοστατιστική, η επιχειρησιακή έρευνα, οι κοινωνικές και διοικητικές επιστήμες. Έτσι θα μπορεί να επικοινωνεί με τους άλλους εργαζομένους, θα μελετά και θα εισηγείται οικονομικότερη χρήση των πόρων που διατίθενται για την Υπηρεσία Υγείας, την αποδοτικότερη χρησιμοποίηση του προσωπικού και θα μπορεί να προσδιορίζει τις προτεραιότητες μέσα στο χώρο της Υπηρεσίας. Θα πρέπει επίσης να μπορεί να κάνει σωστό σχεδιασμό του ανθρώπινου δυναμικού με βάση τις ανάγκες της Υπηρεσίας Υγείας και να εισηγείται για την υλοποίηση προγραμμάτων εκπαίδευσης των εργαζομένων.
- στ. **Το προσωπικό** που συγκροτεί την κλινική ομάδα θα πρέπει να διαθέτει σωστή επαγγελματική κρίση, να κάνει σωστή χρήση των οικονομικών πόρων, να έχει υπευθυνότητα, να αναλαμβάνει πρωτοβουλίες και να έχει αποδοτική συνεργασία με τα στελέχη της διοίκησης. Η αξιολόγηση της περίπτωσης και των δραστηριοτήτων σε μία Υπηρεσία Υγείας προάγει την ποιότητα των προσφερομένων υπηρεσιών.

## 6.4 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



*ΕΙΚΟΝΑ 6.1. Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά «ΤΖΑΝΕΙΟ».*

**Α) Το Εθνικό Σύστημα Υγείας.** Ιδρύθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 με το Νόμο 1397/83 και κύριο στόχο την παροχή υγειονομικής φροντίδας σε όλο τον πληθυσμό, ανεξάρτητα από το φορέα ασφάλισης του κάθε πολίτη ή το εισόδημά του. Έτσι, η παροχή της φροντίδας υγείας γίνεται και σε περιφερειακά νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας. Καθιερώνεται ακόμη και ο θεσμός του οικογενειακού γιατρού, καθώς και η προαγωγή της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας.

Ο Υπουργός είναι υπεύθυνος για την παροχή των υπηρεσιών υγείας και το Κοινοβούλιο για την υγειονομική πολιτική και τον έλεγχο των υπηρεσιών του ΕΣΥ. Το Κεντρικό Συμβούλιο Υγείας αποτελεί συμβουλευτικό όργανο και

έχει την αρμοδιότητα του προγραμματισμού και της αξιολόγησης του έργου των υπηρεσιών υγείας. Στο Κεντρικό Συμβούλιο Υγείας συμμετέχουν εκπρόσωποι του Υπουργείου Υγείας καθώς και εκπρόσωποι των επαγγελματιών υγείας, των εργοδοτών και εργαζομένων όπως και εκπρόσωποι της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Υπάρχουν εννέα υγειονομικές περιφέρειες στη χώρα. Στη κάθε μία περιφέρεια υπάρχει ένα πανεπιστημιακό νοσοκομείο του ΕΣΥ, για να παρέχει τριτοβάθμια φροντίδα υγείας, ενώ σε κάθε νομαρχία πρέπει να υπάρχει ένα γενικό νοσοκομείο για την παροχή δευτεροβάθμιας φροντίδας υγείας. Η παροχή υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας για τον αγροτικό πληθυσμό γίνεται στα Κέντρα Υγείας.

**Β) Ασφαλιστικά Ταμεία.** Είναι δημόσιοι μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί με δική τους οικονομική και διοικητική αυτοτέλεια. Οι πόροι τους προέρχονται από τις εισφορές των εργοδοτών και των εργαζομένων, όταν υπάρχει εξαρτημένη εργασία ή από τους ίδιους τους ασφαλισμένους, όταν υπάρχει αυτοαπασχόληση. Ο ΟΓΑ χρηματοδοτείται από τον κρατικό προϋπολογισμό. Ο αριθμός τους ανέρχεται στα 80 ασφαλιστικά ταμεία από τα οποία τα μεγαλύτερα (ΙΚΑ, ΟΓΑ, ΤΕΒΕ και ΔΥ) καλύπτουν ποσοστό μεγαλύτερο από 90% του πληθυσμού. Ο Υπουργός Υγείας έχει δικαίωμα να παρεμβαίνει σε ζητήματα όπως είναι ο καθορισμός του ασφαλιστρού ή της άσκησης της διοίκησης σε κάποιο Ασφαλιστικό Ταμείο.



*ΕΙΚΟΝΑ 6.2. Κτίριο του ΙΚΑ στον Πειραιά.*

**Γ) Ιδιωτικός Τομέας παροχής Υπηρεσιών Υγείας.** Αποτελείται από ιδιωτικές κλινικές, ιδιωτικά νοσηλευτήρια, ιδιωτικά νοσοκομεία, ατομικά ιατρεία και φιλανθρωπικά ιδρύματα. Η πληρωμή των υπηρεσιών που παρέχουν, γίνεται από τους ίδιους τους ασθενείς, ενώ ο αντίστοιχος ασφαλιστικός φορέας του ασθενή πληρώνει το ξενοδοχειακό κόστος, ένα μεγάλο μέρος του κόστους των φαρμάκων που χορηγούνται στον ασθενή και ένα μικρό μέρος του ιατρικού κόστους.

Μεταξύ Ασφαλιστικών Ταμείων και ιδιωτικών ιατρείων μπορούν να υπάρξουν συμβόλαια (συμβάσεις) για τον τρόπο πληρωμής των παροχών υπηρεσιών υγείας στους ασφαλισμένους των Ταμείων. Συνήθως η οικονομική κάλυψη γίνεται κατά πράξη (επίσκεψη ασθενών).

Υπάρχουν και ιδιωτικές ασφαλιστικές εταιρείες με τις οποίες μπορούν να κάνουν ατομική σύμβαση οι πολίτες ή οι εργοδότες. Οι όροι της ασφαλιστικής κάλυψης, πληρωμής και αποζημίωσης γιατρών και νοσηλευτικών ιδρυμάτων για την παροχή υπηρεσιών υγείας, καθορίζονται από τα ασφαλιστικά προγράμματα και από τους όρους των συμβολαίων.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Κάθε κράτος για να εφαρμόσει την κατάλληλη οργάνωση των Υπηρεσιών Υγείας, θα πρέπει να μελετήσει όλους τους **παράγοντες** και τις παραμέτρους που επηρεάζουν την επιλογή και εφαρμογή της κατάλληλης πολιτικής. Έτσι, θα πρέπει να εξετασθούν πολιτικοί, πολιτιστικοί, δημογραφικοί και οικονομικοί παράγοντες. Μετά την εφαρμογή ενός προγράμματος οργάνωσης Υπηρεσιών Υγείας σε μία χώρα, θα πρέπει να γίνεται η αξιολόγησή του και οι κατάλληλες τροποποιήσεις για τη βελτίωσή του. Στην **Ελλάδα** το σύστημα παροχής Υπηρεσιών Υγείας περιλαμβάνει το **Εθνικό Σύστημα Υγείας**, τα **ασφαλιστικά ταμεία** και τον **ιδιωτικό τομέα παροχής Υπηρεσιών Υγείας**.

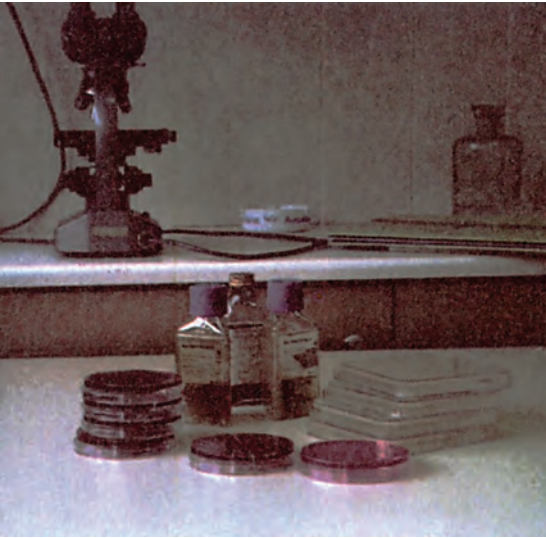
### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιοι παράγοντες θα πρέπει να ιεραρχηθούν κατά την οργάνωση των Υπηρεσιών Υγείας σε ένα κράτος;
2. Ποιοι στόχοι θα πρέπει να τεθούν κατά τον προγραμματισμό και σχεδιασμό των Υπηρεσιών Υγείας;
3. Από ποιους φορείς παρέχονται Υπηρεσίες Υγείας στην Ελλάδα;
4. Τι γνωρίζετε για το Εθνικό Σύστημα Υγείας στην Ελλάδα;
5. Τι γνωρίζετε για τα Ασφαλιστικά Ταμεία στην Ελλάδα;
6. Πώς παρέχονται οι Υπηρεσίες Υγείας από τον ιδιωτικό τομέα στην Ελλάδα;

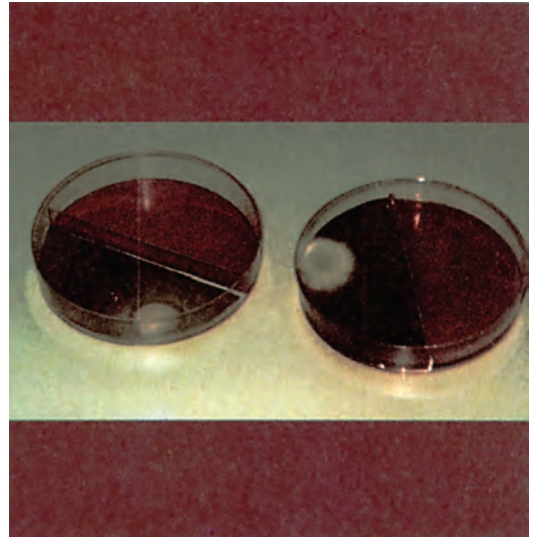
### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Επισκεφθείτε ένα μεγάλο Ασφαλιστικό Ταμείο (π.χ. ΙΚΑ). Θα δείτε τις ειδικότητες των γιατρών που απασχολούνται, καθώς και τον αριθμό των ασθενών που επισκέπτονται το γιατρό της κάθε ειδικότητας. Θα γράψετε τις παρατηρήσεις σας και αφού τις παρουσιάσετε στην τάξη θα ακολουθήσει συζήτηση με τους συμμαθητές σας για τους τρόπους βελτίωσης της παροχής υπηρεσιών υγείας.

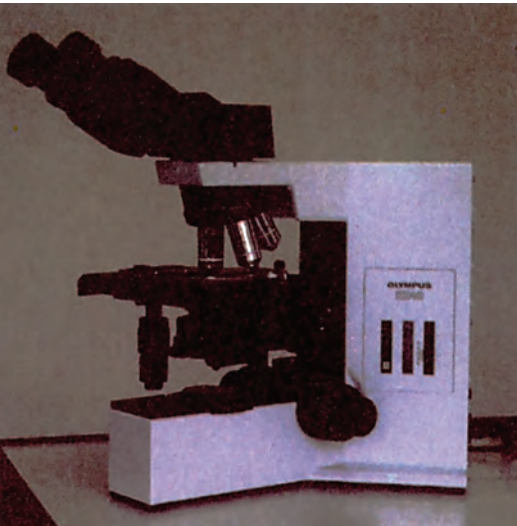
# Β' Μέρος ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ



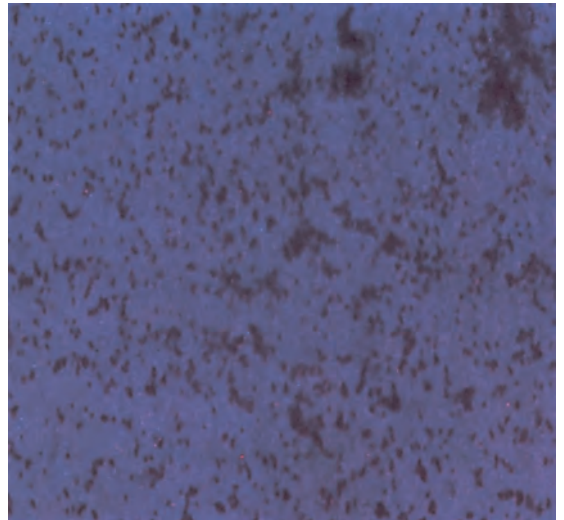
(Α)



(Β)



(Γ)



(Δ)

**Εξώφυλλο Β΄ Μέρους Μικροβιολογίας:** (Α): Διάφορα θρεπτικά υλικά  
(Β): Καλλιέργειες μυκήτων  
(Γ): Μικροσκόπιο  
(Δ): Gram θετικοί κόκκοι

### **7.1. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

Ο άνθρωπος ζει σε ισορροπία με τους διάφορους μικροοργανισμούς του περιβάλλοντος. Τα μικρόβια βρίσκονται στον αέρα, στο νερό, στο χώμα, στις κατοικίες και στους χώρους εργασίας, στο δέρμα καθώς και στις κοιλότητες του σώματος των ανθρώπων και των διαφόρων ζώων.

Ο **Αριστοτέλης** και ο **Ιπποκράτης** μιλούσαν για μιάσματα που μπαίνουν στο σώμα του ανθρώπου και δημιουργούν ασθένεια.

Η ανάπτυξη της μικροβιολογίας με τη γνώση και περιγραφή των πρώτων μικροοργανισμών άρχισε στα μέσα του 17ου αιώνα, όταν κατασκευάστηκαν τα πρώτα μικροσκόπια, με τα οποία μπορούσαν να φαίνονται τα διάφορα μικρόβια. Αρκετά μικρόβια μελετήθηκαν από τον Ολλανδό **Αντώνιο Λέβενχουκ** (Anton van Leeuwenhoek), με τη βοήθεια ενός μικροσκοπίου που κατασκεύασε ο ίδιος. Ο Λέβενχουκ μελέτησε σταγόνες νερού, σάλιου και υλικού που πήρε από τις επιφάνειες των δοντιών του και παρατήρησε τους διάφορους μικροοργανισμούς, που υπήρχαν στα υλικά αυτά.

Το 1857, ο Γάλλος χημικός **Λουί Παστέρ** απέδωσε το ζίνισμα, που υπήρχε κατά τη ζύμωση των τεύτλων, σε μικρόβια που υπήρχαν στον αέρα, στη σκόνη και στα φύλλα. Ο Παστέρ διαπίστωσε ότι σε θερμοκρασία 55°C καταστρέφονται τα μικρόβια στο κρασί. Κατόρθωσε να παρασκευάσει και εμβόλια εναντίον του άνθρακα και της λύσσας.

Ο Βρετανός χειρουργός, **Ιωσήφ Λίστερ** (Joseph Lister), το 1865, στην προσπάθειά του να μειώσει τη μεγάλη θνησιμότητα από τη γάγγραινα, που εμφανιζόταν στους χειρουργημένους ασθενείς του, τοποθέτησε φαινικό οξύ στην περιοχή του σώματος που είχε χειρουργήσει. Ο ίδιος είχε κατασκευάσει και έναν ψεκαστήρα, με τον οποίο εκτόξευε σταγονίδια φαινικού οξέος πάνω στο χειρουργικό τραπέζι, στο οποίο γινόντουσαν οι εγχειρήσεις. Αποτέλεσμα των ενεργειών του ήταν να μειωθεί η υψηλή θνησιμότητα των εγχειρισμένων.

Το 1872, ο **Ροβέρτος Κωχ** (Robert Koch) δημιούργησε ένα πλήρες εργαστήριο, στο οποίο μελετούσε τα διάφορα λοιμώδη νοσήματα και έκανε μικροβιολογικές έρευνες σχετικά με τα αίτια που τα προκαλούσαν, καθώς και τους τρόπους καταπολέμησης και θεραπείας των ασθενειών. Το 1876, ανακάλυψε ότι η ασθένεια του άνθρακα, από την οποία είχαν προσβληθεί τα ζώα των αγροτικών περιοχών και σε πολλές περιπτώσεις και οι κτηνοτρόφοι, οφείλετο στον βάκιλλο του άνθρακα. Ο Κωχ απομόνωσε τον βάκιλλο και τον καλλιέργησε σε θρεπτικό υλικό.

Ο Κωχ χρησιμοποίησε πρώτος τους καταδυτικούς σε λάδι φακούς, κατά τη διάρκεια των μικροβιολογικών του ερευνών. Χρησιμοποιώντας τη χρώση με ανιλίνη, χρωμάτισε τα διάφορα μικρόβια και τα φωτογράφησε. Κατόρθωσε ακόμη να απομονώσει καθαρά καλλιεργήματα διαφόρων μικροοργανισμών. Το 1882, απομόνωσε το βακτηρίδιο της φυματίωσης και εφάρμοσε τη δοκιμή της φυματίνης.

Σταθμό στην ιστορία της Μικροβιολογίας και της Υγιεινής αποτελεί ο Άγγλος γιατρός και μικροβιολόγος, **Αλέξανδρος Φλέμινγκ**. Ο Φλέμινγκ ασχολήθηκε με μι-

κροβιολογικές έρευνες. Αποτέλεσμα των ερευνών του ήταν αφενός η ανακάλυψη της λυσοζύμης το 1922 και αφετέρου η παρασκευή της πενικιλίνης, ενός αντιβιοτικού που θεράπευσε μεγάλο αριθμό ασθενών. Η πενικιλίνη παρασκευάστηκε από την επεξεργασία μούχλας που δημιουργήθηκε από τη δραστηριότητα ειδικού μύκητα. Για την ανακάλυψή του και τη σωτηρία χιλιάδων ασθενών από το θάνατο, ο Φλέμινγκ τιμήθηκε το 1945 με το βραβείο *Νόμπελ της Χημείας*.

Τα τελευταία χρόνια έχουν βρεθεί και καταπολεμηθεί πολλά λοιμώδη νοσήματα, χάρη στην εφαρμογή κανόνων υγιεινής στο περιβάλλον που ζουν οι άνθρωποι, στη βελτίωση των συνθηκών ζωής, στην ανύψωση του βιοτικού επιπέδου, στον εμβολιασμό των ανθρώπων και στη λήψη φαρμάκων. Το 1886, τη χρονιά που ανακαλύφθηκε η θεραπεία της λύσσας από τον Παστέρ, ιδρύθηκε στο Παρίσι το Ινστιτούτο Παστέρ. Στα διάφορα τμήματα του Ινστιτούτου γίνεται η παρασκευή εμβολίων, η μελέτη και εφαρμογή νέων θεραπευτικών μεθόδων, καθώς και η εργαστηριακή μελέτη των διαφόρων ζυμώσεων και της αγροτικής χημείας με μεθόδους της βιολογικής χημείας.

Παραρτήματα του Ινστιτούτου Παστέρ έγιναν σε πολλές χώρες και πόλεις όπως στην Τύνιδα, Μαρόκο, Βρυξέλλες, Κωνσταντινούπολη κ.ά. Στην Αθήνα υπάρχει από το 1920 το Ινστιτούτο Παστέρ στην περιοχή των Αμπελοκήπων.

## 7.2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Τα πεδία μελέτης και έρευνας της μικροβιολογίας είναι ποικίλα.

### **Σαν επιστήμη εξετάζει:**

- α.** Τη διάδοση των μικροοργανισμών στη φύση και τις συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξή τους.
- β.** Τη μελέτη της φυσιολογικής χλωρίδας των μικροβίων που υπάρχει στο έδαφος, στον αέρα, στο νερό και γενικά στο περιβάλλον.
- γ.** Τη μελέτη της φυσιολογικής χλωρίδας σε ανατομικές περιοχές των διαφόρων θηλαστικών και κυρίως στον άνθρωπο, καθώς και τη σημασία της στη διατήρηση της υγείας.
- δ.** Τη χρησιμότητα των μικροοργανισμών για την παρασκευή διαφόρων τροφίμων (π.χ. τη ζύμωση του κρασιού, της μύρας ή του ξυδιού από τους κατάλληλους μύκητες, την παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων κ.ά.), και βιταμινών.
- ε.** Τη χρησιμότητα παραγόντων των μικροοργανισμών στη γεωπονία για την κατασκευή εντομοκτόνων για τα φυτά.
- στ.** Τη μελέτη της παθολογικού δράσης των μικροοργανισμών στα διάφορα πειραματόζωα, καθώς και στον άνθρωπο.
- ζ.** Τη μελέτη και παρατήρηση της φυσιολογίας τους και των χαρακτηριστικών τους (μορφολογία, μέγεθος, υφή, τρόπος καλλιέργειας και ανάπτυξής τους στα διάφορα θρεπτικά υλικά) και γενικά τις εργαστηριακές μελέτες, μέσω των οποίων ταυτοποιούνται και κατατάσσονται οι διάφοροι μικροοργανισμοί, για να γίνει η μικροβιολογική διάγνωση.

- η. Την επιδημιολογία τους, με την οποία εξετάζεται ο τρόπος διασποράς και η κατανομή τους σε ανθρώπινους πληθυσμούς.
- θ. Την επίδραση της τεχνολογικής ανάπτυξης, της αλλοίωσης του φυσικού περιβάλλοντος και της ανάπτυξης των ανθρώπινων κοινοτήτων στον κύκλο της ζωής τους.
- ι. Τη μελέτη και έρευνα των παραγόντων που επιδρούν βλαπτικά στα διάφορα μικρόβια.
- κ. Την ανάλυση και μελέτη των γονιδίων των μικροβίων μέσω της μοριακής βιολογίας.

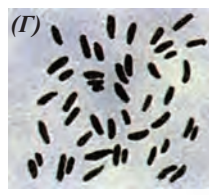
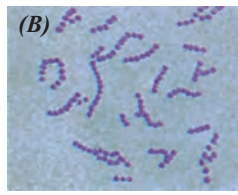
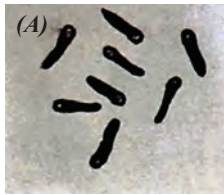
Η μεγάλη ποικιλία των μικροοργανισμών έκανε απαραίτητη την εξειδικευμένη μελέτη των διαφόρων ειδών. Έτσι, η μελέτη και έρευνα της Ιατρικής Μικροβιολογίας μπορεί να επικεντρώνεται στα διάφορα παράσιτα (**Ιατρική Παρασιτολογία**) στους ιούς (**Ιατρική Ιολογία**), στους διαφόρους μύκητες (**Ιατρική Μυκητολογία**) και στα διάφορα βακτήρια (**Ιατρική Βακτηριολογία**).

## 7.3. ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ - ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

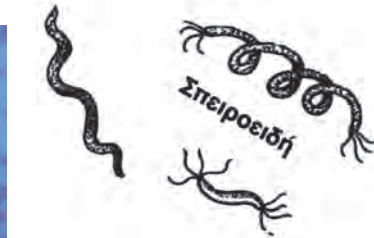
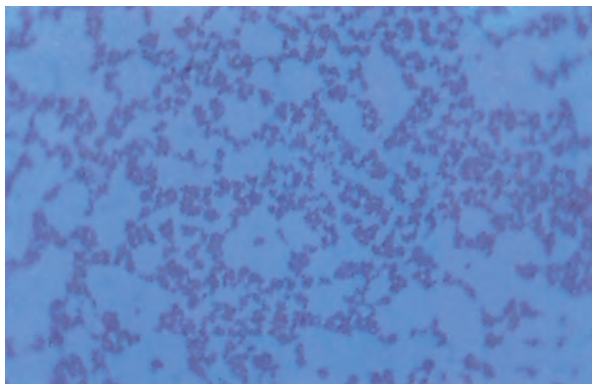
### 7.3.1. ΜΟΡΦΗ

Τα βακτήρια ανάλογα με τη μορφή τους διαιρούνται και κατατάσσονται στις παρακάτω ομάδες:

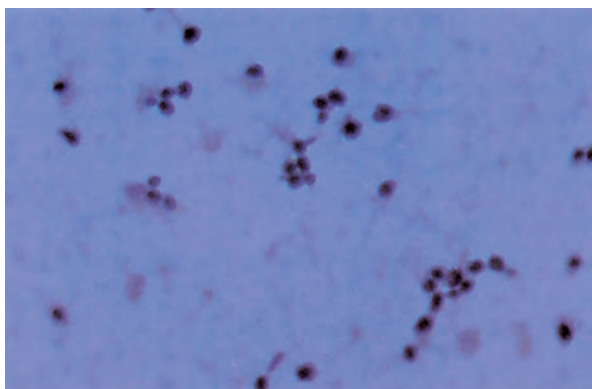
- A. Κόκκοι:** Το σχήμα των κόκκων μπορεί να είναι στρογγυλό, ωοειδές ή να μοιάζει με το σχήμα του νεφρού (νεφροειδές) ή με το σχήμα του κόκκου καφέ. Οι κόκκοι μπορεί να είναι μεμονωμένοι ή μπορεί να βρίσκονται σε ομάδες και να δημιουργούν διάφορα σχήματα. Έτσι, βλέπουμε ότι οι σταφυλόκοκκοι βρίσκονται συγκεντρωμένοι σε ομάδα που η εικόνα τους θυμίζει τσαμπί σταφυλιού, ενώ οι στρεπτόκοκκοι σχηματίζονται αλυσίδες. Μπορεί επίσης οι κόκκοι να βρίσκονται σε ομάδες ανά δύο (διπλόκοκκοι) ή ανά τέσσερις (τετραδικοί).
- B. Βακτηρίδια:** Έχουν σχήμα μικρού ραβδιού.
- Γ. Σπειροειδή:** Μπορεί να εμφανίζονται με κάμψη (π.χ. τα δονάκια) ή με πολλές σπείρες (π.χ. οι σπειροχαίτες).
- Δ. Βακτηρίδια με διακλαδώσεις:** Στην ομάδα αυτή ανήκουν οι ακτινομόκητες.



ΣΧΗΜΑ 7.1. (Α): Κλωστηρίδια του τετάνου  
(Β): Στρεπτόκοκκοι  
(Γ): Βάκιλλοι



(Α)



(Β)

ΣΧΗΜΑ 7.2. Ταξινόμηση των μικροβίων κατά σχήμα

ΣΧΗΜΑ 7.1. (Α): Gram θετικοί κόκκοι  
(Β): Μύκητες από καλλιέργειες

### 7.3.2. ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Άλλα μικρόβια κινούνται με μεγάλη ταχύτητα, άλλα κινούνται αργά και άλλα δεν παρουσιάζουν καμία κινητικότητα. Η κίνηση των μικροβίων γίνεται με τη βοήθεια βλεφαρίδων. Ανάλογα με τον αριθμό των βλεφαρίδων και τη θέση τους διακρίνονται σε:

- α. **Μονότριχα.** Έχουν μία βλεφαρίδα στο ένα άκρο του σώματός τους.
- β. **Αμφίτριχα.** Έχουν από μία βλεφαρίδα σε κάθε άκρο τους.

- γ. **Λοφιότριχα.** Έχουν πολλές βλεφαρίδες στο ένα άκρο τους.
- δ. **Αμφιλοφιότριχα.** Έχουν πολλές βλεφαρίδες και στα δύο άκρα τους.
- ε. **Περίτριχα.** Σ' αυτά παρατηρούνται βλεφαρίδες σε όλη την επιφάνεια του μικροβιακού τους σώματος.
- Η γνώση της κινητικότητας των μικροβίων βοηθάει στη διάγνωση των διαφόρων ειδών.



**ΣΧΗΜΑ 7.3.** (Α): Μονότριχο μικρόβιο,  
(Β): Αμφίτριχο μικρόβιο,  
(Γ): Αμφιλοφιότριχο μικρόβιο,  
(Δ): Περίτριχο μικρόβιο.

### 7.3.3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ

Για την ανάπτυξη των μικροβίων είναι απαραίτητοι παράγοντες του περιβάλλοντος, ενέργεια και ουσίες.

#### Α. Πηγή ενέργειας

Ως πηγή ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ηλιακή ενέργεια, καθώς και διάφορες ενώσεις οργανικές ή ανόργανες.

**Β. Στους παράγοντες του περιβάλλοντος ανήκουν η θερμοκρασία, το οξυγόνο και το pH.**

#### 1. Θερμοκρασία

Ανάλογα με τη θερμοκρασία στην οποία αναπτύσσονται, τα διάφορα βακτήρια, κατατάσσονται στις εξής ομάδες:

- ♦ **Ψυχρόφιλα βακτήρια.** Η καλύτερη θερμοκρασία (άριστη θερμοκρασία) για την ανάπτυξή τους είναι 5°C έως 10°C, μπορούν όμως να αναπτυχθούν και σε εύρος τιμών θερμοκρασίας από 0°C έως 37°C. Τα ψυχρόφιλα βακτήρια αναπτύσσονται σε προϊόντα που διατηρούνται σε θερμοκρασία ψυγείου (π.χ. γάλα, τυρί κ.λπ.).
- ♦ **Μεσόφιλα βακτήρια.** Η άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξή τους είναι 35°C έως 37°C, μπορούν όμως να αναπτυχθούν και σε εύρος θερμοκρασίας 5°C έως 45°C. Στην ομάδα αυτή ανήκουν τα περισσότερα παθογόνα για τον άνθρωπο βακτήρια.
- ♦ **Θερμόφιλα βακτήρια.** Έχουν άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης μεταξύ 50°C έως 65°C, μπορούν όμως να αναπτυχθούν και σε εύρος θερμοκρασίας 40°C έως 85°C.

## 2. Οξυγόνο

Ανάλογα με την ανάγκη παρουσίας ή όχι του οξυγόνου για την ανάπτυξη των μικροβίων, διακρίνουμε τις εξής ομάδες:

1. **Υποχρεωτικά αερόβια βακτήρια.** Στα βακτήρια αυτά είναι αναγκαία η παρουσία οξυγόνου για την ανάπτυξή τους. Στην ομάδα αυτή ανήκουν το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης και διάφοροι σπορογόνοι βάκιλλοι.
2. **Μικροαερόφιλα.** Η ανάπτυξή τους ευνοείται από την παρουσία μειωμένου οξυγόνου. Στην ομάδα αυτή ανήκουν οι αιμόφιλοι.
3. **Προαιρετικά αναερόβια βακτήρια.** Τα βακτήρια αυτά μπορούν να αναπτυχθούν παρουσία ή απουσία οξυγόνου. Στην ομάδα αυτή ανήκουν τα εντεροβακτηριοειδή.
4. **Υποχρεωτικά αναερόβια βακτήρια.** Μπορούν να αναπτυχθούν σε απουσία του οξυγόνου, ενώ πεθαίνουν και στην παρουσία ελάχιστης ποσότητάς του. Στην ομάδα αυτή ανήκουν διάφορα κλωστηρίδια, όπως του τετάνου.

## 3. pH

Τα περισσότερα βακτήρια αναπτύσσονται σε ουδέτερο ή ελαφρά αλκαλικό pH, ενώ άλλα χρειάζονται αλκαλικό pH (π.χ. το δονάκιο της χολέρας) ή όξινο pH (π.χ. οι γαλακτοβάκιλλοι).

### **Γ. Παράγοντες αύξησης:**

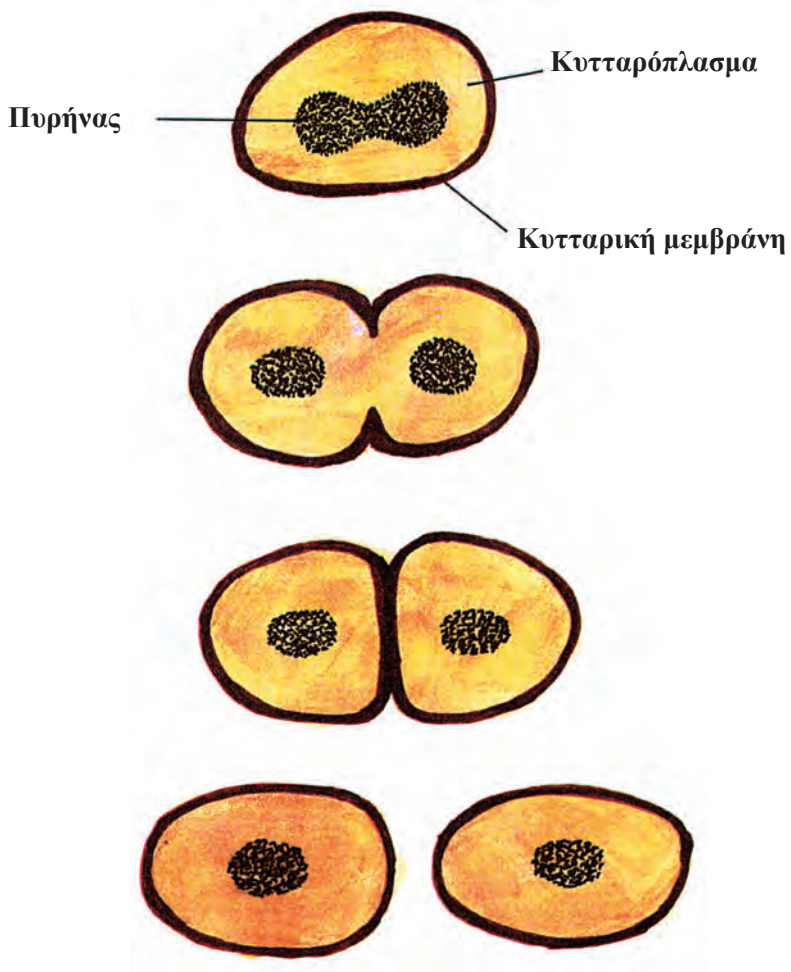
Εκτός από τον άνθρακα, τα βακτήρια χρειάζονται και τις εξής ουσίες:

- **Άζωτο.** Είναι απαραίτητο για τη σύνθεση των πρωτεϊνών.
- **Θείο.** Χρησιμοποιείται για τη βιοσύνθεση των αμινοξέων.
- **Φώσφορο.** Αποτελεί συστατικό του DNA, RNA και ATP.
- **Άλατα** του ασβεστίου, σιδήρου και μαγνησίου.
- **Συμπλέγματα βιταμινών.**
- **Άλλες ουσίες** (π.χ. αιματίνη, χολίνη, ασπαραγίνη κ.ά.).

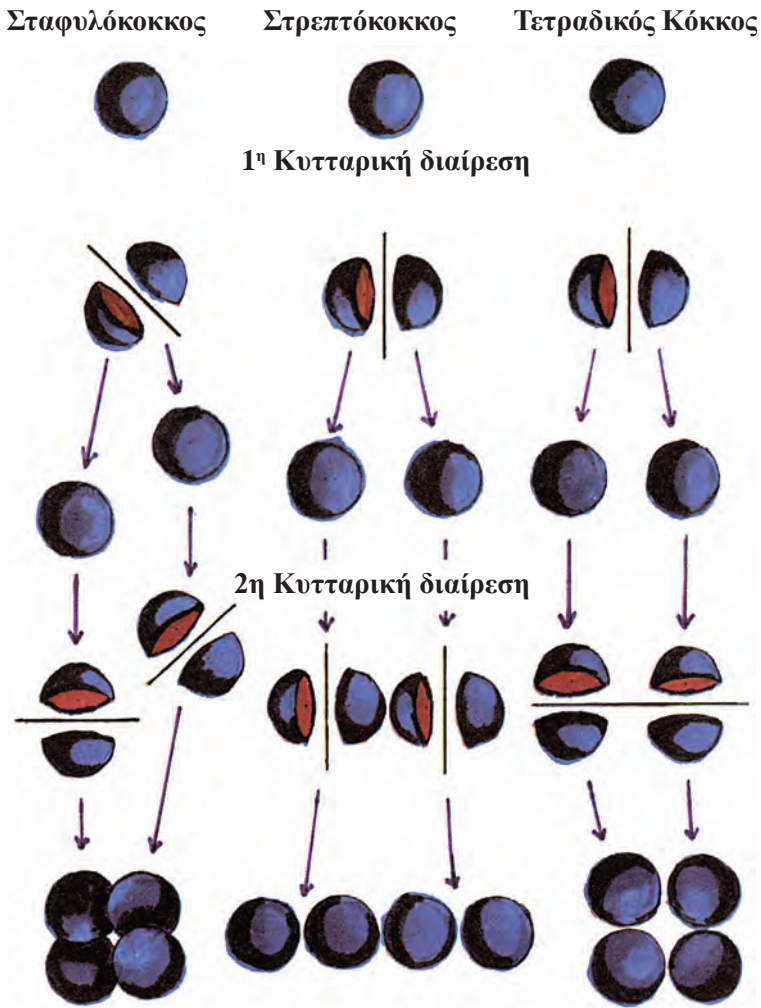
### **7.3.4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ**

Τα περισσότερα μικρόβια πολλαπλασιάζονται με **απλή διχοτόμηση**. Κατά τον πολλαπλασιασμό του μικροβίου, παρατηρείται αύξηση του μεγέθους του. Κατόπιν, σχηματίζεται ένα διάφραγμα από την κυτταροπλασματική μεμβράνη και από μία στιβάδα του κυτταρικού τοιχώματος του μικροβίου, κάθετα στον επιμήκη άξονά του. Μετά το σχηματισμό του διαφράγματος, χωρίζεται στα δύο το κυτταρόπλασμα και το χρωματώσωμα και δημιουργούνται δύο νέα κύτταρα. Τα μέρη που προκύπτουν μετά τη διχοτόμηση, μπορούν να παραμείνουν το ένα δίπλα στο άλλο, σχηματίζοντας διάφορους σχηματισμούς, όπως π.χ. μορφής αλυσίδας που παρατηρείται στο στρεπτόκοκκο.

Σε ορισμένους κόκκους, ο διαχωρισμός του κυττάρου μπορεί να γίνει σε δύο ή τρία επίπεδα, που είναι κάθετα μεταξύ τους.



*ΣΧΗΜΑ 7.4. Σχηματική αναπαράσταση κυτταρικής διαίρεσης.*



ΣΧΗΜΑ 7.5. Τρόπος κυτταρικής διαίρεσης βακτηρίων.

Υπάρχει και η **άτυπη διχοτόμηση**, κατά την οποία έχουμε δυο νέα άνισα μεταξύ τους κύτταρα.

### 7.3.5. ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ

Για να μπορέσει να γίνει η απομόνωση και η ταυτοποίηση του μικροβίου, που είναι υπεύθυνο για την πρόκληση φλεγμονής ή λοίμωξης σε κάποιο σημείο του σώματος του ανθρώπου, ακολουθούνται τα εξής στάδια:

### **Στάδιο 1°: Λήψη παθολογικού υλικού (Δειγματοληψία).**

Το υλικό που θα εξετασθεί, πρέπει να λαμβάνεται από την περιοχή που παρατηρείται κατά την κλινική εξέταση η λοίμωξη, καθώς επίσης και στο κατάλληλο στάδιο της λοίμωξης. Το δείγμα πρέπει να λαμβάνεται πριν τη χορήγηση αντιβίωσης στον ασθενή και να συνοδεύεται από σύντομη έκθεση της κλινικής κατάστασης του ασθενή. Θα πρέπει η δειγματοληψία να γίνεται κάτω από συνθήκες αντισηψίας, για να αποφεύγεται ο κίνδυνος επιμόλυνσης του δείγματος από μικρόβια, που δεν είναι υπεύθυνα για τη δημιουργία της λοίμωξης.

### **Παραδείγματα δειγματοληψίας:**

- A. Λήψη δείγματος σάλιου:** Αρχικά ο ασθενής πλένει με νερό το στόμα του. Κατόπιν μασάει για λίγη ώρα κάποια αδρανή ουσία, όπως τσίχλα παραφίνης ή κομμάτι ειδικού κεριού και στη συνέχεια φτύνει το σάλιο μέσα σε αποστειρωμένο δοχείο.
- B. Λήψη δείγματος από το φάρυγγα:** Ο κλινικός, που θα κάνει τη δειγματοληψία, πιέζει τη γλώσσα του ασθενή προς τα κάτω με τη βοήθεια ενός γλωσσοπίεστρου. Στη συνέχεια παίρνει με τη βοήθεια βαμβακοφόρου στυλεού, που έχει στο ένα του άκρο κομμάτι από υδρόφιλο βαμβάκι, επίχρισμα από την περιοχή του φάρυγγα που παρατηρείται η φλεγμονή.
- Γ. Λήψη δείγματος ούρων:** Προηγείται καλός καθαρισμός της περιοχής των έξω γεννητικών οργάνων του ασθενή με σαπούνι και άφθονο νερό. Ο ασθενής, στο μέσο περίπου της ούρησης συγκεντρώνει ποσότητα από τα ούρα σε αποστειρωμένο δοχείο.

### **Στάδιο 2°: Μεταφορά του δείγματος στο μικροβιολογικό εργαστήριο.**

Το δείγμα θα πρέπει να μεταφέρεται σε συντομότερο χρόνο στο εργαστήριο, για να μην υπάρξει καμία αλλοίωση στη σύνθεση των μικροβίων που υπήρχε στην περιοχή του σώματος, από την οποία έγινε η δειγματοληψία και να προφυλάσσεται από βλαπτικούς παράγοντες, όπως π.χ. ξήρανση.

Η μεταφορά του δείγματος μπορεί να γίνει με βαμβακοφόρο στυλεό που τον τοποθετούμε σε σωληνάριο, στο οποίο υπάρχει ειδικό υλικό μεταφοράς.

### **Στάδιο 3°: Καλλιέργεια του δείγματος.**

Αφού μεταφερθεί το δείγμα στο εργαστήριο, γίνονται οι εξής εργασίες:

- α. Μακροσκοπική εξέταση του δείγματος.**
- β. Μικροσκοπική εξέταση του δείγματος.**
- γ. Καλλιέργεια σε θρεπτικά υλικά.**

### **Καλλιέργεια (Εμβολιασμός) σε θρεπτικά υλικά**

Τα θρεπτικά υλικά αποτελούν το κατάλληλο περιβάλλον με τις ουσίες που περιέχουν, για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των μικροβίων. Θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από μικρό-



**EΙΚΟΝΑ 7.2.** Διάφορα θρεπτικά υλικά.

βια, γεγονός που επιτυγχάνεται με την αποστείρωσή τους και να έχουν το κατάλληλο pH. Ανάλογα με τη σύστασή τους διακρίνονται σε **υγρά**, **στερεά** και **ημίρρευστα**.

Κατά μία άλλη ταξινόμηση, η οποία στηρίζεται στη σύνθεσή τους, έχουμε:

**Τα κοινά θρεπτικά υλικά:** Στην ομάδα αυτή ανήκουν ο θρεπτικός ζωμός και το θρεπτικό άγαρ.

**Τα εμπλουτισμένα θρεπτικά υλικά:** Περιέχουν διάφορες ουσίες, όπως αίμα, λευκωμα ή βιταμίνες, που βοηθούν στην ανάπτυξη των περισσοτέρων μικροβίων.

**Τα εκλεκτικά θρεπτικά υλικά:** Μπορούν να περιέχουν αντιβιοτικά ή άλλες ουσίες που αναστέλλουν την ανάπτυξη όλων των μικροβίων, εκτός από το μικρόβιο που υποπευόμαστε και αναζητάμε σε μία λοίμωξη.

**Τα διαχωριστικά ή διαφοροποιητικά υλικά:** Με τα υλικά αυτά μπορούμε να ξεχωρίσουμε και να αναγνωρίσουμε κάποιο μικροβιακό είδος με βάση την εικόνα που βλέπουμε στο καλλιέργημα.

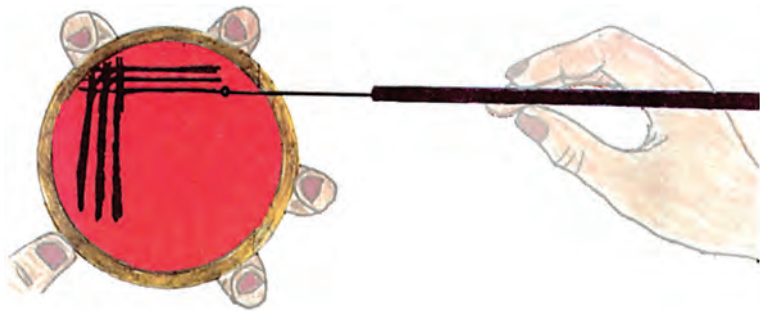
### Τεχνική εμβολιασμού σε στερεό θρεπτικό υλικό.

- α. Παίρνουμε το τρυβλίο που περιέχει το στερεό θρεπτικό υλικό.
- β. Με τη βοήθεια ενός κρίκου στυλεού, που τον αποστειρώνουμε πάνω από φλόγα, τοποθετούμε πάνω στην επιφάνεια του θρεπτικού υλικού μια μικρή ποσότητα από το δείγμα σε μία περιοχή προς την περιφέρεια του τρυβλίου.

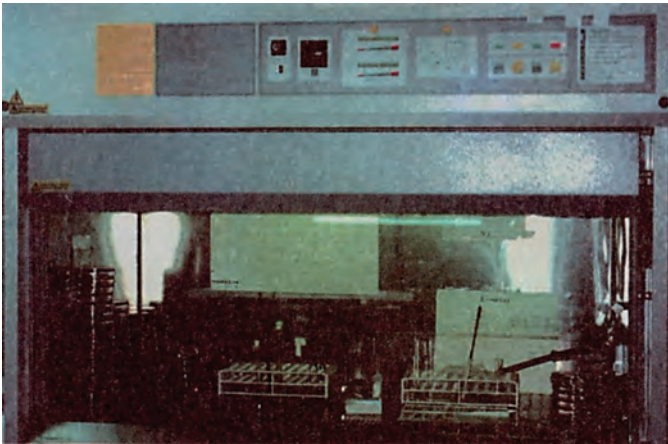


**ΕΙΚΟΝΑ 7.3. ΣΧΗΜΑ 7.6.** Πυράκτωση του κρίκου - στυλεού πάνω από φλόγα.

- γ. Με τον κρίκο, που χρησιμοποιήσαμε, απλώνουμε το δείγμα σχηματίζοντας παράλληλες γραμμές πάνω στο θρεπτικό υλικό. Επαναλαμβάνουμε δύο ή τρεις φορές τη διαδικασία αυτή, φροντίζοντας κάθε φορά να αποστειρώνουμε τον κρίκο που χρησιμοποιούμε, περνώντας τον πάνω από φλόγα και να τον κρυώνουμε.

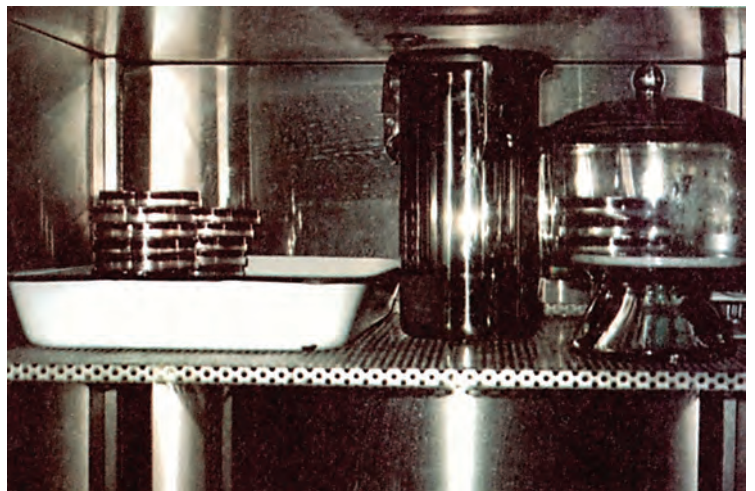


*ΣΧΗΜΑ 7.7. Σχηματισμός παραλλήλων γραμμών από άπλωμα του δείγματος σε στερεό θρεπτικό υλικό.*



*ΕΙΚΟΝΑ 7.4. Χώρος εργασίας για καλλιέργειες μικροβίων.*

*ΕΙΚΟΝΑ 7.5. Φιάλη αναερόβιας καλλιέργειας μέσα σε επωαστικό κλίβανο.*



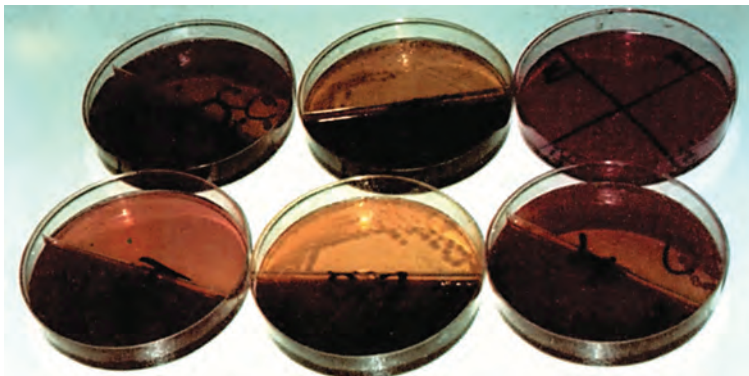
δ. Συνεχίζουμε με την επώαση των καλλιεργημάτων, τοποθετώντας τα μέσα σε κλιβάνους με κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας, χρόνου επώασης, υγρασίας και αερίων για κάθε μικρόβιο που θέλουμε να μελετήσουμε.



*ΕΙΚΟΝΑ 7.6. Επωαστικός κλιβανός.*

#### **Στάδιο 4°: Εξέταση των καλλιεργειών.**

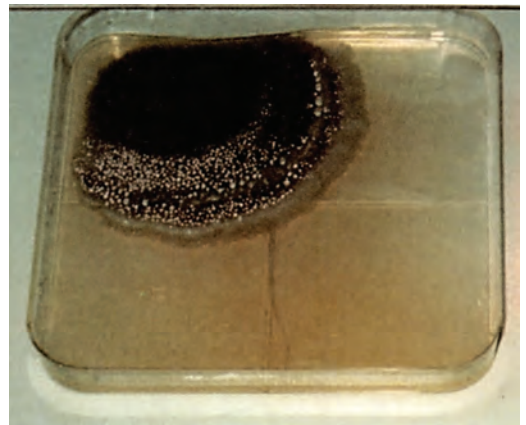
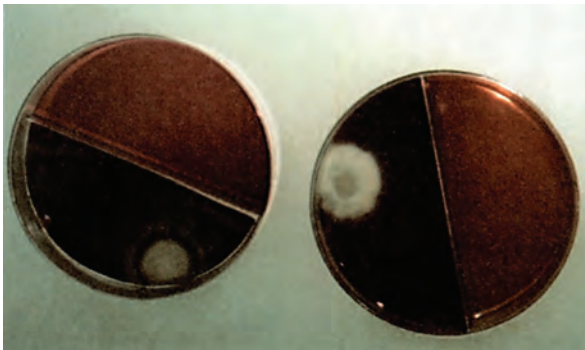
Όταν ολοκληρωθεί ο χρόνος επώασης, παρατηρούμε τη **μορφολογία** των αποικιών. Προσέχουμε το **σχήμα** που έχουν οι αποικίες, καθώς και τον **όγκο** τους, το **μέγεθός** τους, τη **μορφή** τους, το **ύψος** τους και το **χρώμα** τους.



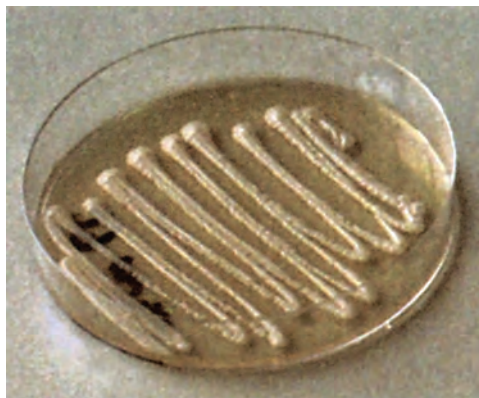
*ΕΙΚΟΝΑ 7.7. Καλλιέργειες διάφορων μικροβίων.*



***EIKONA 7.8.** Καλλιέργεια στην οποία αναπτύχθηκε ψευδομονάδα.*



***EIKONA 7.9.** Ανάπτυξη μυκήτων σε θρεπτικά υλικά.*



***EIKONA 7.10.** Ανάπτυξη μυκήτων σε θρεπτικό υλικό Sabouraud.*

Μπορούμε στο στάδιο αυτό να εξετάσουμε και την **οσμή των αποικιών** και με αυτή να αναγνωρίσουμε ορισμένα μικρόβια, τα οποία εμφανίζουν χαρακτηριστική οσμή.

Αν χρησιμοποιήσουμε αιματούχο άγαρ, μπορούμε να αναγνωρίσουμε ορισμένα μικρόβια, στηριζόμενοι στην ικανότητα που έχουν να δημιουργούν χαρακτηριστικές **μεταβολές στο θρεπτικό υλικό**, όπως π.χ. δημιουργία διαυγούς περιοχής γύρω από την αποικία.

Μπορούμε να παρατηρήσουμε τα μορφολογικά στοιχεία των διαφόρων μικροβίων στο οπτικό μικροσκόπιο χρησιμοποιώντας διάφορες **χρωστικές μεθόδους**.

Μία συνηθισμένη χρώση που χρησιμοποιείται στη μικροβιολογία είναι η χρώση κατά Gram.

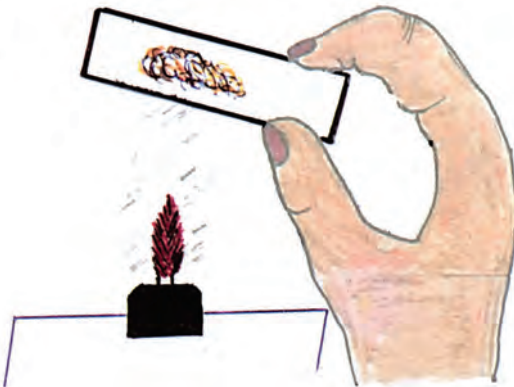
### Περιγραφή της τεχνικής της κατά Gram χρώσης των μικροβίων

**α.** Τοποθετούμε πάνω σε γυάλινο πλακίδιο (αντικειμενοφόρο πλάκα) μία μικρή σταγόνα από το μικροβιακό εναιώρημα. Αν το υλικό μας είναι καλλιέργημα μικροβίου σε στερεό θρεπτικό υλικό, τοποθετούμε μία μικρή σταγόνα νερό στην πλάκα, παίρνουμε μία αποικία μικροβίου με τον κρίκο, την αναμιγνύουμε με το νερό και την απλώνουμε στην πλάκα.

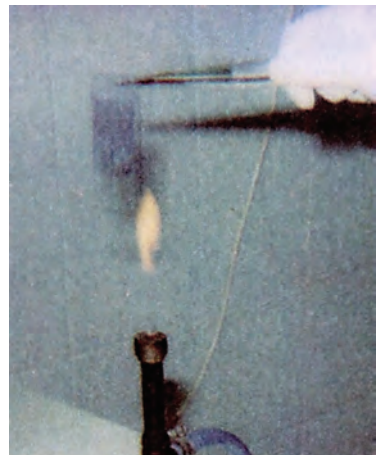


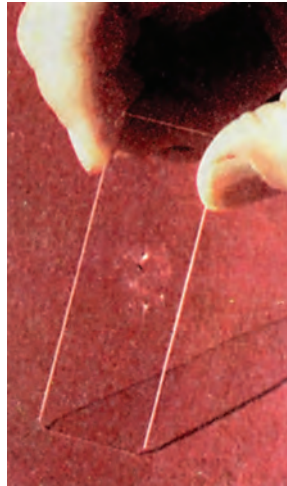
*ΕΙΚΟΝΑ 7.11. Τοποθέτηση δείγματος σε αντικειμενοφόρο πλάκα.*

**β.** Όταν στεγνώσει η ποσότητα του εναιωρήματος που τοποθετήσαμε, περνάμε το πλακίδιο πάνω από φλόγα.



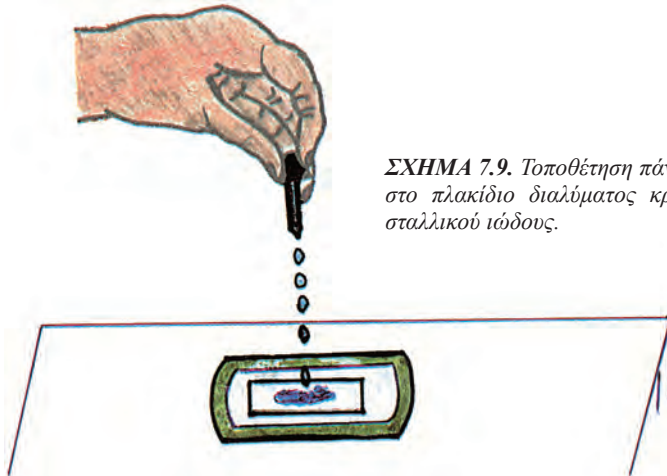
*ΣΧΗΜΑ 7.8. - ΕΙΚΟΝΑ 7.12. Πέρασμα του πλακιδίου με το δείγμα πάνω από φλόγα.*





**ΕΙΚΟΝΑ 7.13.** Εικόνα του δείγματος, αφού περάσουμε το πλακίδιο με το δείγμα πάνω από φλόγα.

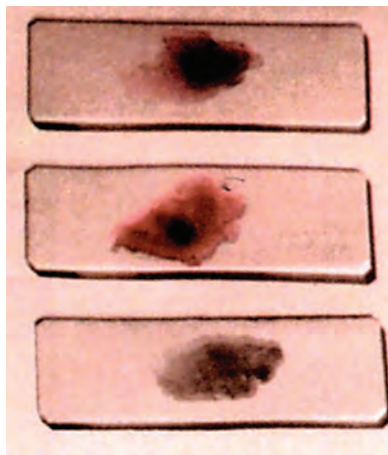
- γ. Τοποθετούμε πάνω στο πλακίδιο διάλυμα κρυσταλλικού ιώδους για χρόνο ενός λεπτού.



**ΣΧΗΜΑ 7.9.** Τοποθέτηση πάνω στο πλακίδιο διαλύματος κρυσταλλικού ιώδους.

- δ. Ξεπλένουμε το πλακίδιο με νερό.  
ε. Τοποθετούμε στο πλακίδιο διάλυμα Lugol για ένα λεπτό.  
στ. Ξεπλένουμε το πλακίδιο με νερό.  
ζ. Βάζουμε πάνω στο πλακίδιο οξινισμένο με ακετόνη οινόπνευμα 95%, για να επιτύχουμε βραδύ αποχρωματισμό. Ξεπλένουμε ενδιάμεσα με νερό.

- η. Τοποθετούμε στο πλακίδιο διάλυμα σαφρανίνης για χρόνο 20-30 δευτερολέπτων.
- θ. Ξεπλένουμε το πλακίδιο με νερό και το αφήνουμε να στεγνώσει.
- ι. Παρατηρούμε στο μικροσκόπιο την εικόνα των μικροβίων. Αν τα μικρόβια που απομονώσαμε είναι Gram θετικά, εμφανίζουν απόχρωση σε μπλε-μωβ, ενώ αν είναι Gram αρνητικά, το χρώμα τους είναι ελαφρά κόκκινο. Στα Gram θετικά βακτήρια περιλαμβάνονται οι σταφυλόκοκκοι, οι στρεπτόκοκοι, οι πνευμονιόκοκκοι, κ.ά. ενώ στα Gram αρνητικά ανήκουν τα εντεροβακτηριακά, οι ψευδομονάδες και ορισμένοι κόκκοι.



*ΕΙΚΟΝΑ 7.14. Αντικειμενοφόρες πλάκες μετά την ολοκλήρωση της κατά Gram χρώσης.*

### **Άλλες χρωστικές μέθοδοι**

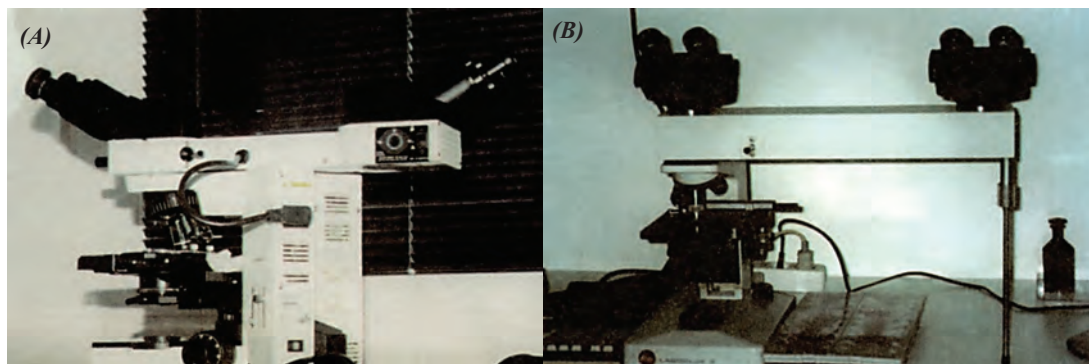
- \* Χρησιμοποίηση απλών χρώσεων, όπως είναι το **κυανού του μεθυλενίου**.
- \* **Χρώση Ziehl-Neelsen:** Στη χρώση αυτή χρησιμοποιούμε βασική φουξίνη, αιθανόλη και κυανού του μεθυλενίου. Με τη χρώση αυτή έχουμε την εμφάνιση κόκκινου χρώματος στο μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης.

### **Στάδιο 5<sup>ο</sup>: Μέθοδοι παρατήρησης των μικροοργανισμών.**

#### **Α) Εξέταση με μικροσκόπιο**

Λόγω του μικρού μεγέθους που έχουν τα μικρόβια θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ειδικές συσκευές, για να μπορέσουμε να παρατηρήσουμε τη δομή και τα χαρακτηριστικά τους. Οι συσκευές αυτές που ανήκουν στα οπτικά όργανα και βοηθούν στην παρατήρηση και εξέταση σωματιδίων, που δεν είναι ορατά και δεν μπορούμε να τα διακρίνουμε με τα μάτια μας, αποτελούν τα μικροσκόπια.

Το **σύνθετο μικροσκόπιο** προσφέρει μεγάλες μεγεθύνσεις και χρησιμοποιείται συχνά, λόγω των δυνατοτήτων του στις διάφορες ιατρικές μελέτες. Το μικροσκόπιο αυτό διαθέτει φακούς προσοφθάλμιους και αντικειμενικούς, ειδική τράπεζα, πάνω στην οποία τοποθετείται η αντικειμενοφόρος πλάκα με το υλικό που θέλουμε να μελετήσουμε, ενώ κάτω από την τράπεζα, υπάρχει πηγή φωτισμού του υλικού που εξετάζουμε.



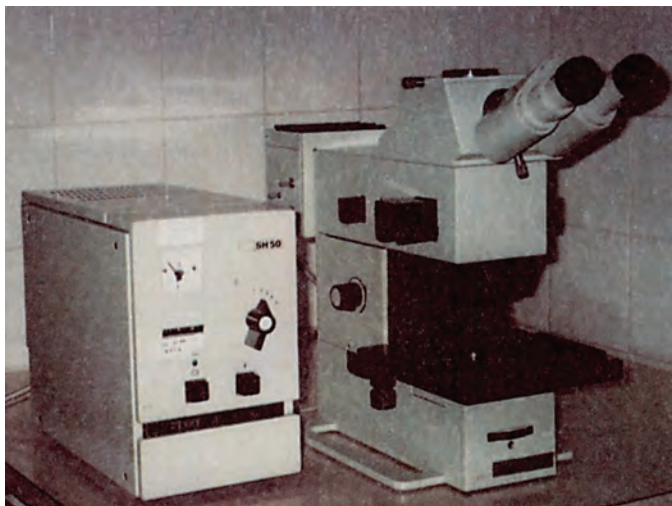
*ΕΙΚΟΝΑ 7.15. (Α), (Β): Μικροσκόπια διπλής παρατήρησης.*



*ΕΙΚΟΝΑ 7.16. Μικροσκόπιο με φωτογραφική μηχανή.*

Το **μικροσκόπιο αντίθεσης φάσεων** χρησιμοποιείται για τη μελέτη ζωντανών κυττάρων στη μικροβιολογία. Η λειτουργικότητά του στηρίζεται στην ιδιότητα των ακτίνων του φωτός να διαθλώνται και να αλλάζει η φάση τους σε διαφορετική ένταση, όταν περνούν μέσα από οργανικό υλικό.

Το **φθορίζον μικροσκόπιο** στηρίζεται στην ικανότητα που έχουν ορισμένες ενώσεις να απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία και να την εκπέμπουν σαν ορατή. Πολλές φορές τοποθετούμε μία φθορίζουσα ουσία μέσα στο κύτταρο και παρατηρούμε την πορεία της μέσα σ' αυτό.



*ΕΙΚΟΝΑ 7.17. Μικροσκόπιο φθορισμού.*

Το **ηλεκτρονικό μικροσκόπιο** χρησιμοποιεί δέσμη ηλεκτρονίων, για να γίνει ορατή η εικόνα του υλικού που εξετάζουμε. Διακρίνεται σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο *διέλευσης*, στο οποίο η απεικόνιση του ειδώλου γίνεται σε φθορίζουσα οθόνη και σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο *σάρωσης*, στο οποίο η δέσμη των ηλεκτρονίων σαρώνει την επιφάνεια του εξεταζόμενου υλικού.

### **Β) Παρατήρηση με ανοσολογικές τεχνικές**

Στις τεχνικές αυτές μπορούμε να εξετάσουμε τα διάφορα μικρόβια, χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα αντισώματα, τα οποία έχουν σημειωθεί με κατάλληλο τρόπο ή ραδιενεργά βιομόρια. Σ' αυτές τις τεχνικές παρατήρησης ανήκουν: ο ανοσοφθορισμός, οι ενζυματικές τεχνικές, η χρήση ραδιοϊσοτόπων.

### **Γ) Αναζήτηση του DNA του μικροβίου με τεχνικές της μοριακής βιολογίας**

Με τη μέθοδο αυτή πολλαπλασιάζουμε το DNA ενός μικροβίου που βρίσκεται σε πολύ μικρή ποσότητα στο δείγμα μας και το μελετάμε με άλλες μεθόδους (Αλυσιδωτή Αντίδραση Πολυμεράσης PCR).

### **Στάδιο 6°: Ταυτοποίηση των μικροβίων.**

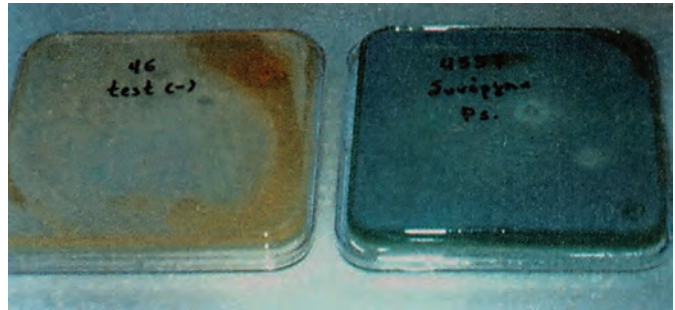
Για να αναγνωρίσουμε και να χαρακτηρίσουμε τα διάφορα μικρόβια ελέγχουμε:

- α.** Τη μορφολογία τους.
- β.** Την εικόνα που εμφανίζουν οι αποικίες τους.
- γ.** Τη δομή του κυττάρου τους ύστερα από χρώση.
- δ.** Την κινητικότητά τους.
- ε.** Την αιμολυτική τους ικανότητα, όταν αναπτύσσονται σε αιματούχο άγαρ.

- στ. Τις αναπνευστικές τους ανάγκες.
- ζ. Την εξέταση της ζύμωσης σακχάρων με ταυτόχρονο έλεγχο του pH.
- η. Την παθογόνο δράση τους σε πειραματόζωα.
- θ. Την ευαισθησία τους στις διάφορες ομάδες των αντιβιοτικών (Αντιβιογράμμα).



*ΕΙΚΟΝΑ 7.18. Αντιβιογράμματα.*



*ΕΙΚΟΝΑ 7.19. Αντιβιογράμματα Gram αρνητικού βακτηρίου και ψευδομονάδας.*



*ΕΙΚΟΝΑ 7.20. Αντίδραση παραγωγής καταλάσης δείγματος σταφυλόκοκκου.*

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ο άνθρωπος ζει σε ισορροπία με τους μικροοργανισμούς του περιβάλλοντος και αποκτά φυσική αντίσταση απέναντί τους. Οι πρώτες παρατηρήσεις των μικροοργανισμών έγιναν στα μέσα του 17ου αιώνα από τον Ολλανδό **Αντώνιο Λέβενχουκ**, ενώ άλλοι επιστήμονες, όπως ο **Παστέρ** και ο **Κωχ**, με τις μελέτες τους κατόρθωσαν να παρατηρήσουν και να βρουν αρκετά μικρόβια και παρασκεύασαν εμβόλια εναντίον ορισμένων από αυτά. Σήμερα η **μικροβιολογία** αποτελεί μία **επιστήμη μελέτης** και **έρευνας** σε πολλά πεδία δράσης. Για τη μελέτη και παρατήρηση της φυσιολογίας και των χαρακτηριστικών των μικροοργανισμών υπάρχουν ταξινομήσεις με βάση τη μορφή τους, την κινητικότητά τους, τις βιοχημικές τους ιδιότητες και το χρώμα που παίρνουν, όταν χρησιμοποιηθούν χρώσεις στο μικροβιολογικό εργαστήριο. Για να γίνει η **απομόνωση** και η **αναγνώριση** του μικροβίου που είναι υπεύθυνο για μια φλεγμονή ή λοίμωξη, γίνεται **δειγματοληψία, μεταφορά του δείγματος στο μικροβιολογικό εργαστήριο, καλλιέργεια, παρατήρηση των μικροοργανισμών με τη βοήθεια μικροσκοπίου** και τέλος **ταυτοποίηση** αυτών.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι προσέφερε ο Αντώνιο Λέβενχουκ στην ανάπτυξη της μικροβιολογίας;
2. Τι προσέφερε ο Λουί Παστέρ στην ανάπτυξη της μικροβιολογίας;
3. Ποια η συμβολή του Κωχ στην καταπολέμηση των λοιμωδών νοσημάτων;
4. Ποιοι παράγοντες επηρέασαν τη μείωση και καταπολέμηση των λοιμωδών νοσημάτων τα τελευταία χρόνια;
5. Τι γνωρίζετε για το Ινστιτούτο Παστέρ;
6. Τι εξετάζει η μικροβιολογία σήμερα;
7. Σε ποιες ομάδες κατατάσσονται τα βακτήρια ανάλογα με τη μορφή τους;
8. Τι γνωρίζετε για τους κόκκους;
9. Πώς γίνεται η κίνηση των μικροβίων;
10. Ποιοι παράγοντες και ποιες ουσίες είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη των μικροβίων;
11. Σε ποιες ομάδες κατατάσσονται τα διάφορα βακτήρια με βάση τη θερμοκρασία ανάπτυξής τους;

12. Σε ποιες ομάδες κατατάσσονται τα διάφορα βακτήρια με βάση την ανάγκη παρυσίας οξυγόνου στην ανάπτυξή τους;
13. Τι γνωρίζετε για τον πολλαπλασιασμό των μικροβίων;
14. Ποιοι γενικοί κανόνες ακολουθούνται κατά τη δειγματοληψία;
15. Πώς μπορεί να γίνει η μεταφορά ενός δείγματος;
16. Τι είναι τα θρεπτικά υλικά και πώς ταξινομούνται;
17. Πώς γίνεται ο εμβολιασμός του δείγματος σε στερεά θρεπτικά υλικά;
18. Πώς γίνεται η επώαση των καλλιιεργημάτων;
19. Τι παρατηρούμε κατά την εξέταση των καλλιιεργειών, όταν ολοκληρωθεί ο χρόνος επώασης;
20. Πώς γίνεται η κατά Gram χρώση των μικροβίων;
21. Τι είναι το μικροσκόπιο;
22. Ποια είδη μικροσκοπιών γνωρίζετε;
23. Ποιες είναι οι ανοσολογικές τεχνικές παρατήρησης των μικροοργανισμών;
24. Τι ελέγχουμε κατά την ταυτοποίηση των μικροβίων;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### 1<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Εμβολιασμός δείγματος σε στερεά θρεπτικά υλικά

**Σκοπός της άσκησης** για τους μαθητές και τις μαθήτριες είναι:

1. Να εφαρμόσουν τις κατάλληλες διαδικασίες, για να επιτύχουν τον εμβολιασμό δείγματος σάλιου σε στερεά θρεπτικά υλικά.
2. Να γνωρίσουν τους κλιβάνους, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την επώαση των καλλιιεργημάτων.
3. Να κάνουν πρακτική εξάσκηση για την απόκτηση συνηθειών και αυτοματισμών κατά τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών, που είναι απαραίτητα κατά τον εμβολιασμό του δείγματος σε στερεά θρεπτικά υλικά.
4. Να εξοικειωθούν με τη χρήση των μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών.

#### **Μηχανήματα, συσκευές, εργαλεία και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν**

- Κλίβανος επώασης.
- Τρυβλία με στερεά θρεπτικά υλικά.
- Στυλεός με κρίκο.
- Λυχνία ή καμινέτο για τη δημιουργία φλόγας.
- Ιατρική μπλούζα.
- Γάντια.

## **Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφού προετοιμασθούν και φορέσουν τη λευκή ιατρική μπλούζα και τα γάντια τους:

- ◆ Θα ξεπλύνουν το στόμα τους με νερό και θα μασήσουν για 3' τσίχλα παραφίνης.
- ◆ Θα φτύσουν το σάλιο, που έχουν στο στόμα τους, μέσα σε αποστειρωμένο ποτήρι.
- ◆ Θα πάρουν ένα τρυβλίο που περιέχει στέρεο θρεπτικό υλικό.
- ◆ Με τη βοήθεια του κρίκου του στυλεού θα πάρουν μία μικρή ποσότητα από το δείγμα του σάλιου και θα την τοποθετήσουν σε κάποιο σημείο στην περιφέρεια του τρυβλίου.
- ◆ Θα απλώσουν το δείγμα πάνω στο θρεπτικό υλικό, σχηματίζοντας παράλληλες γραμμές με τη βοήθεια του κρίκου.
- ◆ Θα επαναλάβουν δύο με τρεις φορές τη διαδικασία και κάθε φορά θα περνάνε τον κρίκο πάνω από τη φλόγα της λυχνίας ή του καμινέτου, για να αποστειρώνεται. Με τις επαναλήψεις αυτές θα πετύχουν τη διαδοχική αραίωση της ποσότητας των βακτηρίων. Έτσι στο τέλος θα υπάρχει στο θρεπτικό υλικό μία περιοχή που θα έχει μεμονωμένες αποικίες.
- ◆ Θα τοποθετήσουν τα τρυβλία στον κλίβανο, για να γίνει η επώαση.

## **2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

### **Εμβολιασμός δείγματος σε υγρά θρεπτικά υλικά**

**Σκοπός της άσκησης** για τους μαθητές και τις μαθήτριες είναι:

1. Να εφαρμόσουν τις κατάλληλες διαδικασίες, για να επιτύχουν τον εμβολιασμό δείγματος σάλιου σε υγρά θρεπτικά υλικά.
2. Να γνωρίσουν τους κλιβάνους, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την επώαση των καλλιεργημάτων.
3. Να κάνουν πρακτική εξάσκηση για την απόκτηση συνηθειών και αυτοματισμών κατά τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών που χρειάζονται κατά τον εμβολιασμό του δείγματος σε υγρά θρεπτικά υλικά.
4. Να εξοικειωθούν με τη χρήση των μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών.

### **Μηχανήματα, συσκευές, εργαλεία και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν**

- Κλίβανος επώασης.
- Σωληνάρια με υγρά θρεπτικά υλικά.
- Στυλεός με κρίκο.
- Λυχνία ή καμινέτο για τη δημιουργία φλόγας.
- Ιατρική μπλούζα.
- Γάντια.

### **Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφού προετοιμασθούν και φορέσουν τη λευκή ιατρική μπλούζα και τα γάντια τους:

- ◆ Θα ξεπλύνουν το στόμα τους με νερό και θα μασήσουν για 3' τσίχλα παραφίνης.
- ◆ Θα φτύσουν το σάλιο που έχουν στο στόμα τους μέσα σε αποστειρωμένο ποτήρι.
- ◆ Με τη βοήθεια του κρίκου-στυλεού, τον οποίον έχουν θερμάνει πάνω από τη φλόγα μέχρι να τυρακτωθεί και αφού κρυώσει, θα πάρουν μία μικρή ποσότητα από το δείγμα.
- ◆ Θα αφαιρέσουν από ένα σωληνάριο που έχει υγρό θρεπτικό υλικό το πάμα του και θα περάσουν με γρήγορες κινήσεις το στόμιο του σωληναρίου πάνω από τη φλόγα της λυχνίας ή του καμινέτου.
- ◆ Θα τοποθετήσουν την ποσότητα του δείγματος από τον κρίκο μέσα στο σωληνάριο με το υγρό θρεπτικό υλικό και θα κλείσουν το στόμιό του με το πάμα σε σύντομο χρόνο.
- ◆ Θα τοποθετήσουν τα σωληνάρια στον κλίβανο, για να γίνει η επώαση.

## **3<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

### **Εξέταση καλλιέργειών**

**Σκοπός της άσκησης** για τους μαθητές και τις μαθήτριες είναι:

Να κάνουν πρακτική εξάσκηση για την απόκτηση συνηθειών και αυτοματισμών κατά την εξέταση των καλλιέργειών.

#### **Συσκευές, εργαλεία και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν**

- Ιατρική μπλούζα.
- Γάντια.
- Τρυβλία με καλλιέργειες.

### **Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφού προετοιμασθούν και φορέσουν τη λευκή ιατρική μπλούζα και τα γάντια τους, θα πάρουν από τον κλίβανο επώασης τα τρυβλία που έχουν αναπτυχθεί οι καλλιέργειες, τις οποίες εμβολίασαν σε προηγούμενο στάδιο.

- ◆ Θα παρατηρήσουν το σχήμα, τον όγκο, το μέγεθος, τη μορφή, το ύψος και το χρώμα των διαφόρων αποικιών. Θα εξετάσουν επίσης την οσμή τους.
- ◆ Σε περίπτωση που έχουν χρησιμοποιήσει αιματούχο άγαρ, θα παρατηρήσουν τις πιθανές μεταβολές στο θρεπτικό υλικό που υπάρχουν γύρω από τις αποικίες.
- ◆ Θα ζωγραφίσουν την εικόνα που παρατηρούν, θα γράψουν τις παρατηρήσεις τους και θα παρουσιάσουν την εργασία τους στους υπόλοιπους μαθητές, χρησιμοποιώντας διαφάνειες, slides και εικόνες.

- ◆ Θα ακολουθήσει συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων με τους μαθητές.

#### **4<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

##### **Χρώση κατά Gram**

**Σκοπός της άσκησης** για τους μαθητές και τις μαθήτριες είναι:

1. Να εφαρμόσουν τις κατάλληλες διαδικασίες, για να επιτύχουν την κατά Gram χρώση των μικροβίων.
2. Να κάνουν πρακτική εξάσκηση για την απόκτηση συνηθειών και αυτοματισμών κατά τη χρησιμοποίηση συσκευών, εργαλείων και υλικών που χρειάζονται κατά την κατά Gram χρώση των μικροβίων.
3. Να εξοικειωθούν με τη χρήση των εργαλείων και υλικών.

**Συσκευές, εργαλεία και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν**

- Ιατρική μπλούζα.
- Γάντια.
- Αντικειμενοφόρες πλάκες.
- Στυλεός με κρίκο.
- Πιπέτες.
- Λυχνία ή καμινέτο για τη δημιουργία φλόγας.
- Διάλυμα κρυσταλλικού ιώδους.
- Νερό από τη βρύση.
- Διάλυμα Lugol.
- Οξιניσμένο με ακετόνη οινόπνευμα 95%.
- Διάλυμα σαφρανίνης.

**Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφού προετοιμαστούν και φορέσουν τη λευκή ιατρική μπλούζα και τα γάντια τους, θα ακολουθήσουν τα στάδια της τεχνικής της κατά Gram χρώσης, όπως περιγράφονται και διδάχτηκαν θεωρητικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο του μαθήματος και θα παρατηρήσουν τα παρασκευάσματα.

#### **5<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

##### **Παρατήρηση μικροβίων με μικροσκόπιο**

**Σκοπός της άσκησης** για τους μαθητές και τις μαθήτριες είναι:

1. Να εφαρμόσουν τις κατάλληλες διαδικασίες, για να επιτύχουν την εξέταση και παρατήρηση των μικροβίων με μικροσκόπιο.
2. Να γνωρίσουν μηχανήματα, συσκευές, εργαλεία και υλικά που χρησιμοποιούνται, κατά την παρατήρηση των μικροβίων με μικροσκόπιο.
3. Να κάνουν πρακτική εξάσκηση για την απόκτηση συνηθειών και αυτοματισμών,

- κατά τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων, συσκευών, εργαλείων και υλικών.
4. Να εξοικειωθούν με τη χρήση των μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών που χρησιμοποιούνται για την εξέταση και παρατήρηση των μικροβίων.

### **Μηχανήματα, συσκευές, εργαλεία και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν**

- Ιατρική μπλούζα.
- Γάντια.
- Αντικειμενοφόρες πλάκες.
- Λαβίδες.
- Απορροφητικό ή διηθητικό χαρτί.
- Μικροσκόπιο.
- Κεδρέλαιο.
- Χαρτί καθαρισμού φακών.

### **Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφού προετοιμαστούν και φορέσουν τη λευκή ιατρική μπλούζα και τα γάντια τους:

- ◆ Θα βάλουν πάνω στην τράπεζα του μικροσκοπίου την αντικειμενοφόρο πλάκα.
- ◆ Θα ρυθμίσει κάθε μαθητής και μαθήτρια την απόσταση μεταξύ των δύο φακών με τους οποίους θα παρατηρήσει τα μικρόβια (προσοφθάλμιοι φακοί), ανάλογα με τη διακορική απόσταση των ματιών του.
- ◆ Θα περιστρέψει το μηχανισμό που βρίσκονται οι τέσσερις φακοί, μέχρι να βρει το μικρότερο φακό (10X).
- ◆ Θα περιστρέψει τον κοχλία, μέχρι να βρει το οπτικό πεδίο στο παρασκεύασμα που υπάρχει στην αντικειμενοφόρο πλάκα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεγαλύτερη μεγέθυνση ο κατάλληλος φακός (40X).
- ◆ Θα τοποθετήσει μία σταγόνα κεδρέλαιο πάνω στην καλυπτρίδα.
- ◆ Θα ρυθμίσει το μηχανισμό που βρίσκονται οι φακοί, έτσι ώστε η μελέτη του οπτικού πεδίου να γίνει με τον καταδυτικό φακό και έτσι να υπάρχει μεγαλύτερη μεγέθυνση του οπτικού πεδίου (περίπου 1000 φορές).
- ◆ Θα ρυθμίσει με τον κοχλία, ώστε ο καταδυτικός φακός να μπει μέσα στη μάζα του κεδρελαίου και θα εστιάσει.
- ◆ Θα ζωγραφίσουν σε χαρτί την εικόνα που βλέπουν, θα γράψουν τις παρατηρήσεις τους και θα παρουσιάσουν την εργασία τους στους υπόλοιπους μαθητές, χρησιμοποιώντας διαφάνειες, slides και εικόνες.
- ◆ Θα ακολουθήσει συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων με τους μαθητές.
- ◆ Όταν ολοκληρωθεί η άσκηση, θα καθαρίσουν τον καταδυτικό φακό από το κεδρέλαιο με τη βοήθεια ειδικού χαρτιού καθαρισμού φακών, θα τοποθετήσουν τους προσοφθάλμιους φακούς στην αρχική τους θέση και θα βάλουν στο μικροσκόπιο το ειδικό κάλυμμα, για να το προστατεύσουν από τη σκόνη του περιβάλλοντος.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8°

## ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

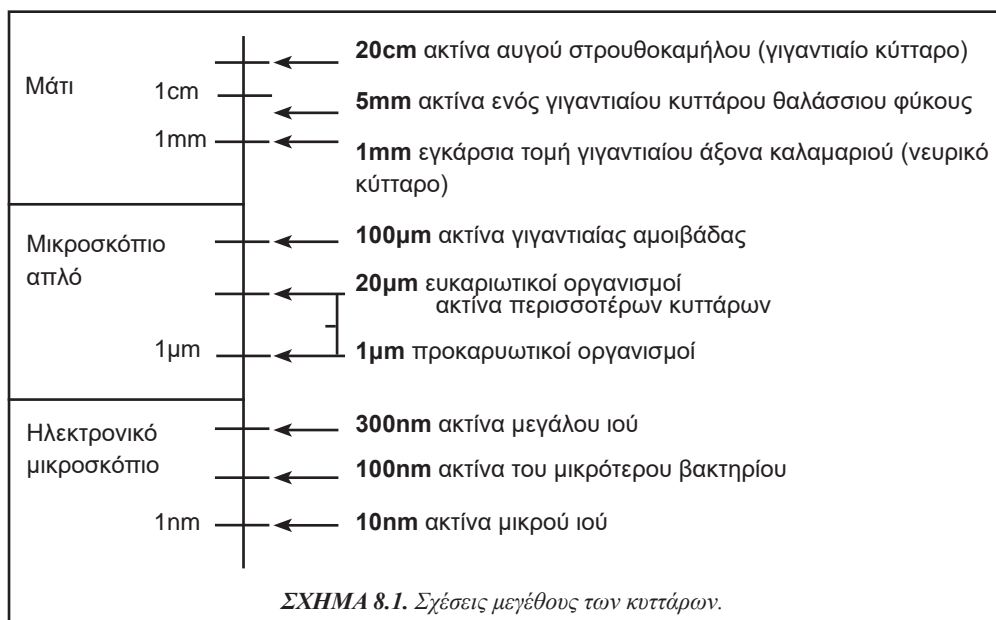
### 8.1. ΚΥΤΤΑΡΟ

Το κύτταρο είναι η μικρότερη αυτοτελής μονάδα της ζωής. Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα. Οι μονοκύτταροι από ένα, οι πολυκύτταροι από περισσότερα.

Τα περισσότερα κύτταρα έχουν διάμετρο 0,5-20  $\mu$ . Το κατώτερο όριο, για να υπάρξει οργανωμένο κύτταρο, είναι 0,1  $\mu$ . (Μυκοπλάσματα).

Υπάρχουν όμως μερικά πραγματικά γιγαντιαία κύτταρα που έχουν σχέση με κάποια βιολογική αποστολή. Τα αυγά των ερπετών και των εντόμων είναι τεράστια κύτταρα τα οποία αποθηκεύουν θρεπτικά υλικά και νερό για το έμβρυο που θα αναπτυχθεί.

Τα νευρικά κύτταρα επίσης στα μεγάλα ζώα έχουν αποφυάδες που ξεπερνάνε το 1 μέτρο.



### 8.1.2. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

Το κύτταρο αποτελείται από διάφορες χημικές ενώσεις που είναι:

- πρόδρομες ενώσεις:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,
- ενδιάμεσα συστατικά: σάκχαρο, μονονουκλεοτίδια, αμινοξέα, λιπαρά οξέα,

- μακρομόρια: πολυσακχαρίτες, νουκλεϊνικά οξέα, πρωτεΐνες, λιπίδια,
- υπερμοριακά συμπλέγματα: ριβοσώματα (πρωτεΐνες και νουκλεϊνικά οξέα),
- κυτταρικά οργανίδια: πυρήνας. Κάθε βαθμίδα ενώσεων προκύπτει από την προηγούμενη με διάφορες διεργασίες. Οι χημικές ενώσεις αυτές εξυπηρετούν ορισμένους σκοπούς όπως:
  - ◆ παίρνουν μέρος σε διάφορους χημικούς μετασχηματισμούς,
  - ◆ χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας,
  - ◆ έχουν δομικό ρόλο,
  - ◆ περιέχουν και μεταφέρουν γενετικές πληροφορίες.

## 8.2. ΔΙΑΙΡΕΣΗ

Οι μονοκύτταροι μικροοργανισμοί, ανάλογα με την κυτταρική τους οργάνωση, διαιρούνται σε κατώτερα πρώτιστα ή προκαρυωτικά κύτταρα και σε ανώτερα πρώτιστα ή ευκαρυωτικά κύτταρα.

Η βασική τους διαφορά είναι στη μορφή του πυρήνα τους. Στο ευκαρυωτικό κύτταρο ο πυρήνας περιβάλλεται από πυρηνική μεμβράνη, ενώ στο προκαρυωτικό κύτταρο ο πυρήνας είναι ένα μόριο δεσοξυριβονουκλεϊνικού οξέος (DNA) χωρίς πυρηνική μεμβράνη.

**Οι μικροοργανισμοί που ανήκουν στα ανώτερα και κατώτερα πρώτιστα είναι:**

### 1. Κατώτερα πρώτιστα ή προκαρυωτικά κύτταρα

- ◆ Κυανοβακτήρια
- ◆ Βακτήρια
- ◆ Ρικέτσιες
- ◆ Χλαμύδια
- ◆ Μυκοπλάσματα
- ◆ Ακτινομύκητες

### 2. Ανώτερα πρώτιστα ή ευκαρυωτικά κύτταρα

- ◆ Πρωτόζωα
- ◆ Μύκητες

## 8.2.1. ΚΑΤΩΤΕΡΑ ΠΡΩΤΙΣΤΑ - ΔΟΜΗ ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

Τα κατώτερα πρώτιστα ή προκαρυωτικά κύτταρα μπορεί να έχουν τις εξής μορφές: κοκκοειδή, βακτηριοειδή, σπειροειδή ή να φέρουν διακλαδώσεις.

Το προκαρυωτικό κύτταρο αποτελείται από το κυτταρόπλασμα και την εξωτερική στιβάδα.

Μέσα στο **κυτταρόπλασμα** βρίσκονται:

1. Ο **πυρήνας** ο οποίος αποτελείται από ένα μόριο DNA δίκλωνο, κυκλικό χωρίς πυρηνική μεμβράνη και γι' αυτό ονομάζεται πυρηνοειδής.
2. Τα **έγκλειστα** που περιέχουν οργανικές ή ανόργανες ουσίες.
3. Τα **κενοτόπια**, χώροι που περιέχουν νερό και διάφορες οργανικές ή ανόργανες ουσίες.
4. Τα **ριβοσώματα**, μικρά σφαιρικά σωμάτια διάσπαρτα μέσα στο κυτταρόπλασμα και στην εσωτερική επιφάνεια της κυτταροπλασματικής μεμβράνης. Συνθέτουν τις πρωτεΐνες.
5. Τα **μεσοσώματα** που είναι σακκοειδείς εμβυθύνσεις της κυτταροπλασματικής μεμβράνης.

Η **εξωτερική στιβάδα** αποτελείται από μέσα προς τα έξω από:

- \* Την **κυτταροπλασματική μεμβράνη** που αποτελείται κυρίως από λιποειδή και πρωτεΐνες και είναι ημιδιαπερατή.
- \* Το **κυτταρικό τοίχωμα** που προσδίδει στα κύτταρα τη σταθερή τους μορφή και συνδέεται στενά με την κυτταρική μεμβράνη.

Σε ορισμένους μικροοργανισμούς (κυρίως Gram(-) βακτήρια), ανάμεσα στην κυτταροπλασματική μεμβράνη και το κυτταρικό τοίχωμα, υπάρχει ο περιπλασματικός χώρος, μέσα στον οποίο περιέχονται πρωτεΐνες και διάφορα ένζυμα.

Σε αρκετούς μικροοργανισμούς έξω από το κυτταρικό τοίχωμα υπάρχουν:

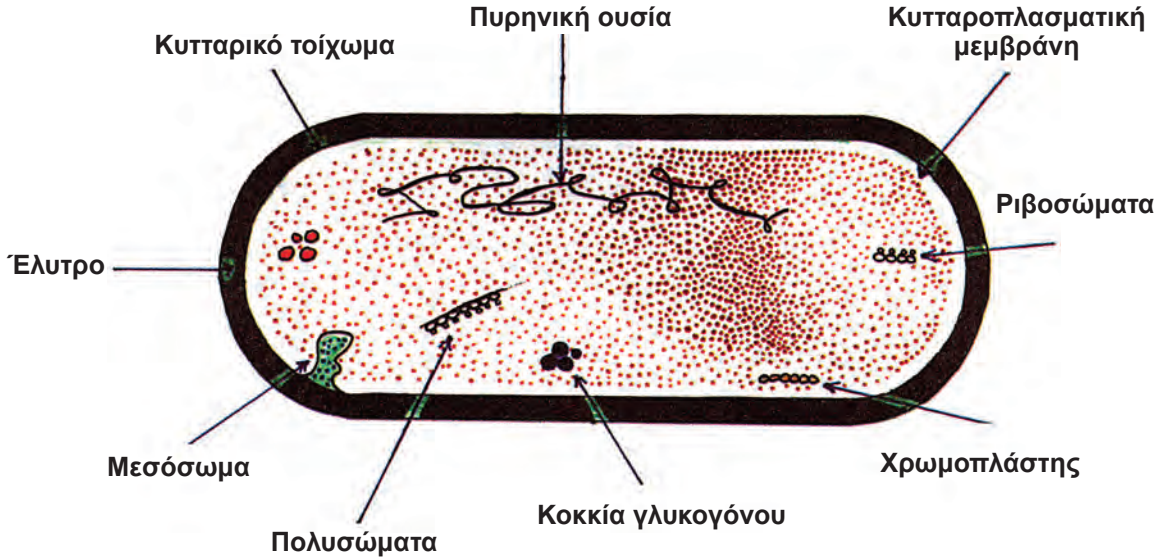
1. Το **έλυτρο** που είναι ένα πυκνό βλεννώδες στρώμα και σχετίζεται με τη λοιμογόνο δύναμη του μικροοργανισμού. Τον προστατεύει από τη φαγοκυττάρωση και έχει αντιγονικές ικανότητες (παραγωγή εμβολίων).
2. **Βλεφαρίδες ή μαστίγια** που χρησιμεύουν σαν όργανα κίνησης. Ανάλογα με τη θέση τους τα βακτήρια διακρίνονται σε μονότριχα, αμφίτριχα, λοφιότριχα ή περιτριχα. Έχουν επίσης αντιγονικές ιδιότητες.
3. **Φίμπριες ή ινίδια** είναι λεπτά και κοντά εξαρτήματα. Διακρίνονται σε κανονικά ινίδια που είναι όργανα προσκόλλησης και σε συζευκτικά για μεταφορά γενετικού υλικού (DNA).

Μέσα στο κυτταρόπλασμα κάποιων βακτηρίων βρίσκονται οι **σπόροι**, οι οποίοι είναι ανθεκτικές μορφές των βακτηρίων. Εξαιτίας της μεγάλης τους αντοχής στη θερμότητα, στην ξηρασία, στις ακτινοβολίες και στις διάφορες τοξικές ουσίες παραμένουν στο περιβάλλον (φυτά, έδαφος, κόπρανα κ.ά.) για πολλά χρόνια. Όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες οι σπόροι βλαστάνουν και προκαλούν σοβαρές ασθένειες στους ανθρώπους και στα ζώα (τέτανος, αλλαντίαση, αεριογόνος γάγγραινα κ.ά.).

Η βλάστησή τους ενεργοποιείται με διάφορους παράγοντες, όπως η θέρμανση στους 60°-80°C και το χαμηλό pH.

Η αντοχή τους στις υψηλές θερμοκρασίες δεν παρατηρείται σε καμιά άλλη μορφή ζωής.

Βρέθηκαν σπόροι βακτηρίων σε μύμιες πολλών αιώνων.



ΣΧΗΜΑ 8.2. Σχηματική αναπαράσταση προκαρυωτικού κυττάρου

## 8.2.2. ΑΝΩΤΕΡΑ ΠΡΩΤΙΣΤΑ - ΔΟΜΗ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

Το κύριο χαρακτηριστικό του ευκαρυωτικού κυττάρου είναι η εξειδίκευση που παρατηρείται στις λειτουργίες του. Οι λειτουργίες αυτές επιτελούνται από πολύπλοκους μεμβρανώδεις σχηματισμούς που αποτελούνται από πρωτεΐνες και λίπη.

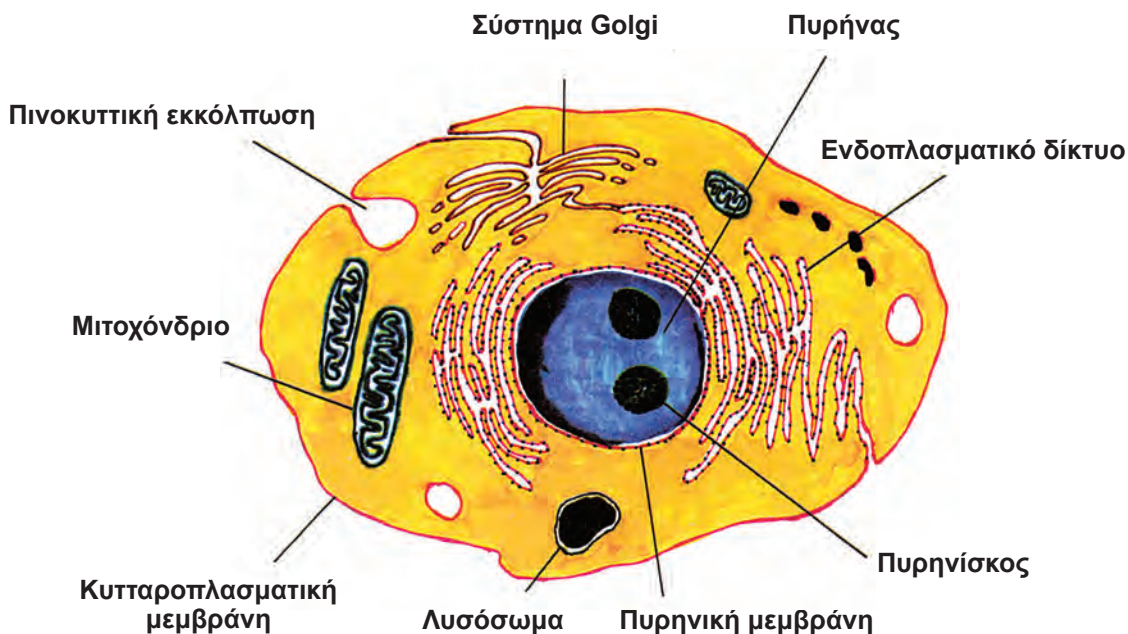
**Το ευκαρυωτικό κύτταρο αποτελείται από:**

1. Μία εξωτερική ημιπερατή μεμβράνη, την **κυτταροπλασματική μεμβράνη**, έξω από την οποία τα φυτικά και μερικά ζωικά κύτταρα έχουν το κυτταρικό τοίχωμα. Η εξωτερική μεμβράνη χωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον και επιτρέπει επιλεκτικά την είσοδο και έξοδο ουσιών από το κύτταρο. Η ύπαρξή της είναι γνωστή, απ' αυτή της την ιδιότητα, πριν ακόμη τη δούμε στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Αποτελείται κυρίως από πρωτεΐνες και λιπίδια και περιέχει στερόλες. Όταν πρέπει να εισάγει στο κύτταρο μεγάλα μόρια ή σωματίδια, που δεν μπορούν να περάσουν μέσα από τη μεμβράνη, δημιουργεί ένα εκκόλπωμα και τα κλείνει μέσα. Αυτό λέγεται **φαγοκυττάρωση**. Όταν τα μόρια είναι διαλυμένα σε νερό λέγεται **πινοκύττωση**.

Εκτός από την εξωτερική μεμβράνη υπάρχουν και εσωτερικές μεμβράνες με ειδικές λειτουργίες. Οι μεμβράνες αυτές χωρίζουν το κύτταρο σε διάφορα τμήματα και πολλές χημικές αντιδράσεις και λειτουργίες του κυττάρου γίνονται πάνω στις μεμβράνες αυτές.

2. Το **κυτταρόπλασμα** καλύπτει το χώρο ανάμεσα στην κυτταροπλασματική μεμβράνη και τον πυρήνα και **περιέχει**:
  - α. Το **ενδοπλασματικό δίκτυο**. Είναι ένα μεγάλο δίκτυο από μεμβράνες που συνδέει μεταξύ τους τα διάφορα οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου. Το δίκτυο αυτό επικοινωνεί, σχηματίζοντας κανάλια, με την εξωτερική επιφάνεια του κυττάρου. Οι μεμβράνες αυτές καλύπτονται από τα ριβοσώματα που φαίνονται σαν μικρά, πυκνά κοκκία.
  - β. Τα **ριβοσώματα** όπου γίνεται η σύνθεση των πρωτεϊνών.
  - γ. Τα **μιτοχόνδρια** τα οποία έχουν σχήμα ραβδοειδές και περιβάλλονται από διπλή μεμβράνη. Είναι κέντρα παραγωγής ενέργειας. Με τα ένζυμα που διαθέτουν, διασπών τη γλυκόζη και ελευθερώνουν ενέργεια. Έχουν δικό τους DNA που περιέχει γενετική πληροφορία για την αναπαραγωγή τους.
  - δ. Τα **πλαστίδια** στα φυτικά μόνο κύτταρα. Τα πλαστίδια που φέρουν χλωροφύλλη λέγονται χλωροπλάστες, αυτά που συνθέτουν άμυλο αμυλοπλάστες, αυτά που φέρουν χρωστικές χρωμοπλάστες κ.ά.
  - ε. Το **σύστημα Golgi**. Είναι ένα σύμπλεγμα μεμβρανών που λειτουργεί σαν εκκριτικό όργανο.
  - στ. Τα **λυσοσώματα**. Είναι κύστες που χρησιμεύουν στην πέψη και την αποθήκευση ουσιών.
  - ζ. Τα **κενοτόπια ή χυμοτόπια**. Είναι χώροι που περιέχουν νερό και διάφορες οργανικές και ανόργανες ουσίες.
3. Τον **πυρήνα**. Περιέχει τα χρωματοσώματα, που αποτελούνται από αναδιπλωμένες έλικες DNA και πρωτεΐνες, και έναν ή περισσότερους πυρηνίσκους που συμβάλλουν στη σύνθεση των ριβοσωμάτων. Περιέχει ακόμη το κεντρόσωμα που συμβάλλει στη διαίρεση των χρωματοσωμάτων. Περιβάλλεται από την πυρηνική μεμβράνη.



*ΣΧΗΜΑ 8.3. Σχηματική αναπαράσταση ευκαρυωτικού κυττάρου.*

## 8.3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

### 8.3.1. ΑΝΑΠΝΟΗ

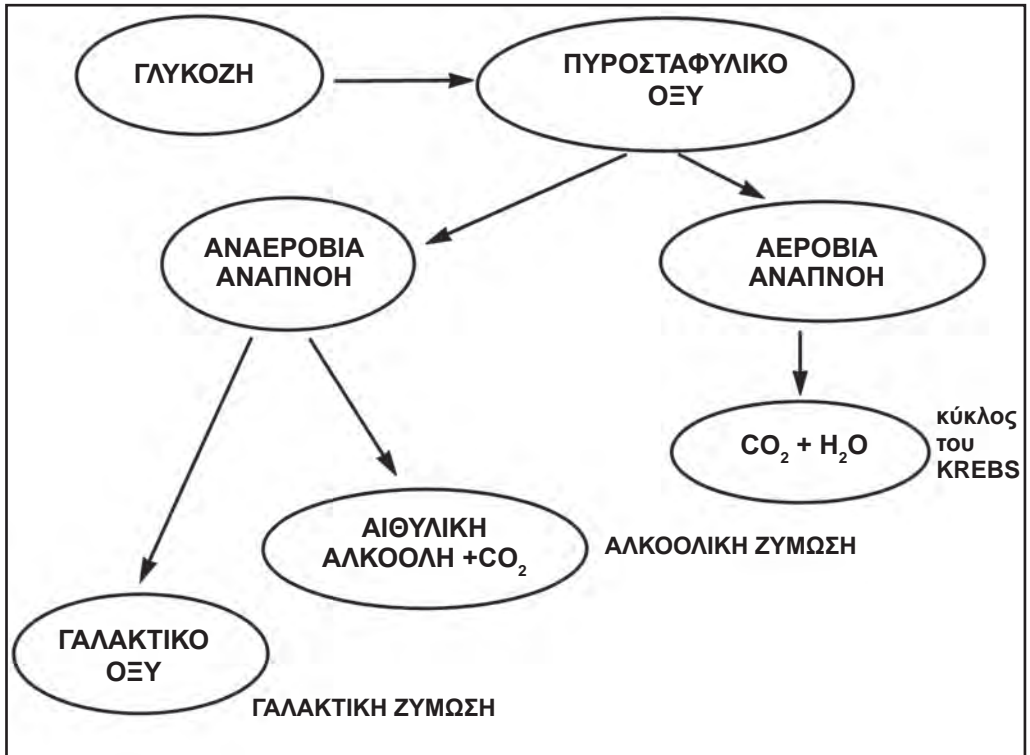
Με την αναπνοή το κύτταρο εξοικονομεί την ενέργεια που χρειάζεται για τη λειτουργία του.

Η αναπνοή γίνεται με τη διάσπαση του μορίου της γλυκόζης (γλυκόλυση).

Η διάσπαση της γλυκόζης λαμβάνει χώρα στα μιτοχόνδρια με τη βοήθεια των αναπνευστικών ενζύμων.

Το μόριο της γλυκόζης διασπάται σε δύο μόρια πυροσταφυλικού οξέος. Το πυροσταφυλικό οξύ παρουσία  $O_2$  (αερόβια αναπνοή) μετατρέπεται σταδιακά (αποκαρβοξυλίωση και αφυδρογόνωση) σε  $CO_2$  και  $H_2O$ .

Αν δεν υπάρχει  $O_2$  (αναερόβια αναπνοή), το πυροσταφυλικό οξύ διασπάται σε αιθυλική αλκοόλη και  $CO_2$  με τη βοήθεια ενζύμων (αλκοολική ζύμωση - φυτά) ή μετατρέπεται σε γαλακτικό οξύ (Γαλακτική ζύμωση - ζωικοί οργανισμοί).



Το ενεργητικό όφελος από την αερόβια αναπνοή είναι πολύ μεγαλύτερο απ' αυτό της αναερόβιας. Από 1 μόριο γλυκόζης εξοικονομείται ενέργεια για 36 μόρια ATP, ενώ με την αναερόβια για 2 μόρια.

### 8.3.2. ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Τα κύτταρα τρέφονται από ουσίες που βρίσκονται στο περιβάλλον.

Για να συνθέσουν τα πολύπλοκα οργανικά συστατικά τους νουκλεϊνικά οξέα, ένζυμα, υδατάνθρακες τριφωσφορική αδενίνη (ATP), χρειάζονται μια πηγή ενέργειας και μια πηγή άνθρακα.

Ανάλογα με τις πηγές που χρησιμοποιούν τα διακρίνουμε σε:

**Α. Αυτότροφα.** Χρησιμοποιούν ανόργανες ουσίες ως πηγή άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) και ως πηγή ενέργειας:

**α. το ηλιακό φως:** φωτοσυνθετικοί αυτότροφοι μικροοργανισμοί,

**β. ενέργεια από οξείδωση ανόργανων ουσιών:** χημειοσυνθετικοί αυτότροφοι μικροοργανισμοί.

**B. Ετερότροφα.** Χρησιμοποιούν οργανικές ουσίες από το περιβάλλον.

**α. σαπρόφυτα:** νεκρές οργανικές ύλες,

**β. παράσιτα:** οργανικές ύλες από ζωντανά κύτταρα.

Η ηλιακή ενέργεια αποτελεί την πρώτη πηγή ενέργειας για την ύπαρξη.

Όταν φωτοσυνθέτει το φυτό, παίρνει από την ατμόσφαιρα  $\text{CO}_2$ , από το έδαφος το νερό και χρησιμοποιώντας την ηλιακή ενέργεια φτιάχνει τη γλυκόζη και ελευθερώνει  $\text{O}_2$ .

Οι ετερότροφοι οργανισμοί άμεσα ή έμμεσα (σαρκοφάγα) παίρνουν έτοιμη τη γλυκόζη σε διάφορες μορφές.

### 8.3.3. ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Μία από τις βασικότερες εκδηλώσεις της ζωής είναι ο μεταβολισμός με τον οποίο οι ζωντανοί οργανισμοί ανταλλάσσουν ύλη και ενέργεια με το περιβάλλον. Όλη η ενέργεια που χρειάζονται οι ζωντανοί οργανισμοί προέρχεται από την ηλιακή ενέργεια με τη φωτοσύνθεση.

**Μεταβολισμός** είναι η μετατροπή σε ενέργεια ουσιών που παίρνει ένας οργανισμός από το περιβάλλον, μέσα από ένα σύνολο χημικών αντιδράσεων.

Ο μεταβολισμός **χωρίζεται** σε:

**α. καταβολισμό ή αποικοδόμηση.** Είναι η διάσπαση των μεγαλομοριακών ουσιών, οι οποίες εισέρχονται στο κύτταρο με ταυτόχρονη ελευθέρωση της ενέργειας που περικλείουν (π.χ. αναπνοή),

**β. αναβολισμό ή βιοσύνθεση.** Είναι η σύνθεση πολύπλοκων μορίων από απλούστερες χημικές ενώσεις με κατανάλωση δικής του ενέργειας (π.χ. φωτοσύνθεση).

Με το μεταβολισμό, εκτός από την παραγωγή ενέργειας, το κύτταρο παράγει και τα δομικά του υλικά, ιδιότητα που τη συναντάμε μόνο στους ζωντανούς οργανισμούς.

Κάθε χημική αντίδραση που γίνεται στα κύτταρα διευκολύνεται και ενισχύεται (καταλύεται) από τα **ένζυμα**, που είναι πρωτεΐνες μεγάλου συνήθως μοριακού βάρους. Πολλές φορές η δράση των ενζύμων ενισχύεται από το συνένζυμο που είναι μη πρωτεϊνικό μόριο. Το ένζυμο μαζί με το συνένζυμο αποτελούν το **ολοένζυμο**.

### 8.3.4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Κάθε ζωντανό κύτταρο μπορεί να χωριστεί στα δύο δημιουργώντας έτσι δύο νέα κύτταρα, τα θυγατρικά κύτταρα.

**Μίτωση** ονομάζεται ο τρόπος πολλαπλασιασμού των ευκαρυωτικών κυττάρων.

Η μίτωση διακρίνεται σε **4 στάδια**:

**1. Πρόφαση.** Το κεντρόσωμα, που είναι ένα οργανίδιο του πυρήνα των κυττάρων, διαιρείται στα δύο. Τα δύο αυτά τμήματα κινούνται χωριστά και καταλαμβάνουν δύο αντίθετες άκρες του κυττάρου.

Κατά τη διάρκεια της πρόφασης χάνεται η ομοιομέρεια του πυρήνα και εμφανίζονται τα χρωματοσώματα. Κάθε χρωματοσώμα είναι ήδη χωρισμένο κατά μήκος σε δυο χρωματίδες που ενώνονται στο κεντρόμερο.

- 2. Μετάφαση.** Η πυρηνική μεμβράνη που περικλείει τον πυρήνα διαλύεται και σχηματίζεται η άτρακτος. Η άτρακτος αποτελείται από πολλές ίνες, οι οποίες αρχίζουν από το ένα κεντρόσωμα και καταλήγουν στο άλλο σαν χορδές.

Τα χρωματοσώματα τοποθετούνται στη μέση της ατράκτου σε μια νοητή επίπεδη επιφάνεια, το ισημερινό πεδίο.

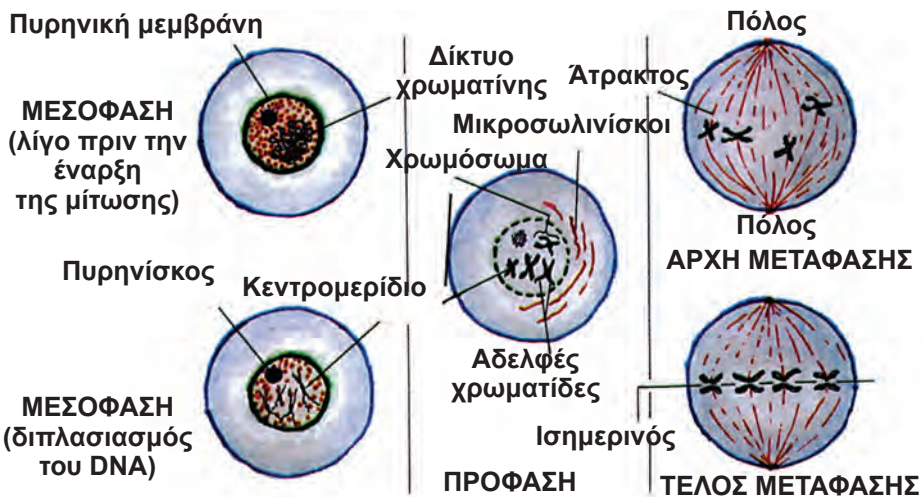
Το κεντρόμερο του κάθε χρωματοσώματος είναι ενωμένο με μία από τις ίνες της ατράκτου.

- 3. Ανάφαση.** Κάθε κεντρόμερο χωρίζεται στα δύο αποχωρίζοντας τις δύο χρωματίδες του κάθε χρωματοσώματος. Σε συνέχεια οι χρωματίδες μεταφέρονται στους δύο πόλους, έτσι ώστε ο κάθε πόλος να έχει τον ίδιο αριθμό και τις ίδιες χρωματίδες που αποτελούν πια τα χρωματοσώματα των νέων κυττάρων.

- 4. Τελόφαση.** Σχηματίζονται δύο πυρηνικές μεμβράνες που περικλείουν τα χρωματοσώματα του κάθε πόλου. Οι ίνες της ατράκτου σβήνουν και το κύτταρο χωρίζεται στα δύο. Έτσι έχουμε δύο νέα όμοια κύτταρα.

**Μεσόφαση.** Μετά την τελόφαση κατά το στάδιο της ηρεμίας τα χρωματοσώματα προετοιμάζονται για την επόμενη μίτωση. Διπλασιάζεται το DNA και τα χρωματοσώματα χωρίζονται κατά μήκος σε δύο χρωματίδες που συγκρατούνται στο μέσον με το κεντρομερίδιο.

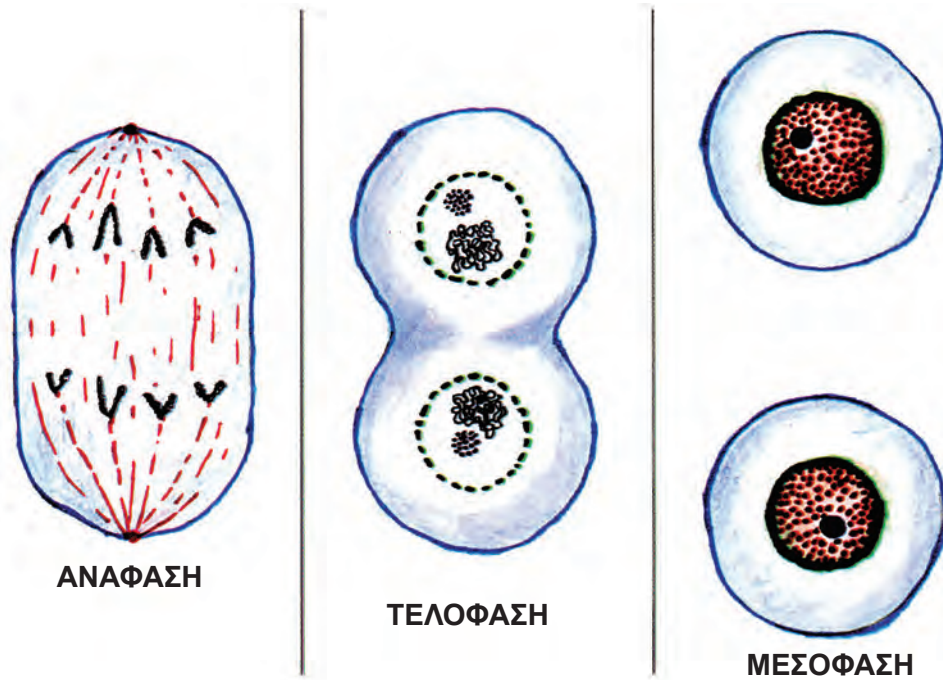
Η μίτωση με την ακρίβεια που εκτελείται διατηρεί αμετάβλητο τον αριθμό και το είδος των χρωματοσωμάτων από κύτταρο σε κύτταρο.



ΣΧΗΜΑ 8.4. Σχηματική αναπαράσταση σταδίων της μιτωτικής διαίρεσης.

Αυτό παίζει βασικό ρόλο για τη μορφή της ζωής, γιατί στα χρωματοσώματα βρίσκονται τα γονίδια, οι μονάδες δηλαδή του κληρονομικού υλικού που καθορίζουν τις κληρονομικές ιδιότητες κάθε κυττάρου.

Η πρώτη βάση της ζωής είναι το DNA, ένα οξύ που αποτελείται από τέσσερα μόρια (βάσεις) και το οποίο έχει την ικανότητα να αυτοαναπαράγεται. Τα γονίδια όλων των ζωντανών οργανισμών αποτελούνται απ' αυτές τις τέσσερις βάσεις.



*ΣΧΗΜΑ 8.5. Σχηματική αναπαράσταση σταδίων της μιτωτικής διαίρεσης.*

Το DNA μεταγράφεται σε RNA. Υπάρχουν **τριών ειδών RNA**:

- mRNA αγγελιοφόρο που μεταφέρει πληροφορίες,
- tRNA που μεταφέρει αμινοξέα, ένα για κάθε αμινοξύ,
- rRNA που βρίσκεται στα ριβοσώματα.

Τα γονίδια είναι περασμένα σαν χάντρες στη διπλή έλικα του DNA.

Στα γονίδια αυτά είναι ο γενετικός κώδικας όλων των οργανισμών. Ο γενετικός κώδικας είναι ένα πρόγραμμα που καθορίζει για το κάθε κύτταρο πώς θα αναπτυχθεί και θα λειτουργήσει και πώς θα αντιδράσει σε διαφορετικό περιβάλλον. Είναι αξιοσημείωτο ότι ο γενετικός κώδικας που ξέρουμε σήμερα είναι ο ίδιος ακριβώς σ' όλους τους οργανισμούς από τους ιούς μέχρι τα ανώτερα φυτά, τα θηλαστικά και τον άνθρωπο.

## 8.4. ΤΡΟΠΟΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ

Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί χωρίζονται ανάλογα με την κατάσταση της κυτταρικής τους οργάνωσης σε δυο βαθμίδες:

**1. Στην κατώτερη βαθμίδα κυτταρικής οργάνωσης** υπάγονται οι μονοκύτταροι οργανισμοί. Το μοναδικό τους κύτταρο επιτελεί όλες τις λειτουργίες που χρειάζονται, για να διατηρηθεί στη ζωή και να αναπαραχθεί. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα βακτήρια, τα πρωτόζωα και ορισμένα φύκη και μύκητες.

Πολλοί οργανισμοί αυτής της κατηγορίας διαθέτουν κάποια οργανίδια όπως ψευδοπόδια, μαστίγια, βλεφαρίδες που βοηθάνε το κύτταρο στις λειτουργίες του (τροφή, κίνηση).

Σε κάποιους άλλους συνήθως μεγάλους μονοκύτταρους οργανισμούς, όπως τα πρωτόζωα, βλέπουμε οργανίδια όπως περιβλήματα και κελύφη που προστατεύουν το κύτταρο (ακανθαμοιβάδα).

**2. Στην ανώτερη βαθμίδα οργάνωσης** υπάγονται οι πολυκύτταροι οργανισμοί.

Εδώ ανήκουν τα υπόλοιπα φύκη, οι μύκητες, τα μετάφυτα και τα μετάζωα.

Τα κύτταρα των οργανισμών αυτών δεν είναι όμοια μορφολογικά και λειτουργικά. Τα κύτταρα αυτά διαφοροποιήθηκαν, για να επιτελούν διαφορετικές λειτουργίες. Κάθε κύτταρο έχει αποκτήσει μια ειδικότητα.

Ομάδες ομοειδών διαφοροποιημένων κυττάρων ονομάζονται **ιστοί**.

Οι ιστοί συμπλέκονται και δημιουργούν **όργανα**. Τα όργανα αποτελούνται από μια ομάδα με διάφορους ιστούς που επιτελούν μια λειτουργία σαν ενιαία ομάδα. Κάποια όργανα συνεργάζονται για μια λειτουργία π.χ. αναπνοή, κυκλοφορία.

Όλα τα όργανα που συνεργάζονται για μια λειτουργία αποτελούν ένα **σύστημα οργάνων** π.χ. αναπνευστικό, πεπτικό.

Το σύνολο όλων των συστημάτων αποτελεί τον **οργανισμό**.

Μια ενδιάμεση κατάσταση κυτταρικής οργάνωσης είναι οι **αποικίες**.

Οι αποικίες αποτελούνται από πολλά όμοια κύτταρα που προέρχονται από τη διαίρεση ενός αρχικού κυττάρου.

Μία άλλη κατάσταση κυτταρικής οργάνωσης είναι η **κοινοκυτταρική**.

Οι **κοινοκυτταρικοί οργανισμοί** είναι μονοκύτταροι οργανισμοί που αποτελούνται από μία μάζα κυτταροπλάσματος με πολλούς διάσπαρτους πυρήνες. Τέτοιοι οργανισμοί είναι ανώτερα φύκη και μερικοί μύκητες.

### Αναπαραγωγή προκαρυωτικών κυττάρων

- ♦ Μονογονική αναπαραγωγή: διχοτόμηση, εκβλάστηση, σπορογονία.
- ♦ Αμφιγονικά φαινόμενα. Μεταφορά DNA σ' ένα κύτταρο, όχι ένωση δύο κυττάρων, αλλά συνεισφορά των γενετικών τους υλικών.



**ΣΧΗΜΑ 8.6.** Υφές μυκήτων χωρίς διαφραγμάτια (Κοινοκυτταρική οργάνωση).

- ♦ Σχηματισμός σπορίων.

### **Αναπαραγωγή ευκαρυωτικών κυττάρων**

#### **Αμφιγονία**

Προϋποθέτει την ύπαρξη δυο φύλων αρσενικού - θηλυκού, που μπορεί να υπάρχουν και στον ίδιο οργανισμό (ερμαφρόδιτο).

Τα δύο φύλα παράγουν ειδικά κύτταρα, τα γεννητικά κύτταρα (γαμέτες). Η αμφιγονική αναπαραγωγή γίνεται με τη σύντηξη των γαμετών και σχηματισμό του ζυγωγού.

## **8.5. ΦΥΚΗ**

Στα φύκη συναντάμε σχεδόν όλες τις μορφές της κυτταρικής οργάνωσης:

- Υπάρχουν φύκη μονοκύτταρα προκαρυωτικά ή ευκαρυωτικά που ανήκουν στο βασίλειο των πρωτίστων ή των φυτών.
- Φύκη πολυκύτταρα με κάποια μικρή διαφοροποίηση των κυττάρων.
- Φύκη που σχηματίζουν αποικίες, οι οποίες είναι ένα σύνολο κυττάρων ανεξάρτητων λειτουργικά, που ενώνονται μεταξύ τους με κυτταροπλασματικές γέφυρες.
- Φύκη (τα περισσότερα) με φωτοσυνθετική ικανότητα που περιέχουν διάφορες χρωστικές χλωροφύλλη, ξανθοφύλλη κ.ά.

*Πολλαπλασιάζονται μονογονικά.* Τα συναντούμε στο πλαγκτό των θαλασσών, καθώς και στον πυθμένα των θαλασσών, σε λίμνες και ποτάμια.

Κάποιοι λαοί τα χρησιμοποιούν για τροφή και για λιπάσματα. Από τα φύκη παράγεται το άγαρ-άγαρ, που χρησιμοποιούμε για την καλλιέργεια των μικροβίων.

## **8.6. ΜΥΚΗΤΕΣ**

Οι μύκητες είναι ευκαρυωτικοί οργανισμοί μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι. Τους συναντάμε στον αέρα, στο χώμα, στο νερό, στα φυτά και στα ζώα.

Ανήκουν σε ξεχωριστό βασίλειο, το **βασίλειο των μυκήτων**. Στη φύση έχουν περιγραφεί πολλές χιλιάδες (69.000) είδη μυκήτων. Κάποιοι απ' αυτούς είναι χρήσιμοι για τον άνθρωπο, όπως οι μύκητες που προκαλούν ζύμωση του κρασιού, του ψωμιού και των τυριών.

Κάποιοι άλλοι παράγουν φάρμακα (αντιβιοτικά), ένζυμα, βιταμίνες κ.ά., αλλά και τοξίνες επικίνδυνες για τον άνθρωπο και τα ζώα.

Υπάρχουν επίσης μύκητες που τρώγονται και μύκητες που είναι παράσιτα των φυτών, των ζώων και των ανθρώπων. Οι ασκομύκητες και οι βασιδιομύκητες (μανιτάρια) ζουν συμβιωτικά με τα φύκη.

Δεν έχουν φυτοσυνθετικές ικανότητες (χλωροφύλλη) και αντλούν την ενέργεια που χρειάζονται για το μεταβολισμό τους από τη διάσπαση οργανικών ενώσεων που βρίσκονται σε αποσύνθεση.

Με τη διάσπαση αυτή των φυτικών υπολειμμάτων οι μύκητες εμπλουτίζουν το έδαφος και λαμβάνουν μέρος στην ανακύκλωση του άνθρακα, του αζώτου και των μετάλλων.

Πολλαπλασιάζονται μονογονικά με εκβλάστηση του θυγατρικού κυττάρου από το μητρικό ή αμφιγονικά με σύζευξη διαφορετικών κυττάρων ή κυττάρων από τον ίδιο μύκητα.



ΣΧΗΜΑ 8.7. Υφές μυκήτων με διαφραγμάτια.

*Οι πολυκυττάριοι μύκητες πολλαπλασιάζονται με σπόρια.*

Τα σπόρια σε κατάλληλο περιβάλλον προσροφούν νερό, διογκώνονται και βλαστάνουν με μορφή μικρού σωλήνα, ο οποίος εξελίσσεται σε **νηματοειδή υφή**. Στους περισσότερους μύκητες η υφή αυτή διαιρείται με εγκάρσια διαφραγμάτια σε πολλά κύτταρα. Τα κύτταρα αυτά επικοινωνούν μεταξύ τους με μια οπή που υπάρχει στο κέντρο κάθε διαφραγμάτιου.

Το Βασίλειο των Μυκήτων **περιλαμβάνει** δύο φύλα:

- α.** τους **Μυξομύκητες** που κινούνται με αμοιβαδοειδή κίνηση και δεν έχουν κυτταρικό τοίχωμα στη βλαστική τους μορφή,
- β.** τους **Ευμύκητες** που δεν κινούνται, έχουν κυτταρικό τοίχωμα και είναι μονοκυττάριοι ή πολυκυττάριοι.

Οι μύκητες **χρησιμοποιούνται**:

- στο προζύμι για να γίνει το ψωμί,
- στα τυριά (Ροκφόρ),
- στα σταφύλια για να γίνει κρασί,
- στην παρασκευή μπύρας,

- για την κατασκευή δερμάτινων υφασμάτων (ένζυμα μυκήτων),
- για τη μεταβολή του σκληρού νερού σε μαλακό (γλυκονικό οξύ),
- για την παραγωγή βιταμινών,
- για την παραγωγή αντιβιοτικών.

## 8.7. ΛΕΙΧΗΝΕΣ

Οι λειχήνες είναι συμβιωτικοί οργανισμοί που προέκυψαν από τη συμβίωση φυκών (κυανοφύκη, χλωροφύκη) και μυκήτων (ασκομύκητες, βασιδιομύκητες). Τα φύκη που φωτοσυνθέτουν προσφέρουν στον μύκητα τροφή και ο μύκητας προσφέρει στο φύκος ανόργανα άλατα και νερό.

Οι λειχήνες φύονται σε κορμούς δέντρων, σε υγρούς τοίχους και σε βραχώδεις εκτάσεις.

Τους συναντάμε από τον Ισημερινό μέχρι τους πόλους της Γης, όπου αποτελούν την αποκλειστική σχεδόν βλάστηση και βοηθούν στο να γίνει ο κύκλος του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης φύονται σε παράκτιες περιοχές αλλά και σε βουνά με υψόμετρο μέχρι 6.000 μέτρα.

Πολλαπλασιάζονται με σπόρια.

Χρησιμοποιούνται ως τροφή, στη φαρμακευτική, στη βιομηχανία βαφών κ.α.

## 8.8. ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Τα πρωτόζωα είναι μονοκυττάριοι ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί που είναι ορατοί στο κοινό μικροσκόπιο. Περιβάλλονται από κυτταροπλασματική μεμβράνη που διατηρεί το σχήμα τους σταθερό.

Σε πολλά πρωτόζωα το κυτταρόπλασμα χωρίζεται σε δύο τμήματα:

- ◆ Το **εξώπλασμα**: έχει υαλοειδή όψη και χρησιμεύει για την προστασία του κυττάρου, την κίνηση, την αποβολή άχρηστων προϊόντων και την αναπνοή.
- ◆ Το **ενδόπλασμα**: έχει λεπτοκοκκιώδη υφή και χρησιμεύει για τη βιοσύνθεση των τροφών και την αποταμίευση του γλυκογόνου και των πρωτεϊνών.

Προσλαμβάνουν ζωικές ή φυτικές τροφές με φαγοκυττάρωση και τις διασπούν με τη βοήθεια ενζύμων.

Πολλά πρωτόζωα εκκρίνουν ένζυμα, τοξίνες και χρωστικές.

Η αναπνοή τους είναι αερόβια ή αναερόβια. Μπορεί να έχουν έναν ή πολλούς πυρήνες που είναι ίδιοι με τον πυρήνα των Μεταζώων.

Η αναπαραγωγή τους γίνεται με απλή διαίρεση ή με γονιμοποίηση.

## 8.9. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΖΩΝΤΑΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Όλοι οι γνωστοί οργανισμοί ταξινομούνται σήμερα σε 5 μεγάλες ομάδες, τα Βασίλεια που είναι τα:

1. **Βασίλειο των μονήρων.** Περιλαμβάνει τους ιούς, οι οποίοι έχουν μόνο RNA ή μόνο DNA σαν γενετικό υλικό.
2. **Βασίλειο των πρωτίστων.** Περιλαμβάνει μονοκύτταρους οργανισμούς με ή χωρίς οργανωμένο πυρήνα.
3. **Βασίλειο των μυκήτων.** Περιλαμβάνει τους Μυξομύκητες και τους Ευμύκητες.
4. **Βασίλειο των φυτών.** Περιλαμβάνει πολυκύτταρους οργανισμούς, που έχουν φωτοσυνθετική ικανότητα και τα κύτταρά τους έχουν κυτταρικό τοίχωμα.
5. **Βασίλειο των ζώων.** Περιλαμβάνει πολυκύτταρους οργανισμούς, που τα κύτταρά τους δεν έχουν τοίχωμα ούτε χλωροφύλλη.

## 8.10. ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ, ΚΟΙΝΩΝΙΕΣ, ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

**Πληθυσμό** ονομάζουμε όλα τα άτομα ενός είδους που ζουν σε μια περιοχή π.χ. όλα τα σκυλιά του Αιγάλεω αποτελούν τον πληθυσμό των σκυλιών του Αιγάλεω, όλες οι πεταλούδες της Ρόδου, όλες οι ελιές της Ελλάδας ή όλα τα ψάρια της Μεσογείου αποτελούν τους πληθυσμούς αυτούς αντίστοιχα.

Οι διάφοροι πληθυσμοί ανταλλάσσουν μεταξύ τους ενέργεια και αποτελούν όλοι μαζί τις κοινωνίες των οργανισμών ενός οικοσυστήματος.

**Η Κοινωνία** των οργανισμών ενός τόπου αποτελείται από τους πληθυσμούς όλων των ειδών που υπάρχουν σ' αυτόν τον τόπο (φυτά, μικρόβια, ζώα).

Οι κοινωνίες ενός τόπου μαζί με όλα τα φυσικά στοιχεία της περιοχής (έδαφος, κλίμα, νερό, αέρα, πέτρες) αποτελούν το οικοσύστημα.

Το **Οικοσύστημα** είναι ένα σύστημα μελέτης, το οποίο αποτελείται από το σύνολο των βιοτικών (μικρόβια, φυτά, ζώα) και των αβιοτικών (έδαφος κ.λπ.) παραγόντων, που υπάρχουν σε μια περιοχή και εξαρτώνται το ένα από το άλλο.

Όλοι οι οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα έχουν το δικό τους ρόλο. Αν κάποιος λείπει ή αναπτυχθεί υπέρμετρα, καταστρέφεται η ισορροπία του οικοσυστήματος.

Όλα τα οικοσυστήματα μαζί αποτελούν ένα μεγάλο, το **οικοσύστημα της γης**, που **αποτελείται** από τα:

- ◆ Χερσαία οικοσυστήματα: τούντρα, λειβάδια, σαβάνα, τροπικά δάση κ.ά.
- ◆ Υδατικά οικοσυστήματα: θαλάσσια, υφάλμυρα, γλυκού νερού.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Οι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από **κύτταρα**. Το κύτταρο είναι η μικρότερη αυτοτελής μονάδα ζωής. Οι κυριότερες λειτουργίες του είναι η **αναπνοή**, η **διατροφή**, ο **μεταβολισμός** και ο **πολλαπλασιασμός**. Οι μικροοργανισμοί ανήκουν στο βασίλειο των πρωτίστων. Η βασική διαφορά του προκαρυωτικού κυττάρου από το ευκαρυωτικό είναι η έλλειψη της πυρηνικής μεμβράνης στο προκαρυωτικό κύτταρο. Οι ζωντανοί οργανισμοί χωρίζονται σε πέντε βασίλεια: τα **βασίλεια των μονήρων**, των **πρωτίστων**, των **μυκήτων**, των **φυτών** και των **ζώων**.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Από ποιες χημικές ουσίες αποτελείται το κύτταρο και ποιους σκοπούς εξυπηρετούν;
2. Πώς γίνεται η αερόβια και πώς η αναερόβια αναπνοή στο κύτταρο;
3. Πώς χωρίζουμε τα κύτταρα ανάλογα με τις πηγές ενέργειας και άνθρακα που χρησιμοποιούν;
4. Αναπτύξτε τα στάδια της μιτώσεως.
5. Πώς χωρίζονται οι ζωντανοί οργανισμοί ανάλογα με την κυτταρική τους οργάνωση;
6. Τι είναι αποικίες κυττάρων και τι κοινοκυτταρικοί οργανισμοί;
7. Ποιοι οργανισμοί ανήκουν στα ανώτερα και κατώτερα πρώτιστα;
8. Τι γνωρίζετε για τη δομή του προκαρυωτικού κυττάρου και ποια είναι η βασική διαφορά του από το ευκαρυωτικό κύτταρο;
9. Τι γνωρίζετε για τη δομή του ευκαρυωτικού κυττάρου;
10. Τι γνωρίζετε για τα φύκη;
11. Τι γνωρίζετε για τους μύκητες;
12. Τι είναι οι λειχήνες;
13. Τι γνωρίζετε για τα πρωτόζωα;
14. Αναφέρατε την ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών.
15. Τι ονομάζουμε πληθυσμό, κοινωνία και οικοσύστημα;

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Αναζητήστε από τη βιβλιογραφία τους λόγους για τους οποίους τα Gram (+) μικρόβια βάφονται μπλε-μωβ και τα Gram (-) κόκκινα. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη χρησιμοποιώντας διαφάνειες, slides και εικόνες. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας τα συμπεράσματά σας.

2. Αναζητήστε από τη βιβλιογραφία τις διαφορές και τις ομοιότητες ενός προκαρυωτικού και ενός ευκαρυωτικού κυττάρου. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη και συζητήστε με τους συμμαθητές σας.
3. Γράψτε εργασία με θέμα τη σημασία των μυκήτων στην ανακύκλωση του άνθρακα και του αζώτου στη φύση, καθώς και στην οικολογική ισορροπία. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### 1<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Παρατήρηση κυττάρων στο μικροσκόπιο

Οι μαθητές και οι μαθήτριες παίρνουν από ένα κρεμμύδι ένα μικρό κομματάκι από το λεπτό διαφανές υμένιο. Το τοποθετούν σε μία αντικειμενοφόρο πλάκα με μια μικρή σταγόνα νερό. Τα καλύπτουν με μια καλυπτρίδα και παρατηρούν στο μικροσκόπιο το κυτταρόπλασμα, τον πυρήνα και το κυτταρικό τοίχωμα.

Αντικειμενικός φακός X40 με κατεβασμένη τη φωτεινή πηγή.

Μπορούν επίσης να πάρουν μια μικρή σταγόνα από το νερό όπου έχει αναπτυχθεί ένα φυτό.

### 2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Παρατήρηση βακίλλων

♦ Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα βράσουν μια μικρή ποσότητα ρυζιού και θα την αφήσουν 2-3 μέρες. Θα πάρουν μια μικρή σταγόνα από το ριζόνερο και θα τη στρώσουν σε αντικειμενοφόρο πλάκα.

♦ Θα την αφήσουν να στεγνώσει, θα την περάσουν πάνω από τη φλόγα bunsen για να μονιμοποιηθεί και θα τη βάψουν με χρώση κατά Gram.

♦ Όταν στεγνώσει θα την τοποθετήσουν στο μικροσκόπιο, αφού προσθέσουν μια μικρή σταγόνα κεδρέλαιο και θα δουν τους βάκιλλους που είναι Gram θετικά βακτηρίδια με σπόρο.

Αντικειμενικός φακός X100 με ανεβασμένη εντελώς τη φωτεινή πηγή.

### 3<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Παρατήρηση μυκήτων και νηματοειδών εκβλαστήσεων

♦ Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα φέρουν ένα κομμάτι μουχλιασμένο ψωμί ή φρούτο.

♦ Θα πάρουν μια ελάχιστη ποσότητα μούχλας με μία λαβίδα και θα την τοποθετήσουν με λίγο φυσιολογικό ορό σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα. Θα τα σκεπάσουν με μια καλυπτρίδα και θα παρατηρήσουν τους μύκητες και τις υφές τους που είναι νηματοειδείς εκβλαστήσεις.

Αντικειμενικός φακός X40 με κατεβασμένη τη φωτεινή πηγή.

Μπορούν επίσης να βάψουν την αντικειμενοφόρο πλάκα κατά Gram και να μικροσκοπίσουν με κεδρέλαιο και αντικειμενικό φακό X100 με ανεβασμένη εντελώς τη φωτεινή πηγή.

#### **4<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

##### **Παρατήρηση δράσης μυκήτων**

- ◆ Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα φέρουν αλεύρι, νερό και προζύμι (ή μαγιά από το φούρνο ή ξηρή μαγιά σε φακελάκι). Θα βάλουν σε μία λεκάνη το αλεύρι, χλιαρό νερό και το προζύμι ή τη μαγιά την οποία θα έχουν διαλύσει σε λίγο χλιαρό νερό.
- ◆ Θα ζυμώσουν το αλεύρι με το προζύμι και θα παρατηρήσουν το φούσκωμα από τη δράση των μυκήτων.
- ◆ Μπορούν επίσης να φτιάξουν γιαούρτι, διαλύοντας μία μικρή ποσότητα γιαουρτιού σε λίγο χλιαρό γάλα και κατόπιν να την προσθέτουν σε ζεστό γάλα θερμοκρασίας 60° C. Σκεπάζουν το σκεύος και το αφήνουν σε ζεστό μέρος για να πήξει το γάλα με τη δράση των μυκήτων.

## ΣΧΕΣΕΙΣ ΞΕΝΙΣΤΗ - ΠΑΡΑΣΙΤΟΥ

## 9.1. ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ ΜΕ ΜΕΓΑΛΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Από το μεγάλο αριθμό μικροβίων, που γνωρίζουμε ότι υπάρχουν στη φύση, ένας μικρός αριθμός μόνο μπορεί να προκαλέσει νόσο στα φυτά, στα ζώα και στον άνθρωπο. Ένας μεγαλύτερος αριθμός μπορεί να ζει μαζί τους, με διάφορες σχέσεις, χωρίς να προκαλεί πάντα ασθένεια.

**Μόλυνση** ονομάζεται η απλή είσοδος ή εναπόθεση μικροβίων επάνω στο μεγαλοοργανισμό. Ο ίδιος όρος, μόλυνση, χρησιμοποιείται και για αντικείμενα και επιφάνειες.

**Αποίκηση** ονομάζεται η μόλυνση μιας περιοχής, χωρίς να ακολουθήσει λοίμωξη. Η αποίκηση της περιοχής μπορεί να είναι μόνιμη ή παροδική (για λίγες ώρες ή ημέρες). Οι μικροοργανισμοί αυτοί παίρνουν μέρος στις λειτουργίες της περιοχής που αποικίζουν. Μερικοί απ' αυτούς κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορεί να προκαλέσουν λοίμωξη.

**Λοίμωξη** ονομάζεται η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός μικροβίου στον μεγαλοοργανισμό και η πρόκληση νοσηρών καταστάσεων (βλαβών).

**Μικροβιοφορία** ονομάζεται ο αποικισμός ενός μεγαλοοργανισμού από παθογόνα μικρόβια.

**Φορέας** ονομάζεται ο μεγαλοοργανισμός που αποικίζεται από παθογόνα μικρόβια, χωρίς να νοσεί.

**Εξωγενής λοίμωξη** ονομάζεται η λοίμωξη που την προκαλούν μικρόβια, τα οποία προέρχονται από το περιβάλλον.

Η εξωγενής λοίμωξη μπορεί να **προέλθει** από:

- ◆ Ασθενείς ανθρώπους (ιλαρά, γρίπη, φυματίωση, σύφιλη κ.ά.).
- ◆ Φορείς μικροβίων (υγιείς ανθρώπους αποικισμένους από παθογόνα μικρόβια π.χ. χρυσίζων Σταφυλόκοκκος, Σαλμονέλλα κ.ά.).
- ◆ Ανθρώπους που βρίσκονται σε ανάρρωση.
- ◆ Ζώα (Ζωνόσοι ή Ανθρωποζωνόσοι π.χ. Λειψμανίαση).
- ◆ Μολυσμένο περιβάλλον: χώμα (κλωστηρίδιο του τετάνου), αέρα, νερό, τρόφιμα.
- ◆ Μολυσμένα αντικείμενα: πετσέτες, ξυριστικές μηχανές, τηλεφωνικές συσκευές κ.ά.
- ◆ Διάμεσους ξενιστές. Τα έντομα μεταδίδουν τα μικρόβια από ασθενείς ή αντικείμενα.

**Ενδογενής λοίμωξη** ονομάζεται η λοίμωξη, που προκαλείται από μικρόβια, τα οποία βρίσκονται πάνω ή μέσα στον ίδιο τον οργανισμό.

Ενδογενείς λοιμώξεις από τα μικρόβια της φυσιολογικής χλωρίδας μπορεί να **προκληθούν** όταν:

- Μεταφερθούν σε περιοχές στείρες μικροβίων (εγκεφαλονωτιαίο υγρό, αίμα, ουροδόχος κύστη κ.ά.).
- Διαταραχθεί η οικολογική ισορροπία τους (μετά από λήψη αντιβιοτικών, ακτινοβολία κ.ά.).

- Μειωθεί η άμυνα του οργανισμού (AIDS, ανοσοκατασταλτικά, εγκαύματα κ.ά.). Οι μικροοργανισμοί της φυσιολογικής χλωρίδας συμμετέχουν στην αντιμετώπιση της λοίμωξης με τους **εξής τρόπους**:
    - ◆ Προκαλούν την ανάπτυξη του ανοσολογικού συστήματος.
    - ◆ Εμποδίζουν την εγκατάσταση παθογόνων μικροβίων.
    - ◆ Διατηρούν μια οικολογική ισορροπία και δεν επιτρέπουν την επικράτηση των παθογόνων μελών τους.
- Επίσης οι μικροοργανισμοί της φυσιολογικής χλωρίδας συμμετέχουν στο μεταβολισμό του μεγαλοοργανισμού (π.χ. μεταβολισμός του αζώτου, εκκρίσεις χολής, βλεννογόνων) καθώς και στη σύνθεση βιταμινών.

## 9.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ

**Φυσιολογική χλωρίδα** είναι το σύνολο των μικροοργανισμών που ζουν και πολλαπλασιάζονται στο δέρμα, στις διάφορες κοιλότητες και στους βλεννογόνους του ξενιστή.

Η εγκατάσταση της φυσιολογικής χλωρίδας γίνεται κατά τη διάρκεια του τοκετού και ολοκληρώνεται τη 12<sup>η</sup> ημέρα της ζωής του νεογνού.

Οι μικροοργανισμοί αποικίζουν τις διάφορες κοιλότητες και επιφάνειες του ανθρώπινου σώματος, οι οποίες είναι προκαθορισμένες.

Τα είδη που αποικίζουν κάθε περιοχή είναι πάνω από 100, αλλά είναι διαφορετικά για κάθε περιοχή.

Εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι το pH, οι ουσίες που προσφέρει κάθε περιοχή για τη διατροφή του μικροβίου, η παρουσία βλαπτικών ουσιών και ενζύμων. Εξαρτώνται ακόμη από ικανότητες του μικροβίου, όπως η προσκολλητικότητα και η αντοχή στη φαγοκυττάρωση.

Οι **περιοχές** που έχουν φυσιολογική χλωρίδα είναι:

- \* το δέρμα,
- \* το ανώτερο αναπνευστικό σύστημα μέχρι το λάρυγγα,
- \* η στοματική κοιλότητα και ο γαστρεντερικός σωλήνας,
- \* ο γυναικείος κόλπος και η πρόσθια ουρήθρα,
- \* ο έξω ακουστικός πόρος.

**Χλωρίδα δεν έχουν** οι κλειστές κοιλότητες του σώματος και τα υγρά όπως:

- ◆ το εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY),
- ◆ το αίμα,
- ◆ η ουροδόχος κύστη κ.λπ.

### 9.2.1. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Η φυσιολογική χλωρίδα του δέρματος διακρίνεται σε μόνιμη και παροδική. Η μόνιμη εντοπίζεται στα κύτταρα του δέρματος και τις μεσοκυττάρειες περιοχές του και δεν απομακρύνεται με το χειρουργικό πλύσιμο των χεριών και τα αντισηπτικά. Στη μόνιμη χλωρίδα ανήκουν τα προπιονοβακτηρίδια, οι σταφυλόκοκκοι και τα διφθεροειδή.

Τα υπόλοιπα είδη αποτελούν την παροδική χλωρίδα και απομακρύνονται με το απλό υγιεινομικό πλύσιμο.

Το δέρμα του προσώπου έχει μικρόβια από τη χλωρίδα της μύτης και του στόματος και το περίνεο από τη χλωρίδα του παχέος εντέρου.

### 9.2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ

Τα ρουθούνια της μύτης σε βάθος 1 εκατοστό έχουν τη χλωρίδα του δέρματος με επικρατέστερο μικρόβιο το χρυσίζοντα Σταφυλόκοκκο σε ποσοστό μόνιμα 15% και παροδικά 30%.

Το πίσω μέρος της ρινικής κοιλότητας έχει χλωρίδα, που μοιάζει με αυτή του στόματος, καθώς και τον αιμόφιλο της γρίπης και τον πνευμονιόκοκκο.

Η χλωρίδα του ρινοφάρυγγα φθάνει το πολύ μέχρι το λάρυγγα. Από κει και κάτω υπάρχει μόνο παροδική διέλευση μικροβίων.

### 9.2.3. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΤΟΥ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ

Η χλωρίδα του στόματος και του φάρυγγα αποτελείται από πάρα πολύ μεγάλο αριθμό αερόβιων μικροβίων, που ανήκουν σε πολλά είδη και επίσης από αναερόβια μικρόβια.

Μόνιμη χλωρίδα αποτελούν οι στρεπτόκοκκοι (πρασινίζοντες και μη αιμολυτικοί), οι στρεπτόκοκκοι των δοντιών και οι νάϊσσέριες.

Ο οισοφάγος, το στομάχι και το άνω τμήμα του λεπτού εντέρου δεν έχουν χλωρίδα, αλλά παροδική διέλευση μικροβίων, που εισέρχονται με την τροφή και τις εκκρίσεις του ρινοφάρυγγα και του στόματος.

Χλωρίδα αναπτύσσεται στο κάτω μέρος του λεπτού εντέρου και ιδιαίτερα στον ειλεό. Μοιάζει πολύ με τη χλωρίδα του παχέος εντέρου.

Το παχύ έντερο έχει την πλουσιότερη και αφθονότερη σε όγκο και μικροβιακά είδη χλωρίδα. Είναι επίσης η πιο μελετημένη χλωρίδα του ανθρώπινου σώματος. Το 90% τουλάχιστον των μικροβίων είναι αναερόβια. Το υπόλοιπο 10% αποτελείται από αερόβια ή προαιρετικά αναερόβια μεταξύ των οποίων επικρατεί το Κολοβακτηρίδιο (*Escherichia coli*) και ακολουθούν οι εντερόκοκκοι, οι μύκητες και πολλά άλλα είδη εντεροβακτηριακών.

Η επικράτηση ενός είδους ή μιας ομάδας μικροβίων επηρεάζεται από το είδος της διατροφής (κρέας, ψάρια, λαχανικά, γαλακτοκομικά κ.ά.).

Υπολογίζεται ότι στα κόπρανα του ενήλικα το 30% του υγρού ή το 25% του ξηρού βάρους τους οφείλεται στα μικρόβια της φυσιολογικής χλωρίδας του εντέρου.

#### 9.2.4. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΟΥΡΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Την πλουσιότερη χλωρίδα στην περιοχή αυτή την έχει ο γυναικείος κόλπος. Πριν από την ήβη και μετά την εμμηνόπαυση η χλωρίδα αποτελείται από τα μικρόβια του δέρματος, του εντέρου και του περινέου.

Κατά την αναπαραγωγική ηλικία αποτελείται κυρίως από αναερόβια, μικροαερόφιλους γαλακτοβάκιλλους και βακτηρίδια που μπορούν να επιζήσουν σε όξινο περιβάλλον (pH 4-5).

Το πρόσθιο άκρο της ουρήθρας έχει τα μικρόβια του δέρματος (κόλπου - περινέου), μυκοπλάσματα, μύκητες και χλαμύδια.

#### 9.2.5. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΟΦΘΑΛΜΩΝ

Στο βλεφαρικό σάκο βρίσκονται ο επιδερμικός Σταφυλόκοκκος και τα κορυνοβακτηρίδια.

Στον επιπεφυκότα τα μικρόβια δεν επιζούν, γιατί καταστρέφονται από τη λυσοζύμη των δακρύων και τη συνεχή έκπλυσή τους από το δάκρυ.

#### 9.2.6. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΑΦΤΙΩΝ

Ο έξω ακουστικός πόρος έχει τη χλωρίδα του δέρματος.

### 9.3. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΟΛΥΝΣΗΣ

Η μετάδοση των μικροβίων στους μεγαλοοργανισμούς γίνεται με διάφορους τρόπους, οι κυριότεροι απ' τους οποίους είναι:

#### 1. Με άμεση επαφή

- ◆ με μολυσμένα χέρια στους βλεννογόνους ματιών, μύτης, στόματος,
- ◆ με το δέρμα και τις τρίχες,
- ◆ με το φίλημα (λοιμώδης μονοπυρήνωση),
- ◆ με τη συνουσία (Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα π.χ. σύφιλη, γονοκοκκική ουρηθρίτιδα, AIDS, ηπατίτιδα Β και C, έρπης γεννητικών οργάνων),
- ◆ μετά από τραυματισμό ή λύση της συνεχείας του δέρματος (τέτανος, λύσσα, ενδογενείς λοιμώξεις).

#### 2. Με έμμεση επαφή

Επαφή με διάφορα μολυσμένα αντικείμενα προσωπικής χρήσεως (πετσέτες, ξυριστικές μηχανές) ή κοινής χρήσεως (συσκευές τηλεφώνου, χειρολαβές).

Είναι πολύ σημαντικός τρόπος διασποράς των μικροβίων και αποδεικνύεται από τη διασπορά των νοσοκομειακών λοιμώξεων, που γίνεται με τα χέρια του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού.

### **3. Με τον αέρα**

- Άμεση μετάδοση με τα μικρά σταγονίδια που εκπέμπονται με το βήχα, την ομιλία και το φτάρνισμα (φυματίωση, γρίπη).
- Έμμεση μετάδοση με τη μολυσμένη σκόνη που προέρχεται από τα μεγάλα σταγονίδια από το βήχα, από ούρα, κόπρανα ή μολυσμένα δάκρυα που πέφτουν στο έδαφος. Οι μικροοργανισμοί αυτοί επανέρχονται στον αέρα με το σκούπισμα του δωματίου.

### **4. Με τρόφιμα, νερό, ποτά** (τροφικές δηλητηριάσεις, τύφος κ.ά.).

### **5. Μέσω του πλακούντα** (συγγενείς λοιμώξεις σύφιλη, ερυθρά, λοίμωξη με κυτταρομεγαλοϊό).

### **6. Με το αίμα και μολυσμένες σύριγγες** (AIDS, ηπατίτιδα Β).

### **7. Με τα έντομα και τα ζώα** (κουνούπια - ελονοσία, ποντίκια - πανώλη, γιδο- πρόβατα - βρουκελλώσεις, σκύλος - λεϊσμανίαση κ.ά.).

## **9.4. ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟΝ ΞΕΝΙΣΤΗ**

Το σημείο εισόδου του μικροβίου λέγεται πύλη εισόδου και μπορεί να είναι:

1. Το *καλυπτήριο σύστημα* (δέρμα) και οι *βλεννογόνοι* μετά από λύση της συνεχείας τους.
2. Το *αναπνευστικό σύστημα*.
3. Ο *γαστρεντερικός σωλήνας*.
4. *Είσοδος με νύγματα αρθροπόδων*.

Υπάρχουν μικρόβια που προκαλούν λοίμωξη μόνο, αν εισχωρήσουν από μια ορισμένη πύλη εισόδου (τροπισμός).

Μερικοί παθογόνοι μικροοργανισμοί εισέρχονται από το δέρμα ή τους βλεννογόνους, χωρίς να υπάρχει λύση της συνεχείας τους.

## **9.5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

Μόλις επιτύχουν τα μικρόβια να εισέλθουν στον οργανισμό, μπορεί να συμβούν τα εξής:

1. Αναπτύσσονται και πολλαπλασιάζονται τοπικά και προκαλούν βλάβες στο σημείο εισόδου τους (π.χ. αποστήματα).

2. Πολλαπλασιάζονται τοπικά, αλλά παράγουν τοξικές ουσίες, που μπορεί να προκαλέσουν βλάβες μακριά από την πύλη εισόδου τους (τέτανος, διφθερίτιδα).
3. Πολλαπλασιάζονται τοπικά, προκαλούν βλάβες στην πύλη εισόδου και στη συνέχεια μεταφέρονται με το αίμα (μικροβαιμία) σε άλλους ιστούς, όπου πολλαπλασιάζονται και προκαλούν βλάβες (φυματίωση).
4. Προκαλούν βλάβες στην πύλη εισόδου και προχωρούν, προκαλώντας βλάβες στους γειτονικούς ιστούς (βλεννόρροια).
5. Δεν προκαλούν βλάβη στην πύλη εισόδου, αλλά μεταφέρονται μακριά απ' αυτήν και προκαλούν βλάβες (μηνιγγιτιδόκοκκος - μήνιγγες).

**Μικροβαιμία** είναι η κυκλοφορία μέσα στο αίμα παθογόνων ή μη παθογόνων μικροβίων.

**Σηψαιμία** είναι η μικροβαιμία που συνοδεύεται από εμφάνιση τοξικών φαινομένων (πυρετός, ρίγη).

**Ιαιμία** είναι η κυκλοφορία μέσα στο αίμα παθογόνων ή μη ιών.

## 9.6. ΕΞΩΤΟΞΙΝΕΣ - ΕΝΤΕΡΟΤΟΞΙΝΕΣ - ΕΝΔΟΤΟΞΙΝΕΣ

### 9.6.1. ΕΞΩΤΟΞΙΝΕΣ

Οι **εξωτοξίνες** είναι ουσίες που παράγονται από τη λειτουργία του κυττάρου ή υπάρχουν μέσα σ' αυτό.

- Είναι πρωτεΐνες.
- Παράγονται συνήθως από Gram θετικά μικρόβια.
- Μερικές εξωτοξίνες είναι πάρα πολύ ισχυρές και είναι αυτές που προκαλούν τη νόσο, π.χ. η διφθερίτιδα οφείλεται στην εξωτοξίνη, την οποία παράγει το κορυνοβακτηρίδιο της διφθερίτιδας και η οποία έχει τρομερά καταστρεπτική δράση. Αν όμως το κορυνοβακτηρίδιο χάσει την ικανότητά του να παράγει εξωτοξίνη, παύει να είναι παθογόνο και δεν προκαλεί διφθερίτιδα. Το ίδιο καταστρεπτικές είναι οι εξωτοξίνες του τετάνου και της αλλαντιάσεως.
- Είναι θερμοευσταθής.
- Είναι ισχυρά αντιγόνα. Προκαλούν την παραγωγή αντισωμάτων (αντιτοξίνες) που εξουδετερώνουν την τοξική δράση των εξωτοξινών.

Με την επίδραση της φορμόλης οι εξωτοξίνες χάνουν την τοξικότητά τους και λέγονται ατοξίνες. Εξακολουθούν όμως να είναι ισχυρά αντιγόνα. Έτσι χρησιμοποιούνται στην προληπτική ιατρική για την παρασκευή εμβολίων.

Η εξωτοξίνη κάθε μικροβίου δρα διαφορετικά και προκαλεί άλλα συμπτώματα και άλλη ασθένεια.

Ανάλογα με το σημείο που δρουν ονομάζονται νευροτοξίνες, αιματοξίνες, δερμονεκρωτικές, εντεροτοξικές.

### 9.6.2. ΕΝΤΕΡΟΤΟΞΙΝΕΣ

Οι **εντεροτοξίνες** είναι εξωτοξίνες που παράγονται συνήθως από Gram αρνητικά μικρόβια, όπως είναι το δονάκιο της Χολέρας, οι Σιγκέλλες κ.ά. και δρουν στο έντερο.

### 9.6.3. ΕΝΔΟΤΟΞΙΝΕΣ

Οι **ενδοτοξίνες** είναι ουσίες της εξωτερικής μεμβράνης του κυττάρου των Gram αρνητικών μικροβίων και ελευθερώνονται μετά το θάνατο του μικροβίου.

- ◆ Χημικά είναι λιποπολυσακχαρίδια.
- ◆ Είναι ανθεκτικές στη θερμότητα.
- ◆ Δεν μετατρέπονται σε ατοξίνη με τη δράση της φορμόλης.
- ◆ Προκαλούν όλες τα ίδια συμπτώματα στον οργανισμό του ανθρώπου: πυρετό, λευκοπενία, θρομβοπενία, πτώση της αρτηριακής πίεσης, ενδαγγειακή πήξη.
- ◆ Ελάχιστη ποσότητα ενδοτοξινών, αν εισαχθεί ενδοφλέβια (π.χ. οροί μολυσμένοι με Gram(-) βακτηρίδια), μπορεί να προκαλέσει το θάνατο.
- ◆ Είναι καλά αντιγόνα.

Οι τοξίνες ανιχνεύονται με την ιζηματοαντίδραση και όλες τις ανοσολογικές δοκιμές.

### 9.6.4. ΕΞΩΤΟΞΙΝΕΣ ΜΥΚΗΤΩΝ

Μερικά είδη Μυκήτων παράγουν ένα είδος εξωτοξινών τις **Αφλατοξίνες**, οι οποίες μολύνουν το ρύζι, τα φασόλια, τα φυστίκια κ.λπ.

## 9.7. ΑΝΤΙΑΡΑΣΕΙΣ ΠΑΘΟΓΟΝΟΥ ΜΕ ΤΑ ΦΑΓΟΚΥΤΤΑΡΑ

**Φαγοκυττάρωση** είναι μία λειτουργία του οργανισμού που γίνεται από τα φαγοκύτταρα, για να απομακρύνει διάφορες μικροσκοπικές ουσίες και μικρόβια.

Μ' αυτό τον τρόπο το αίμα, η λέμφος και οι ιστοί του σώματος απαλλάσσονται από μικροοργανισμούς και σωματίδια.

**Φαγοκύτταρα** είναι τα ουδετερόφιλα πολυμορφοπύρρηνα που ανήκουν στα λευκά αιμοσφαίρια του αίματος και τα μακροφάγα κύτταρα. Τα μακροφάγα είναι τα μονοπύρρηνα του αίματος και κύτταρα ιστών.

Το φαγοκύτταρο συλλαμβάνει το μικρόβιο ή το ξένο σώμα, το οποίο έρχεται σε επαφή με την επιφάνειά του και το περικλείει σε εκκόλπωμα, που σχηματίζεται από ψευδοπόδια, τα οποία προβάλλουν από την εξωτερική του μεμβράνη.

Το εκκόλπωμα εισροφάται μέσα στο κύτταρο και το βακτήριο ή ο ιός καταστρέφεται με τα ένζυμα του φαγοκυττάρου, τα δε σωματίδια πέπτονται.

Μερικά όμως μικρόβια είναι δυνατόν να επιζήσουν και να πολλαπλασιασθούν μέσα στο φαγοκύτταρο και να το καταστρέψουν με τα ένζυμά τους.

Οι **μηχανισμοί άμυνας** που διαθέτουν **τα μικρόβια απέναντι στα φαγοκύτταρα** είναι:

- **Το έλτρο.** Κάποια μικρόβια διαθέτουν έλτρο στην επιφάνειά τους, το οποίο εμποδίζει τη φαγοκυττάρωσή τους.
- **Η διεισδυτικότητα.** Μερικά μικρόβια καταστρέφουν τα επιφανειακά επιθηλιακά κύτταρα με τις τοξίνες τους και εισέρχονται στους ιστούς κάτω από το επιθήλιο.
- **Οργανοτροπισμός.** Είναι η προτίμηση που δείχνουν μερικά παθογόνα μικρόβια προς ορισμένους ιστούς (π.χ. μηνιγγιτιδόκοκκος προς μήνιγγες).
- **Πρωτεΐνες ή άλλες ουσίες** που αδρανοποιούν τους παράγοντες φυσικής άμυνας του οργανισμού, οι οποίοι εμποδίζουν την προσκολλητικότητα των ινιδίων τους.

## 9.8. ΦΛΕΓΜΟΝΗ

Μετά την είσοδο των μικροβίων, στην πύλη εισόδου αναπτύσσεται φλεγμονή.

Αρχίζει με τη διαστολή των αγγείων (τριχοειδών και αρτηριών). Με τη διαστολή των αγγείων, πλάσμα εξέρχεται στους ιστούς.

Πολυμορφοπύρρηνα ουδετερόφιλα κύτταρα μεταναστεύουν στον τόπο της φλεγμονής και φαγοκυτταρώνουν τα μικρόβια.

Παρατηρείται καταστροφή και λύση των λευκοκυττάρων, τα οποία παραλαμβάνονται από μονοκύτταρα, που αποκαθιστούν τις αλλοιώσεις της περιοχής.

Δεν έχει αποδειχθεί ότι η φλεγμονή εμποδίζει την επέκταση των μικροβίων, η ευεργετική επίδρασή της όμως οφείλεται στην τοπική συγκέντρωση μικροβιοκτόνων ουσιών, όπως τα αντισώματα και το συμπλήρωμα.

Οι λοιμώξεις συνοδεύονται και από πυρετό. Ο **πυρετός** είναι μηχανισμός άμυνας του οργανισμού, γιατί με την άνοδο της θερμοκρασίας αυξάνεται ο μεταβολισμός του οργανισμού με αποτέλεσμα να ενισχύονται οι αμυντικές δυνάμεις του.

Τα συμπτώματα της φλεγμονής είναι: Διόγκωση, ερυθρότητα, πόνος και θερμότητα (Tumor, rumor, dolor, color).

Η **λοιμογόνος δύναμη**, η ικανότητα ενός μικροβίου να προκαλεί νόσο ή το θάνατο στο μεγαλοοργανισμό **εξαρτάται** από:

- ♦ Την ικανότητα του μικροβίου να επιζεί, να πολλαπλασιάζεται και να επεκτείνεται μέσα στο σώμα του ξενιστή από το σημείο της πρώτης εγκατάστασής του.
- ♦ Από την παραγωγή διαφόρων ουσιών (π.χ. τοξίνες, ένζυμα).
- ♦ Την αντοχή στη φαγοκυττάρωση.

Από την πλευρά του μεγαλοοργανισμού, η ανάπτυξη λοίμωξης εξαρτάται από:

- τον βαθμό αντίστασης του οργανισμού,
- την ανάπτυξη του ανοσοποιητικού του συστήματος,
- τα διάφορα ένζυμα του οργανισμού, (π.χ. λυσοζύμη δακρύων, σιάλου) και άλλους ειδικούς παράγοντες που είναι:
  - \* Το συμπλήρωμα.
  - \* Η φαγοκυττάρωση.
  - \* Η κυτταρική αντίδραση (Τ-λεμφοκύτταρα που παράγουν τις κυτοκίνες).
  - \* Η Ιντερφερόνη.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Τα μικρόβια μπορεί να προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο ή να συμβιώνουν μαζί του, παίρνοντας μέρος στις λειτουργίες του οργανισμού του. Η **λοίμωξη** μπορεί να προκληθεί από μικρόβια του περιβάλλοντος ή από μικρόβια που βρίσκονται πάνω ή μέσα στον ασθενή. Οι κυριότεροι **τρόποι μετάδοσης** των μικροβίων είναι με **άμεση** ή με **έμμεση** επαφή με αντικείμενα, τρόφιμα, αίμα, σκόνη, έντομα ή ζώα.

Οι **εξωτοξίνες** και οι **ενδοτοξίνες** είναι ουσίες που παράγουν τα μικρόβια, προκαλούν **ασθένειες** και μερικές από τις ουσίες αυτές είναι τα ισχυρότερα **δηλητήρια** που υπάρχουν στη φύση.

Τα μικρόβια διαθέτουν μηχανισμούς άμυνας απέναντι στο αμυντικό σύστημα του ανθρώπου.

Ο άνθρωπος αμύνεται απέναντι στα μικρόβια με την ανάπτυξη του **ανοσοποιητικού του συστήματος**, με διάφορα **ένζυμα** και άλλους **ειδικούς παράγοντες**.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι μόλυνση και τι λοίμωξη;
2. Τι είναι η φυσιολογική χλωρίδα του ξενιστή;
3. Πότε αρχίζει η εγκατάσταση της φυσιολογικής χλωρίδας στον άνθρωπο;
4. Ποιες περιοχές του οργανισμού έχουν φυσιολογική χλωρίδα και ποιες δεν έχουν;
5. Ποια χλωρίδα του δέρματος δεν απομακρύνεται με το χειρουργικό πλύσιμο; Πού εντοπίζεται;
6. Ποια τμήματα του γαστρεντερικού σωλήνα δεν έχουν χλωρίδα;
7. Ποιο τμήμα του οργανισμού έχει την αφθονότερη φυσιολογική χλωρίδα;
8. Προέλευση μικροβίων της εξωγενούς λοιμώξεως.
9. Πώς μπορεί να προκληθεί λοίμωξη από τα μικρόβια της φυσιολογικής χλωρίδας; Πώς λέμε τη λοίμωξη αυτή;
10. Με ποιους τρόπους η φυσιολογική χλωρίδα συμμετέχει στην παθογένεια της λοίμωξης;
11. Με ποιους τρόπους γίνεται η μετάδοση των μικροβίων στους μεγαλοοργανισμούς;
12. Ποια νοσήματα μεταδιδόμενα σεξουαλικά γνωρίζετε;
13. Με ποιο τρόπο γίνεται συνήθως η διασπορά των νοσοκομειακών λοιμώξεων;
14. Ποιες είναι οι πύλες εισόδου των μικροβίων;
15. Ποιες δυνατότητες υπάρχουν πρόκλησης βλαβών μετά την εγκατάσταση των μικροβίων στον οργανισμό;
16. Ποιες είναι οι ιδιότητες των εξωτοξινών;
17. Ποιες είναι οι ιδιότητες των ενδοτοξινών;
18. Ποιες είναι οι κυριότερες διαφορές ενδοτοξινών - εξωτοξινών;
19. Τι είναι και πώς γίνεται η φαγοκυττάρωση;
20. Ποιους μηχανισμούς άμυνας διαθέτουν τα μικρόβια απέναντι στα φαγοκύτταρα;
21. Ποια είναι τα συμπτώματα της φλεγμονής;
22. Από τι εξαρτάται η λοιμογόνος δύναμη ενός μικροβίου;
23. Ποιους ειδικούς παράγοντες άμυνας του οργανισμού γνωρίζετε;

## ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Αναζητήστε από τη βιβλιογραφία πληροφορίες για τις ιντερφερόνες και για τις ασθένειες στις οποίες χρησιμοποιούνται θεραπευτικά. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη και συζητήστε με τους συμμαθητές σας.
2. Συγκεντρώστε πληροφορίες από τη βιβλιογραφία για το Συμπλήρωμα και τους τρόπους δράσης του. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη χρησιμοποιώντας διαφάνειες, slides και εικόνες. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας και ανταλλάξτε τις απόψεις σας.

3. Συγκεντρώστε πληροφορίες από τη βιβλιογραφία για τις κυτοκίνες, τον τρόπο παραγωγής τους και τη δράση τους. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη χρησιμοποιώντας διαφάνειες, slides και εικόνες. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας.
4. Σχεδιάστε έναν άνθρωπο και σημειώστε επάνω του τις περιοχές που έχουν φυσιολογική χλωρίδα. Γράψτε τα πιο συνηθισμένα μικρόβια που την αποτελούν, καθώς και τις περιοχές χωρίς χλωρίδα. Συζητήστε τη σημασία της φυσιολογικής χλωρίδας για την άμυνα του ανθρώπου απέναντι στις λοιμώξεις.
5. Σχεδιάστε τους τρόπους εγκατάστασης και ανάπτυξης των μικροβίων στον οργανισμό.
6. Σχεδιάστε τη φαγοκυττάρωση ενός μικροβίου από ένα πολυμορφοπύρηνιο λευκό αιμοσφαίριο. Συζητήστε για το τι επακολουθεί μετά τη φαγοκυττάρωση μέχρι το θάνατο του μικροβίου ή του κυττάρου.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### 1<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Καλλιέργεια φυσιολογικής χλωρίδας χεριών

##### Μηχανήματα και υλικά που θα χρειαστούν

- \* Επωαστικός κλίβανος
- \* Τρυβλία με αιματούχο άγαρ

Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πλύνουν το ένα τους χέρι με αντισηπτικό σαπούνι. Θα τοποθετήσουν τις παλάμες τους σε δύο διαφορετικά τρυβλία με αιματούχο άγαρ. Θα τοποθετήσουν τα τρυβλία στον επωαστικό κλίβανο για 18-24 ώρες.

### 2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Ανάγνωση και αξιολόγηση καλλιεργειών

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα βγάλουν τα τρυβλία από τον επωαστικό κλίβανο.
- Θα συγκρίνουν και θα συζητήσουν τις διαφορές στον αριθμό και το είδος των αποικιών που αναπτύχθηκαν. Μπορούν επίσης να τοποθετήσουν διάφορες αποικίες σε αντικειμενοφόρους πλάκες, να τις χρωματίσουν κατά Gram και να παρατηρήσουν στο μικροσκόπιο το σχήμα, το χρώμα, το μέγεθος και τη διάταξη των μικροβίων. Αντικειμενικός φακός 100X (καταδυτικός), φωτεινή πηγή εντελώς επάνω.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10°

## ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΟΣΙΑ

### 10.1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑΣ

Ο άνθρωπος καθημερινά στο περιβάλλον που ζει έρχεται σε επαφή με ουσίες και μικρόβια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στον οργανισμό του. Ο οργανισμός όμως έχει αναπτύξει με ένα πλήθος οργάνων του σώματός του διάφορους αμυντικούς μηχανισμούς απέναντι στα βλαπτικά αυτά ερεθίσματα. Το σύνολο των μηχανισμών αυτών αποτελεί το **ανοσολογικό σύστημα** του ανθρώπου και είναι υπεύθυνο για την άμυνά του στα βλαβερά ερεθίσματα και μικρόβια του περιβάλλοντός του.

Με τον όρο **ανοσία** εννοούμε το σύνολο των ιδιοτήτων του οργανισμού που τον κάνουν ανθεκτικό στη δράση λοιμογόνων αιτιών και έτσι δεν παρουσιάζεται η νόσος.

Η **ανθεκτικότητα** που δείχνει κάθε οργανισμός στις διάφορες βλαπτικές ουσίες δεν είναι πάντα η ίδια, αλλά εξαρτάται από τη λοιμογόνο δύναμη του μικροοργανισμού, τον αριθμό των μικροβίων που προσβάλλουν τον άνθρωπο, τις τυχόν μεταβολές της αντιγονικής σύστασης του μικροβίου, καθώς και από τον ίδιο τον ξενιστή που υφίσταται την εισβολή του μικροβίου.

Την ανοσία τη διαιρούμε σε **Φυσική** ανοσία και **Επίκτητη** ανοσία.

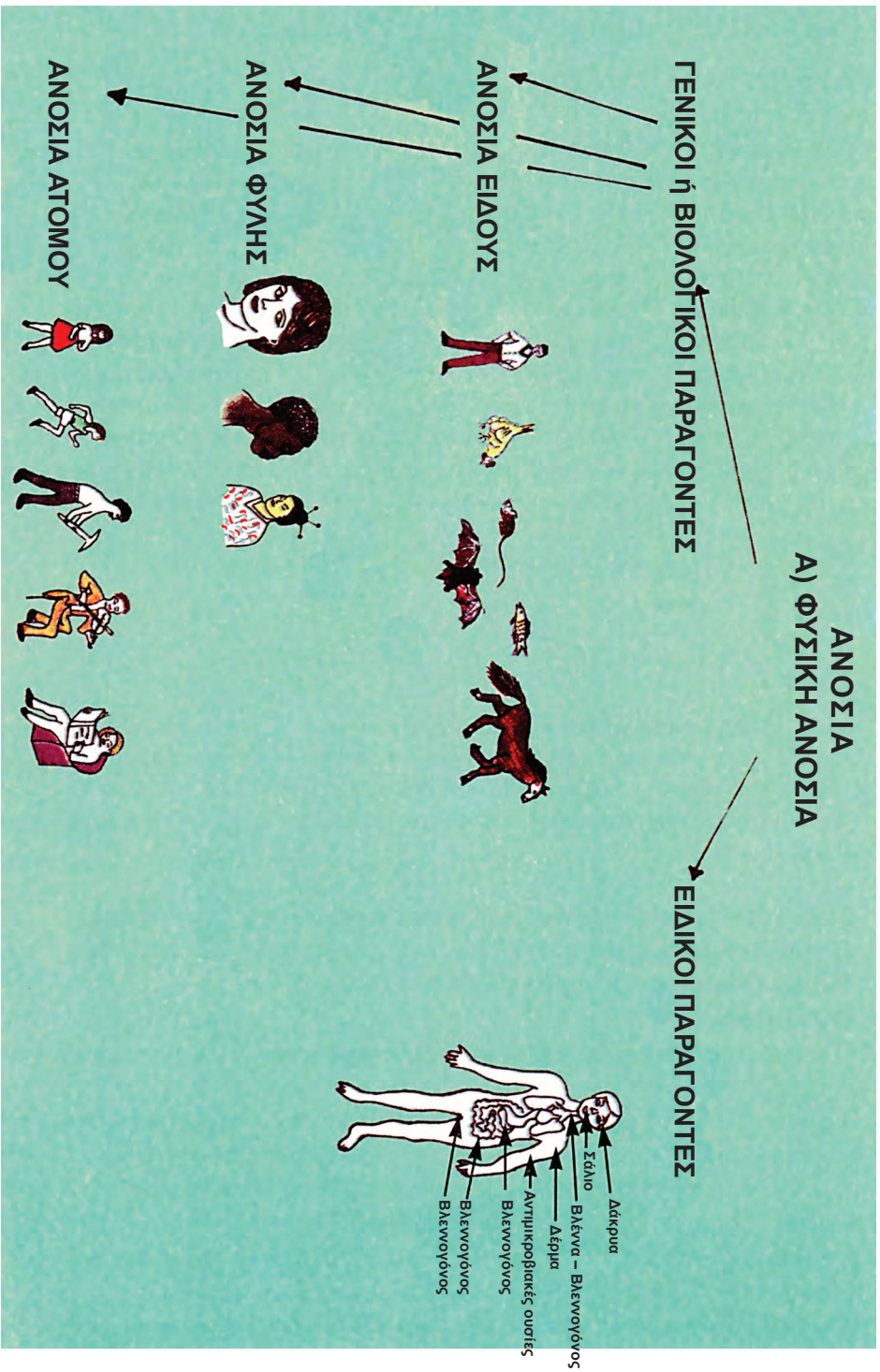
#### 10.1.1. ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ

Η φυσική ανοσία αποτελεί προφύλαξη του οργανισμού απέναντι στα διάφορα παθογόνα μικρόβια. Δεν αποκτάται με προηγούμενη επαφή με τον λοιμογόνο παράγοντα και δεν έχει προηγηθεί νόσος ειδική για κάθε ένα από τα μικρόβια αυτά.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική ανοσία είναι γενικοί (βιολογικοί, γενετικοί) και ειδικοί.

Στους γενικούς ή βιολογικούς παράγοντες της φυσικής ανοσίας ανήκουν:

1. **Η ανοσία του είδους.** Μερικά είδη ζώων είναι άνοσα σε ορισμένους μικροοργανισμούς. Ως παράδειγμα αναφέρουμε ότι η κότα είναι ανθεκτική στον τέτανο.
2. **Η ανοσία της φυλής.**
3. **Η ανοσία του ατόμου.** Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανοσία του ατόμου είναι οι εξής:
  - ◆ **Η ηλικία.** Τα παιδιά έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στο να αρρωστήσουν από διάφορες μικροβιακές λοιμώξεις σε σύγκριση με τους ενήλικες. Στους ηλικιωμένους επίσης παρατηρούνται συχνότερα ασθένειες όπως είναι η βρογχίτιδα και η βρογχοπνευμονία.
  - ◆ **Το φύλο.** Συνήθως δεν παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στην ανθεκτικότητα σε διάφορες λοιμώξεις ανάμεσα στα άτομα των δύο φύλων. Η τερηδόνα και οι αρρώστιες των ούλων είναι περισσότερο αυξημένες στα κορίτσια της εφηβικής ηλικίας.



ΣΧΗΜΑ 10.1. Σχηματική αναπαράσταση παραγόντων φυσικής ανοσίας.

- ◆ **Η διατροφή και ο τρόπος διαβίωσης.** Σε άτομα που δεν τρέφονται σωστά ή ζουν σε ανθυγιεινό περιβάλλον όπου δεν εφαρμόζονται κανόνες καθαριότητας στο χώρο εργασίας, κατοικίας, στην ύδρευση ή αποχέτευση, παρουσιάζεται μεγαλύτερη ευαισθησία και νόσηση από διάφορες ασθένειες.
- ◆ **Ορμονικοί και μεταβολικοί παράγοντες.** Σε άτομα π.χ. που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη παρατηρείται μεγαλύτερη ευαισθησία σε λοιμώξεις.
- ◆ **Η ανοσοκαταστολή.** Οι άνθρωποι που λαμβάνουν ανοσοκατασταλτικά φάρμακα ύστερα από μεταμόσχευση κάποιου οργάνου έχουν μεγαλύτερη ευαισθησία σε εγκατάσταση και εξέλιξη λοιμώξεων. Μεγάλη ευαισθησία σε λοιμώξεις παρουσιάζουν και οι ασθενείς που πάσχουν από AIDS, αφού η ασθένεια αυτή βλάπτει το ανοσοποιητικό τους σύστημα.
  - ◆ **Η σωματική κούραση.**
  - ◆ **Οι χρόνιες δηλητηριάσεις** που συμβαίνουν π.χ. σε περιπτώσεις αλκοολισμού.
  - ◆ **Οι οξείες δηλητηριάσεις**
  - ◆ **Η νόσηση από οξέα λοιμώδη νοσήματα.**

Μερικοί από τους *ειδικούς παράγοντες της φυσικής ανοσίας* είναι:

1. **Το δέρμα και οι βλεννογόνοι του σώματος.** *Προφυλάσσουν* το σώμα από τα διάφορα μικρόβια με τους εξής *τρόπους*:
  - Όταν είναι υγιείς αποτελούν ένα φυσικό φραγμό που παρεμποδίζει την είσοδο των μικροβίων. Αντίθετα, μη υγιές δέρμα και βλεννογόνοι ( π.χ. τραυματισμοί, δερματοπάθειες κ.λπ.) αποτελούν πύλη εισόδου των μικροβίων στο σώμα.
  - Απομακρύνουν μηχανικά τα μικρόβια με τη ροή υγρών όπως είναι το σάλιο, τα ούρα και τα δάκρυα.
  - Παράγεται βλέννα στους βρόγχους, στην τραχεία και στο φάρυγγα που εμποδίζει τους μικροοργανισμούς να προσκολληθούν στα επιθηλιακά κύτταρα. Ταυτόχρονα η βλέννα δεσμεύει τα μικρόβια και τα απομακρύνει από τον οργανισμό με το βήχα ή το φτάρνισμα.
2. **Αντιμικροβιακές ουσίες του αίματος και των ιστών.** Στους ιστούς και τα υγρά του σώματος υπάρχουν βασικές πρωτεΐνες που δρουν εναντίον των μικροβίων με τελικό αποτέλεσμα την καταστροφή τους, όπως:
  - \* Λυσοζύμη.
  - \* Οψωνίνες.
  - \* Ιντερφερόνη.
  - \* Συμπλήρωμα
3. **Φαγοκυττάρωση.** Αποτελεί ικανότητα διαφόρων τύπων κυττάρων κατά την οποία προσλαμβάνονται διάφοροι μικροοργανισμοί ή σωματίδια και καταστρέφονται, αφού προηγουμένως ενσωματωθούν στο κυτταρόπλασμα των κυττάρων.

#### 4. Ανάπτυξη φλεγμονής και πυρετού.

5. Η ανταγωνιστική επίδραση των σαπροφυτικών μικροβίων που υπάρχουν στη φυσιολογική χλωρίδα στις διάφορες ανατομικές περιοχές του σώματος του μεγαλοοργανισμού.

### 10.1.2. ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΑΝΟΣΙΑ

#### ΟΡΙΣΜΟΙ

**Επίκτητη ανοσία** είναι η προστασία που παρέχεται στο μεγαλοοργανισμό με τη βοήθεια κυττάρων του και ουσιών που παράγονται ύστερα από ένα συγκεκριμένο ερεθισμό.

**Αντιγόνο** ονομάζεται κάθε ουσία που μπορεί να αναγνωρίζεται από τον οργανισμό σαν ξένη και προκαλεί ανοσολογική αντίδραση του οργανισμού.

**Αντισώματα** ονομάζονται οι ουσίες, που παράγει ο οργανισμός μετά την είσοδο των διαφόρων αντιγόνων (ιών, μικροβίων, τοξικών ουσιών), τα οποία δέχεται από το περιβάλλον, με σκοπό την καταπολέμησή τους. Η παραγωγή αντισωμάτων αποτελεί τη **χυμική ανοσιακή απάντηση** του οργανισμού.

#### ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΚΤΗΤΗΣ ΑΝΟΣΙΑΣ

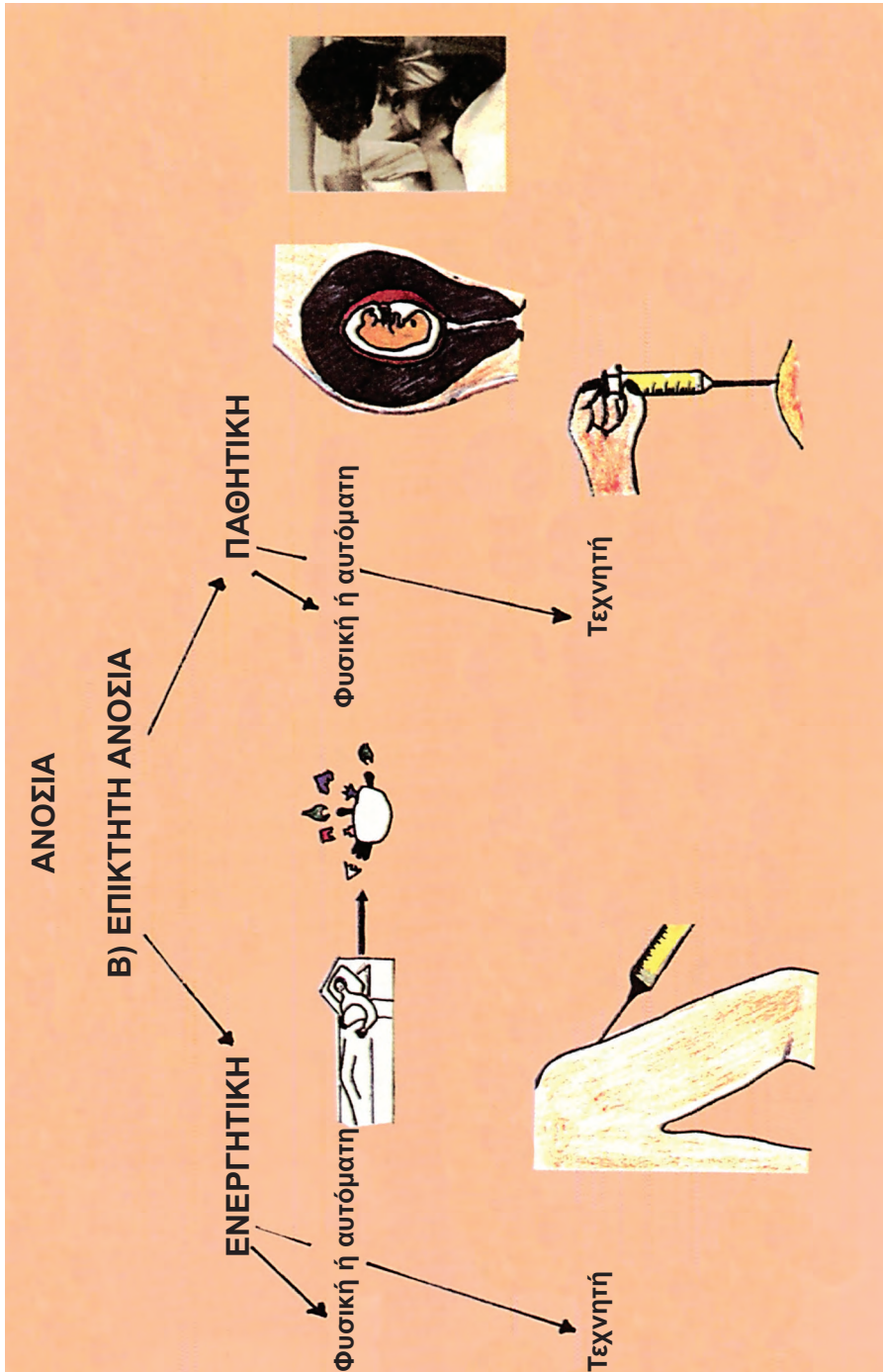
Η επίκτητη ανοσία χωρίζεται σε:

**A) Ενεργητική.** Είναι η ανοσία, κατά την οποία ο ίδιος ο οργανισμός φτιάχνει τα αντισώματα, όταν έλθει σε επαφή με κάποιο μικρόβιο ή τοξικά προϊόντα. Διακρίνεται σε:

1. **Φυσική ή αυτόματη:** τα αντισώματα δημιουργούνται ύστερα από κλινική εκδήλωση κάποιας νόσου, αλλά και κατά τις αφανείς νόσους στις οποίες δεν εμφανίζονται συμπτώματα.
2. **Τεχνητή:** ενεργοποιείται ο οργανισμός για την παραγωγή αντισωμάτων με τα διάφορα εμβόλια που του χορηγούμε.

**B) Παθητική.** Είναι η ανοσία κατά την οποία δίνονται έτοιμα τα αντισώματα σε κάποιο οργανισμό. Διακρίνεται σε:

1. **Φυσική ή αυτόματη:** τα αντισώματα μεταφέρονται από τη μητέρα κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ζωής διαμέσου του πλακούντα, ή μετά τη γέννηση κατά τη διάρκεια του θηλασμού, από το γάλα της μητέρας.
2. **Τεχνητή:** τα αντισώματα δίνονται έτοιμα με τους άνοσους ορούς.



ΣΧΗΜΑ 10.2. Σχηματική αναπαράσταση παραγόντων επίκτητης ανοσίας.

## ΤΟ ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Είναι το αρμόδιο σύστημα για την παραγωγή κυττάρων της ειδικής ανοσίας και περιλαμβάνει:

**A) Κεντρικά λεμφικά όργανα.** Στα όργανα αυτά ανήκουν:

- ◆ Ο θύμος αδένας.
- ◆ Ο μυελός των οστών.

**B) Περιφερικά λεμφικά όργανα.** Στα όργανα αυτά ανήκουν:

- Ο σπλήνας.
- Οι λεμφαδένες.
- Τα λεμφοζίδια.

## ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ Β ΚΑΙ Τ - ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

Όταν σε έναν οργανισμό γίνει η είσοδος ενός αντιγόνου, ενεργοποιείται ο ανοσολογικός μηχανισμός του με **κυτταρική** και **χυμική** απάντηση.

Για την κυτταρική απάντηση του οργανισμού αρμόδια είναι τα **T-λεμφοκύτταρα**. Τα κύτταρα αυτά είναι υπεύθυνα για την αναγνώριση και καταστροφή του εισβολέα-αντιγόνου.

Τα **B-λεμφοκύτταρα** συνθέτουν και εκκρίνουν αντισώματα, όταν επιδράσει στον οργανισμό το ανάλογο αντιγόνο. Όταν παραχθούν τα αντισώματα σχηματίζουν με τα αντιγόνα ένα ανοσοσύμπλεγμα και έτσι έχουμε καθήλωση του αντιγόνου με αποτέλεσμα να μην εμφανισθεί η νόσος ή να εμφανισθεί με ελαττωμένα και ήπια συμπτώματα.

Όταν ένα αντιγόνο εισέλθει στον οργανισμό, παράγονται και τα **μνημονικά κύτταρα**. Τα κύτταρα αυτά βρίσκονται στον οργανισμό σε πολύ μεγάλο αριθμό, έχουν πολύ μεγάλο χρόνο ζωής και σε περίπτωση που θα εισέλθει στον οργανισμό το ίδιο αντιγόνο αυξάνεται ο ρυθμός πολλαπλασιασμού τους, προσφέροντας ταυτόχρονα μεγάλο αριθμό αντισωμάτων.

## 10.2. ΑΛΛΕΡΓΙΑ

Είναι η αυξημένη αντίδραση (υπερευαισθησία) ορισμένων ατόμων και εμφανίζεται, όταν τα άτομα αυτά έλθουν σε επαφή με ουσίες, που υπάρχουν στο περιβάλλον. Προϋπόθεση για την εμφάνιση αλλεργίας είναι η ύπαρξη προηγούμενης επαφής του ατόμου με τις ουσίες αυτές.

Η αλλεργία είναι συνώνυμη με την υπερευαισθησία.

Οι ουσίες αυτές λέγονται **αλλεργιογόνα** και σ' αυτές **ανήκουν**:

- ◆ Η γύρη των λουλουδιών.
- ◆ Πρωτεΐνες που υπάρχουν στα αυγά, στο κρέας και σε άλλα τρόφιμα ζωικής προέλευσης.
- ◆ Η σκόνη.

- ◆ Φτερά από πουλιά.
- ◆ Διάφορα φάρμακα όπως αντιβιοτικά.

Η εμφάνιση της αλλεργίας χαρακτηρίζεται από **κλινικά σημεία** όπως:

- \* Φαγούρα.
- \* Ερυθρότητα.
- \* Οίδημα
- \* Εξάνθημα.
- \* Δύσπνοια.
- \* Πόνο.
- \* Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να επέλθει και ο θάνατος του ανθρώπου.

Σε εργαστηριακές εξετάσεις βλέπουμε αυξημένα τα επίπεδα της ανοσοσφαιρίνης IgE.

## 10.3. ΕΜΒΟΛΙΑ - ΟΡΟΙ

### 10.3.1. ΕΜΒΟΛΙΑ

Είναι οι ουσίες οι οποίες, όταν χορηγηθούν σε έναν οργανισμό, ενεργοποιούν τους μηχανισμούς παραγωγής αντισωμάτων, δηλαδή προκαλούν ενεργητική ανοσία.

Υπάρχουν διάφορες **ταξινομήσεις** των εμβολίων με βάση τον τρόπο παρασκευής τους, την προέλευση των ουσιών που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή τους, τη σύνθεσή τους, το μέσο εναιωρήματος που χρησιμοποιούμε, τον τρόπο χορήγησης στον οργανισμό.

Έτσι, παρατηρούνται οι εξής κατηγορίες:

- **Μικροβιακά εμβόλια.** Αποτελούνται από εξασθενημένα μικρόβια ή μικρόβια νεκρά. Στην ομάδα αυτή ανήκουν τα εμβόλια της λύσσας, της φυματίωσης (B.C.G.) και του κίτρινου πυρετού που αποτελούνται από εξασθενημένα ζωντανά μικρόβια, ενώ τα εμβόλια του κοκκύτη, του τύφου και της χολέρας αποτελούνται από νεκρά μικρόβια.
- **Μη μικροβιακά εμβόλια.** Αποτελούνται από διάφορα προϊόντα ενός μικροβίου ή από τις τοξίνες του. Οι τοξίνες των μικροβίων υφίστανται κατάλληλη επεξεργασία, για να χάσουν την τοξική τους ικανότητα και να διατηρήσουν μόνο την αντιγονική, οπότε και ονομάζονται *ατοξίνες*. Τα εμβόλια του τετάνου και της διφθερίτιδας περιέχουν ατοξίνες.
- **Άμεικτα εμβόλια.** Είναι μονοδύναμα εμβόλια και αποτελούνται από ένα είδος μικροβίου.
- **Μεικτά εμβόλια.** Είναι πολυδύναμα εμβόλια και αποτελούνται από πολλά μικροβιακά είδη ή προϊόντα τους.

- Εμβόλια που χορηγούνται με ένεση ενδοδερμικά ή υποδόρια.
- Εμβόλια που χορηγούνται από το στόμα (π.χ. το εμβόλιο της πολιομυελίτιδας).

Τα εμβόλια για να είναι **κατάλληλα** να χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να πληρούν τα εξής:

- ◆ Να έχουν αντιγονική ικανότητα και να ενεργοποιούν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού.
- ◆ Να είναι ασφαλή για τον οργανισμό.

### 10.3.2. ΟΡΟΙ

Αποτελούν διαλύματα που περιέχουν έτοιμα αντισώματα, τα οποία χορηγούνται όταν δεν προλαβαίνει ο οργανισμός να τα δημιουργήσει μόνος του και καταπολεμούν συγκεκριμένα μικροβιακά είδη, προσφέροντας στον ασθενή παθητική ανοσία. Με τη χορήγηση των ορών, ελαττώνεται η βαρύτητα της νόσου στον οργανισμό ή προλαμβάνεται η εμφάνιση μίας λοίμωξης από κάποιο μικροβιακό παράγοντα σε ασθενείς που έχουν αυξημένο κίνδυνο να μολυνθούν από κάποιο μικρόβιο.

Για την παρασκευή των ορών χρησιμοποιούνται **φυσικοί άνοσοι οροί** από ασθενείς που αρρώστησαν από μία συγκεκριμένη νόσο ή βρίσκονται στο στάδιο της ανάρρωσης και έχουν τα αντίστοιχα αντισώματα στον ορό του αίματός τους. Όταν χρησιμοποιούμε μείγμα ορών αίματος ασθενών με μεγάλη περιεκτικότητα αντισωμάτων για ένα συγκεκριμένο νόσημα, έχουμε **υπεράνοσο ορό**. Μπορούν να δημιουργηθούν **προφυλακτικοί και θεραπευτικοί οροί** (γ σφαιρίνη) ύστερα από ενεργητική ανοσοποίηση ενός πειραματοζώου (π.χ. αλόγου). Δηλαδή χορηγείται στο πειραματόζωο το μικροβιακό στέλεχος ή η τοξίνη ενός μικροβίου με στόχο να δημιουργήσει ο οργανισμός του αντισώματα. Τα αντισώματα που θα δημιουργηθούν κυκλοφορούν στο αίμα του ζώου, οπότε αφού γίνει αφαίμαξη, παίρνουμε τον ορό του αίματος που περιέχει τα αντίστοιχα αντισώματα.

Παράδειγμα χορήγησης ορού αποτελεί ο αντιτετανικός ορός.

### 10.3.3. ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ

Η στρατηγική εφαρμογής προφυλακτικών εμβολιασμών κυρίως στα παιδιά ή στις ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού είχε σαν αποτέλεσμα την πρόληψη νόσησης από λοιμώδη νοσήματα, τη μεγάλη μείωση της θνησιμότητας από τα νοσήματα αυτά, καθώς και την εξαφάνιση αρκετών από αυτά. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται οι στόχοι της Πρωτοβάθμιας Πρόληψης καθώς και η προστασία και προαγωγή της δημόσιας υγείας.

Σήμερα στην Ελλάδα δίνεται στους γονείς των νεογνών κατά την έξοδό τους από το μαιευτήριο, το **Βιβλιάριο Υγείας του Παιδιού**, στο οποίο υπάρχει το χρονοδιάγραμμα εμβολιασμού βρεφών και παιδιών.

## ΕΜΒΟΛΙΑ ΓΙΑ ΒΡΕΦΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ

Το Πρόγραμμα εμβολιασμού που πρέπει να ακολουθείται για τα βρέφη και τα παιδιά είναι το εξής (Πίνακες 10.1., 10.2, 10.3., 10.4.)

### ΠΙΝΑΚΑΣ 10.1. ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ ΒΡΕΦΩΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΤΟ ΤΡΙΠΛΟΥΝ ΕΜΒΟΛΙΟ ΔΙΦΘΕΡΙΤΙΔΑΣ-ΤΕΤΑΝΟΥ-ΚΟΚΚΥΤΗ

ΗΛΙΚΙΑ	ΕΜΒΟΛΙΑ
2-3 μηνών	1η δόση του DTP
4-5 μηνών	2η δόση του DTP
6-7 μηνών	3η δόση του DTP
18 μηνών	4η δόση του DTP
4-6 ετών	5η δόση του DTP
14-16 μηνών	Td ή T το οποίο θα πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε 5-10 χρόνια για όλη τη ζωή του ανθρώπου.

#### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- 1) **DTP (DIPHTERIA-TETANUS-PERTUSSIS)** = Είναι το τριπλό εμβόλιο Διφθερίτιδας-Τετάνου και Κοκκύτη και χορηγείται ενδομυϊκά.
- 2) **Td** = Είναι το διπλό εμβόλιο Τετάνου και διφθερίτιδας τύπου ενηλίκου και περιέχει μειωμένη ποσότητα διφθεριτικής ανατοξίνης (2 μονάδες). Χορηγείται ενδομυϊκά.
- 3) **T** = Είναι το εμβόλιο του τετάνου και χορηγείται ενδομυϊκά.
- 4) Οι **παρενέργειες** που έχουν παρατηρηθεί από το εμβόλιο είναι: Ευαισθησία, ερυθρότητα, εμφάνιση πυρετού και σπασμών.
- 5) Σε παιδιά ηλικίας μεγαλύτερης των 7 ετών που δεν έχουν εμβολιασθεί το σχήμα εμβολιασμού που ακολουθείται είναι: Πρώτη δόση Td, δεύτερη δόση Td μετά από ένα μήνα, τρίτη δόση Td μετά από 6-12 μήνες από την τελευταία που χορηγήθηκε και κάθε 5-10 χρόνια χορήγηση αναμνηστικής δόσης για όλη τους τη ζωή.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10.2.**  
**ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ ΒΡΕΦΩΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΤΟ ΕΜΒΟΛΙΟ ΙΛΑΡΑΣ -**  
**ΠΑΡΩΤΙΤΙΔΑΣ - ΕΡΥΘΡΑΣ**

ΗΛΙΚΙΑ	ΕΜΒΟΛΙΑ
15 μηνών	1η δόση MMR
11-12 ετών	2η δόση MMR

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

- MMR (MEASLES, MUMPS, RUBELLA)** = Είναι το εμβόλιο της Ιλαράς- Παρωτίτιδας- Ερυθράς.
- Χορηγείται υποδόρια ή ενδομυϊκά στο δελτοειδή μυ.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10.3.**  
**ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ ΒΡΕΦΩΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΤΟ ΕΜΒΟΛΙΟ ΤΗΣ**  
**ΠΟΛΙΟΜΥΕΛΙΤΙΔΑΣ**

ΗΛΙΚΙΑ	ΕΜΒΟΛΙΑ
2 μηνών	E-IPV
4 μηνών	E-IPV
15-18 μηνών	OPV
4-6 ετών	OPV

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

- Το 1955 ο Jonas Salk παρασκεύασε το πρώτο εμβόλιο κατά της πολιομυελίτιδας (IPV), το οποίο περιείχε αδρανοποιημένους ιούς. Το 1960 ο Sabin παρασκευάζει εμβόλιο το οποίο χορηγείται από το στόμα (OPV) και περιέχει εξασθενημένους και τους τρεις τύπους του ιού της πολιομυελίτιδας. Το EIPV αποτελεί το νεότερο ενισχυμένο εμβόλιο με αδρανοποιημένους ιούς.
- IPV (INACTIVATED POLIO VACCINE)** = Εμβόλιο κατά της πολιομυελίτιδας, το οποίο περιείχε αδρανοποιημένους ιούς. Είναι σε ενέσιμη μορφή.
- OPV (ORAL POLIO VACCINE)** = Εμβόλιο πολιομυελίτιδας το οποίο χορηγείται από το στόμα.
- E-IPV (ENHANCED INACTIVATED POLIO VACCINE)** = Ενισχυμένο εμβόλιο με αδρανοποιημένους ιούς.
- Η πρώτη δόση του εμβολίου μπορεί να γίνει ταυτόχρονα με το τριπλό εμβόλιο DTP (τριπλό εμβόλιο Διφθερίτιδας - Τετάνου και Κοκκύτη) στην ηλικία των 2 μηνών και η δεύτερη δόση δίνεται στην ηλικία των 4 μηνών. Η τρίτη δόση δίνεται στην ηλικία των 6 μηνών μαζί με το DTP ενώ επαναληπτικά δίνονται σε ηλικία 18 μηνών και 4-6 ετών.
- Αν το άτομο βρίσκεται κάτω από συνθήκες ανοσοκαταστολής ή είναι ανεμβολίαστο, χρησιμοποιούμε το αδρανοποιημένο εμβόλιο IPV.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10.4.**  
**ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΤΟ ΕΜΒΟΛΙΟ ΤΗΣ ΦΥΜΑΤΙΩΣΗΣ**

<b>ΗΛΙΚΙΑ</b>	<b>ΕΜΒΟΛΙΑ</b>
5-6 ετών	BCG
12-14 ετών	BCG

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

**1) BCG (BACILLE CALMETTE - GUERIN)** = Είναι εναιώρημα βακίλλων που προέρχονται από παθογόνο στέλεχος μυκοβακτηριδίου βοείου τύπου και το οποίο έχει εξασθενήσει ύστερα από διαδοχικές ανακαλλιέργειες.

**2) Χορηγείται στα παιδιά που θα παρουσιάσουν αρνητική Mantoux.** Χορηγείται επίσης στο νοσηλευτικό προσωπικό σε εργαζόμενους που έχουν αρνητική Mantoux.

**3) Το εμβόλιο αντενδείκνυται** σε ανθρώπους που λαμβάνουν ανοσοκατασταλτικά φάρμακα, ή πάσχουν από AIDS, ή έχουν υποστεί έγκαιμα.

**4) Οι παρενέργειες** που μπορεί να εμφανισθούν είναι εξέλκωση στο σημείο που έγινε το εμβόλιο, λεμφαδενίτιδα ή οστεομυελίτιδα.

### ΕΜΒΟΛΙΑ ΓΙΑ ΕΝΗΛΙΚΕΣ

Τα εμβόλια που χορηγούνται στους ενήλικες είναι τα εξής:

- ◆ **Εμβόλιο γρίπης.** Οι ιοί της γρίπης Α και Β έχουν την ικανότητα να μεταλλάσσονται, γεγονός που καθιστά απαραίτητη την παρασκευή νέων αντιγριπικών εμβολίων. Τα εμβόλια περιέχουν ανενεργά κύτταρα του ιού. Θα πρέπει να εμβολιάζονται τα άτομα, που ανήκουν στις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού, όπως είναι τα ηλικιωμένα άτομα, το νοσηλευτικό προσωπικό και οι εργαζόμενοι στα νοσοκομεία, τα άτομα που συγκατοικούν με ευπαθή άτομα. Ο εμβολιασμός αντενδείκνυται στα άτομα που εμφανίζουν υπερευαισθησία στο αβγό.
- ◆ **Εμβόλιο ερυθράς.** Θα πρέπει να εμβολιάζονται οι νέες γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας, καθώς και οι εργαζόμενοι σε νοσοκομεία. Αντένδειξη αποτελούν οι γυναίκες που βρίσκονται σε κατάσταση εγκυμοσύνης, καθώς και όσοι είναι ανοσοκατασταλμένοι.
- ◆ **Εμβόλιο ηπατίτιδας Β.** Σήμερα παρασκευάζονται εμβόλια με τη μέθοδο του ανασυνδυασμένου DNA. Τα εμβόλια αυτά μπορούν να παρασκευασθούν σε μεγάλες ποσότητες με χαμηλό κόστος χωρίς να παρουσιάζουν τον κίνδυνο εμφάνισης λοιμώδους νόσου. Με το εμβόλιο αυτό θα πρέπει να εμβολιάζονται εκτός από τους ενήλικες και νεογνά μητέρων που είναι φορείς του ιού της ηπατίτιδας Β (HBV), τα παιδιά και οι έφηβοι.

Επίσης θα πρέπει να εμβολιάζονται οι νεαροί ενήλικες, διότι έχουν μεγάλο κίνδυνο μόλυνσης από ηπατίτιδα Β λόγω αλλαγής ερωτικών συντρόφων. Στις ομάδες υψηλού κινδύνου ανήκουν και οι χρήστες ενδοφλέβιων τοξικών ουσιών.

- ◆ **Εμβόλιο άνθρακα.** Θα πρέπει να χορηγείται σε άτομα που ανήκουν σε ομάδες υψηλού κινδύνου, όπως είναι οι εργαζόμενοι στις βιομηχανίες επεξεργασίας δερμάτων ζώων, γουναρικών, κατασκευής ψηκτρών που χρησιμοποιούν ζωικές τρίχες, στις βιομηχανίες που χρησιμοποιείται μαλλί από ζώα κ.λπ.
- ◆ **Εμβόλιο χολέρας.** Περιέχει νεκρά δονάκια της χολέρας και θα πρέπει να χορηγείται σε άτομα που θα ταξιδέψουν σε χώρες που έχουν εμφανισθεί κρούσματα της νόσου. Η ανοσία του εμβολίου διαρκεί για 6 μήνες και η αποτελεσματικότητά του φθάνει σε ποσοστό 50%.
- ◆ **Εμβολιασμοί σε ταξιδιώτες.** Οι ταξιδιώτες σε διάφορες χώρες θα πρέπει να έχουν εμβολιασθεί με τα εμβόλια που επιβάλλει το κάθε κράτος, για να μπορούν να μπουν στη χώρα. Έτσι, σε χώρες της Αφρικής θα πρέπει να έχει γίνει στον ταξιδιώτη εμβολιασμός κατά του κίτρινου πυρετού.
- ◆ **Εμβόλιο BCG.**
- ◆ **Εμβόλιο κατά της λύσσας.** Στις ομάδες υψηλού κινδύνου που θα πρέπει να εμβολιάζονται ανήκουν οι εργαζόμενοι σε κέντρα φιλοξενίας ζώων, όσοι θα ταξιδέψουν σε χώρες που εμφανίζονται κρούσματα λύσσας, οι σπηλαιολόγοι που μπορεί να έλθουν σε επαφή με ζώα που νοσούν (νυκτερίδες, τρωκτικά).

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ο άνθρωπος μπορεί να προστατευθεί από τα μικρόβια και τις διάφορες βλαπτικές ουσίες που υπάρχουν στο περιβάλλον με τη βοήθεια του **ανοσολογικού συστήματός** του. Η ικανότητα αυτή ονομάζεται **ανοσία** και χωρίζεται στη **φυσική** και **επίκτητη**. Οι διάφοροι οργανισμοί εμφανίζουν διαφορετική ανθεκτικότητα στους βλαπτικούς παράγοντες του περιβάλλοντος, ανάλογα με το είδος ή τη φυλή που ανήκουν καθώς και την ικανότητα του κάθε οργανισμού. Η **φυσική ανοσία** παρέχεται επίσης με το **δέρμα**, τους **βλεννογόνους**, με **αντιμικροβιακές ουσίες του αίματος και των ιστών**, με το μηχανισμό της **φαγοκυττάρωσης** και της **ανάπτυξης φλεγμονής** και **πυρετού**, καθώς και με την **ανταγωνιστική επίδραση των σαπροφυτικών μικροβίων** που υπάρχουν στη φυσιολογική χλωρίδα στις διάφορες ανατομικές περιοχές του σώματος.

Εκτός από τη φυσική ανοσία υπάρχει και η **επίκτητη ανοσία** κατά την οποία ο οργανισμός παράγει **αντισώματα**, όταν γίνει είσοδος κάποιου αντιγόνου. Τα αντισώματα μπορεί να δημιουργηθούν με τη βοήθεια των **εμβολίων**, μεταφέρονται όμως και **έτοιμα από τη μητέρα** κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ζωής διαμέσου του πλακούντα, ή μετά τη γέννηση κατά τη διάρκεια του θηλασμού ή χορηγούνται έτοιμα αντισώματα με τους διάφορους **άνοσους ορούς**.

Στην άμυνα του οργανισμού συμμετέχουν δύο μεγάλες ομάδες κυττάρων, τα **T-λεμφοκύτταρα** και τα **B-λεμφοκύτταρα**.

Πολλοί άνθρωποι εμφανίζουν μεγάλη υπερευαισθησία σε ορισμένες ουσίες που υπάρχουν στο περιβάλλον. Η υπερευαισθησία αυτή αποτελεί την **αλλεργία** και οι ουσίες που την προκαλούν ονομάζονται **αλλεργιογόνα**. Προϋπόθεση για την εμφάνιση αλλεργίας είναι η ύπαρξη προηγούμενης επαφής του ατόμου με τις ουσίες αυτές.

Κάθε χώρα για να προφυλάξει μεγάλες ομάδες πληθυσμού από λοιμώδη νοσήματα εφαρμόζει προφυλακτικούς **εμβολιασμούς**. Το πρόγραμμα εμβολιασμών για βρέφη και παιδιά περιλαμβάνει το **τριπλούν εμβόλιο** για τη **διφθερίτιδα- τέτανο** και **κοκκύτη**, το εμβόλιο για την **ιλαρά - παρωτίτιδα** και **ερυθρά**, το εμβόλιο της **πολιομυελίτιδας** και μετά την ηλικία των 5-6 ετών ενός παιδιού χορηγείται το εμβόλιο της **φυματίωσης**. Τα **εμβόλια** που μπορούν να χορηγηθούν στους **ενήλικες** είναι της **γρίπης**, **ερυθράς**, **χολέρας**, **φυματίωσης**, **άνθρακα** κ.ά. Επίσης χορηγούνται **εμβόλια σε ταξιδιώτες**, ανάλογα με τη χώρα στην οποία θα ταξιδέψουν.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι ονομάζουμε ανοσία;
2. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ανθεκτικότητα ενός οργανισμού στις διάφορες βλαπτικές ουσίες του περιβάλλοντος;
3. Πώς χωρίζεται η ανοσολογία κατά τις διάφορες ταξινομήσεις;
4. Τι γνωρίζετε για τους γενικούς ή βιολογικούς παράγοντες της φυσικής ανοσίας;
5. Ποιοι είναι οι ειδικοί παράγοντες της φυσικής ανοσίας;
6. Πώς προφυλάσσουν το δέρμα και οι βλεννογόνοι του σώματος τον οργανισμό του ανθρώπου;
7. Ποιες είναι οι αντιμικροβιακές ουσίες του αίματος και των ιστών;
8. Τι ονομάζουμε αντιγόνα και τι αντισώματα;
9. Αναφέρατε την ταξινόμηση της επίκτητης ανοσίας.
10. Ποια όργανα περιλαμβάνει το λεμφικό σύστημα;
11. Τι γνωρίζετε για τα T - λεμφοκύτταρα;
12. Τι γνωρίζετε για τα B - λεμφοκύτταρα;
13. Τι είναι ανοσοσυμπλέγματα;
14. Τι γνωρίζετε για τα μνημονικά κύτταρα;
15. Ποιες ουσίες ονομάζονται αλλεργιογόνα;
16. Τι ονομάζουμε αλλεργία;
17. Ποια κλινικά σημεία παρατηρούμε σε περίπτωση αλλεργίας;
18. Τι ονομάζονται εμβόλια και τι οροί;
19. Αναφέρατε την ταξινόμηση των εμβολίων.
20. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να υπάρχουν, για να θεωρηθούν τα εμβόλια κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν;
21. Τι ονομάζουμε φυσικούς άνοσους ορούς;
22. Τι ονομάζουμε υπεράνοσους ορούς;
23. Αναφέρατε το πρόγραμμα εμβολιασμού που πρέπει να ακολουθείται στα βρέφη και στα παιδιά για το τριπλούν εμβόλιο της Διφθερίτιδας-Τετάνου και Κοκκύτη.
24. Αναφέρατε το πρόγραμμα εμβολιασμού που πρέπει να ακολουθείται στα βρέφη και στα παιδιά για το εμβόλιο Ιλαράς-Παρωτίτιδας και Ερυθράς.
25. Αναφέρατε το πρόγραμμα εμβολιασμού που πρέπει να ακολουθείται στα βρέφη και στα παιδιά για το εμβόλιο της πολιομυελίτιδας.
26. Αναφέρατε το πρόγραμμα εμβολιασμού που πρέπει να ακολουθείται στα παιδιά για το εμβόλιο της φυματίωσης.
27. Τι γνωρίζετε για το εμβόλιο της γρίπης;
28. Τι γνωρίζετε για το εμβόλιο της Ηπατίτιδας Β;
29. Αναφέρατε εμβόλια που χορηγούνται σε ενήλικες.
30. Τι γνωρίζετε για τους εμβολιασμούς των ταξιδιωτών;

## **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

1. Αναζητήστε στο συγγενικό σας περιβάλλον άτομα που εμφανίζουν κάποια αλλεργία. Συζητήστε μαζί τους τα συμπτώματα που εμφανίζουν, καθώς και τις οδηγίες που τους δίνει ο γιατρός τους. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας και συζητήστε τις απόψεις σας με τους συμμαθητές σας.
2. Βρείτε το βιβλιάριο υγείας σας και δείτε τη σειρά εμβολιασμών που έχετε κάνει. Ελέγξτε τις αναμνηστικές δόσεις των εμβολίων που έχουν γίνει. Συζητήστε τα αποτελέσματα της μελέτης σας στην τάξη.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11°

## ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

### 11.1. ΜΙΚΡΟΒΙΑ Ή ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Σήμερα, όταν μιλάμε για Μικρόβια ή Σχιζομύκητες, χρησιμοποιούμε τον όρο Βακτήρια. Επειδή όμως στην Ελλάδα έχουμε συνηθίσει να χρησιμοποιούμε τον όρο αυτό με πιο ευρεία έννοια και έχουμε συνδέσει τον όρο Μικρόβιο με τη Μικροβιολογία, χρησιμοποιούμε τον όρο Μικρόβιο.

#### 11.1.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η κατάταξη των μικροβίων είναι μια πάρα πολύ δύσκολη υπόθεση και υπάρχουν διάφορα συστήματα ταξινόμησής τους. Χρησιμοποιείται περισσότερο αυτό που τα κατατάσσει, με βάση τους μορφολογικούς και βιολογικούς χαρακτήρες τους.

**Οι μορφολογικοί χαρακτήρες** είναι: η μορφή τους (κόκκοι, βακτηρίδια κ.λπ.), η αντίδραση στη χρώση Gram [Gram(-) Gram(+)], αν αναπτύσσονται αερόβια ή αναερόβια, η παραγωγή σπόρων, αν είναι κινητά ή ακίνητα κ.ά.

**Οι βιολογικοί χαρακτήρες** είναι οι τροφικές τους απαιτήσεις, η παραγωγή ενζύμων και τοξινών, οι βιοχημικοί χαρακτήρες κ.ά.

Στην πρώτη βαθμίδα της ταξινόμησής τους είναι το **είδος**. Στο ίδιο είδος κατατάσσονται μικρόβια που έχουν ορισμένους όμοιους φυσιολογικούς και βιοχημικούς χαρακτήρες.

Η επόμενη βαθμίδα είναι το **γένος**. Ένα ή περισσότερα γένη αποτελούν μια **οικογένεια** μικροβίων και μία ή περισσότερες οικογένειες, μια **τάξη**. Η ανώτερη βαθμίδα είναι το **μέρος**.

Καθώς καινούργια είδη μικροβίων ανακαλύπτονται, αλλάζει συχνά η κατάταξη και η ονοματολογία κάποιων μικροβίων. Μέχρι το 1988 είχαν καταγραφεί 2.681 είδη μικροβίων σε 494 γένη.

Τα μικρόβια, οι μύκητες και τα ζωικά παράσιτα προσδιορίζονται με δύο ονόματα. Το πρώτο όνομα δηλώνει το γένος του, που είναι συνήθως μια λέξη με ελληνική ρίζα και λατινική κατάληξη π.χ. *Staphylococcus* και γράφεται με κεφαλαίο το πρώτο γράμμα. Το δεύτερο όνομα δηλώνει το είδος και είναι μια λατινική λέξη π.χ. *aureus* (χρυσίζων).

Τα μικρόβια ανάλογα με τη συμπεριφορά τους προς τους μεγαλοοργανισμούς, δηλαδή τους ανθρώπους, τα ζώα και τα φυτά τα **κατατάσσουμε σε:**

- ◆ Παθογόνα - μη παθογόνα
- ◆ Σαπρόφυτα και παράσιτα

**Παθογόνα μικρόβια** ονομάζονται εκείνα τα μικρόβια που προκαλούν λοιμώξεις σε ευαίσθητους οργανισμούς.

**Λοιμώδεις νόσοι** λέγονται οι ασθένειες που οφείλονται σε παθογόνα μικρόβια και είναι μεταδοτικές.

**Μη παθογόνα μικρόβια** ονομάζονται τα μικρόβια εκείνα που δεν προκαλούν νόσο στον μεγαλοοργανισμό, όσο μεγάλος κι αν είναι ο αριθμός των μικροβίων που θα εισέλθουν σ' αυτόν.

**Δυνητικά παθογόνα μικρόβια** είναι τα μικρόβια που δρουν άλλοτε σαν παθογόνα κι άλλοτε σαν μη παθογόνα.

**Σαπρόφυτα ή ευκαιριακά μικρόβια** είναι εκείνα τα μικρόβια που βρίσκονται στο δέρμα και στις διάφορες επιφάνειες και κοιλότητες του οργανισμού και αποτελούν τη φυσιολογική χλωρίδα του ανθρώπου.

**Παράσιτα** ονομάζονται τα μικρόβια που χρησιμοποιούν για την ανάπτυξή τους ζωντανά κύτταρα.

## 11.2. ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΒΑΚΤΗΡΙΑ

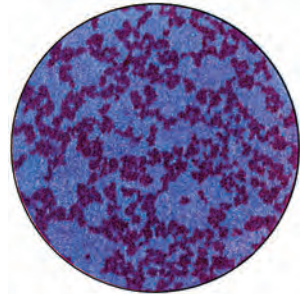
### 11.2.1. ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΙ

Οι σταφυλόκοκκοι είναι Gram θετικοί κόκκοι. Τα κύτταρά τους μοιάζουν με τσαμπιά από σταφύλι, γιατί όταν διχοτομούνται, μένουν το ένα δίπλα στο άλλο.

#### Χρυσίζων σταφυλόκοκκος

Ο χρυσίζων Σταφυλόκοκκος (*Staphylococcus aureus*) ξεχωρίζει από τους άλλους σταφυλόκοκκους, γιατί παράγει ένα ένζυμο την **κοαγκουλάση** και είναι το πιο παθογόνο είδος τους. Παράγει πολλές **τοξίνες** και **ένζυμα**. Τα κυριότερα είναι:

- **Αιμολυσίνες:** αιμολύουν τα ερυθρά αιμοσφαίρια.
- **Λευκοκτονικές:** σκοτώνουν τα λευκά αιμοσφαίρια.
- **Εντεροτοξίνες:** παράγονται, όταν αναπτυχθεί ο σταφυλόκοκκος, σε τρόφιμα (κρέμες, τυρί, κόλυβα, γαλακτομπούρεκο κ.ά.) που μένουν έξω από το ψυγείο. Προκαλούν τροφικές δηλητηριάσεις.
- **Πενικιλινάση:** αδρανοποιεί την πενικιλίνη.
- **Κοαγκουλάση:** προκαλεί την πήξη του πλάσματος του ανθρώπου.



ΕΙΚΟΝΑ 11.1. Σταφυλόκοκκοι.

#### Παθογένεια

Ο χρυσίζων Σταφυλόκοκκος προσβάλλει όλα τα όργανα και προκαλεί **πυώδεις φλεγμονές** όπως:

- Δερματικές σταφυλοκοκκιάσεις (δοθιήνας, ακμή)
- Αποστήματα.
- Οστεομυελίτιδα.
- Σταφυλοκοκκική πνευμονία, εμπύημα, ενδοκαρδίτιδα.
- Τροφικές δηλητηριάσεις οικογενειακές ή ομαδικές (κόλυβα).

### **Επιδημιολογία**

Ο χρυσίζων Σταφυλόκοκκος βρίσκεται συχνά στη μύτη, στα χέρια και στο στόμα του ανθρώπου, χωρίς να προκαλεί νόσο. Όμως εύκολα μεταδίδεται από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό στους ασθενείς των νοσοκομείων με αποτέλεσμα να προκαλούνται επιδημίες.

### **Διάγνωση**

Η διάγνωση στηρίζεται στην ανεύρεση του χρυσίζοντα Σταφυλόκοκκου στο πύο ή στα υγρά από τις βλάβες, στα πτύελα, στα ουρά κ.λπ. Χρωματίζουμε τα παρασκευάσματα με χρώση κατά Gram (Gram(+) κόκκος) και καλλιεργούμε σε αιματούχο άγαρ. Στο καλλιέργημα κάνουμε δοκιμή παραγωγής κοαγουλάσης.

### **Προφύλαξη**

Καταπολέμηση της μικροβιοφορίας ιδίως των εργαζομένων στα νοσοκομεία. Να μην καταναλώνουμε τρόφιμα που μένουν έξω από το ψυγείο και μάλιστα το καλοκαίρι.

## **11.2.2. ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΙ**

Είναι κόκκοι Gram θετικοί. Τα κύτταρά τους αναπτύσσονται το ένα δίπλα στο άλλο και σχηματίζουν αλυσίδες εκτός απ' τον Πνευμονιόκοκκο, που διατάσσεται ανά ζεύγη (διπλόκοκκος).

Οι περισσότεροι προκαλούν αιμόλυση. Ανάλογα με την ιδιότητά τους αυτή, χωρίζονται σε:

- β - αιμολυτικούς,
- α - αιμολυτικούς ή πρασινίζοντες,
- μη αιμολυτικούς.



*ΣΧΗΜΑ 11.1. Στρεπτόκοκκοι.*

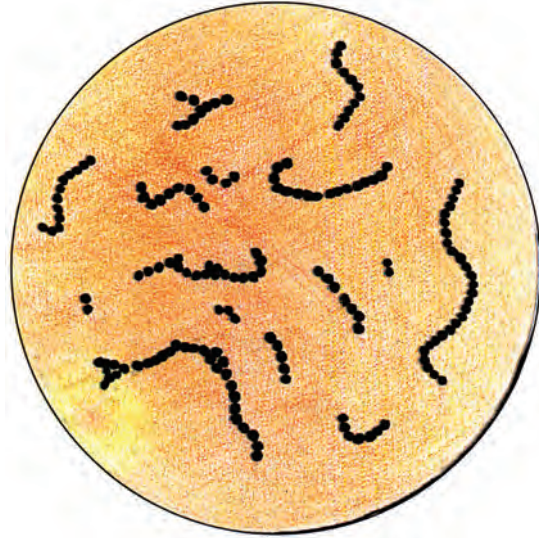
Οι στρεπτόκοκκοι που έχουν σχέση με τον άνθρωπο χωρίζονται σε **5 ομάδες**:

- ◆ Πυογόνοι στρεπτόκοκκοι.
- ◆ Στρεπτόκοκκοι του στόματος.
- ◆ Γαλακτικοί στρεπτόκοκκοι.
- ◆ Αναερόβιοι στρεπτόκοκκοι.
- ◆ Λοιποί στρεπτόκοκκοι.

### Στρεπτόκοκκος πυογόνος

Οι κυριότερες τοξίνες και ένζυμα που παράγει ο πυογόνος Στρεπτόκοκκος (*Streptococcus pyogenes*) είναι:

- \* **Αιμολυσίνη:** η Ο και S στρεπτολυσίνη. Το αντίσωμα που παράγεται από τη δράση της Ο στρεπτολυσίνης λέγεται αντιστρεπτολυσίνη Ο. Η ανίχνευσή της στο αίμα χρησιμεύει για τη διάγνωση στρεπτοκοκκικής λοίμωξης και την παρακολούθησή της (Τίτλος ASO).
- \* **Ερυθρογόνος τοξίνη:** προκαλεί το εξάνθημα της οστρακιάς.
- \* **Πρωτεΐνη Μ:** αναστέλλει τη φαγοκυττάρωση.



**ΣΧΗΜΑ 11.2.** Μικροσκοπική εικόνα β-αιμολυτικού στρεπτόκοκκου.

### **Παθогένεια**

Η πιο συχνή ασθένεια από Στρεπτόκοκκο πυογόνο είναι η στρεπτοκοκκική αμυγδαλίτιδα με τις επιπλοκές της το περιαμυγδαλικό απόστημα, τη μέση πυώδη ωτίτιδα, τη μηνιγγίτιδα και την ενδοκαρδίτιδα.

Ο επιλόχειος πυρετός μετά τον τοκετό και η οστρακιά στα παιδιά είναι πια σπάνιες, από τότε που εφαρμόζεται η αντισηψία και ανακαλύφθηκαν τα αντιβιοτικά.

Πολύ σοβαρές είναι οι μεταστρεπτοκοκκικές λοιμώξεις, όπως ο ρευματικός πυρετός και η οξεία σπειραματονεφρίτιδα. Εμφανίζονται 2-3 εβδομάδες μετά από την οξεία πυώδη αμυγδαλίτιδα.

### **Επιδημιολογία**

Ο πυογόνος Στρεπτόκοκκος ζει στη μύτη και στις αμυγδαλές ως φυσιολογική χλωρίδα των ανθρώπων που νόσησαν στο παρελθόν.

Η μετάδοση γίνεται με τα σταγονίδια και τη μολυσμένη σκόνη. Θα πρέπει να προσέχουμε τους φορείς από το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό που εργάζεται στα χειρουργεία και τα μαιευτήρια. Η προφύλαξη γίνεται με πενικιλίνη.

## Διάγνωση

- Χρώση κατά Gram του υλικού που παίρνουμε από τις βλάβες. (Gram(+) κόκκοι σε μακρύνες αλυσίδες και πυοσφαίρια).
- Καλλιέργεια σε αιματούχο άγαρ. Θα παρατηρήσουμε τη ζώνη διαύγασης γύρω από τις αποικίες του στρεπτόκοκκου, που οφείλεται στην αιμόλυση των ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Αναζήτηση του τίτλου αντισωμάτων για τα αντιγόνα και κυρίως της Ο στρεπτολυσίνης (Τίτλος ASO) στο αίμα.
- Ταυτοποίηση του στρεπτόκοκκου.

## Πνευμονιόκοκκος

Ο Πνευμονιόκοκκος (*Streptococcus pneumoniae*) είναι Gram θετικός διπλόκοκκος με λογχοειδές σχήμα και με τις φαρδιές του πλευρές αντικρυστές. Μοιάζει με φλόγα κεριού. Διαθέτει έλυτρο.

### Παθογένεια

Το παχύ έλυτρό του που τον προστατεύει από τις αμυντικές δυνάμεις του οργανισμού τον βοηθάει να μπαίνει μέσα στους ιστούς. Προκαλεί οξείες λοιμώξεις όπως:

- Λοβώδη πνευμονία.
- Μέση πυώδη ωτίτιδα.
- Μηνιγγίτιδα.
- Μικροβιαμία - Σηψαιμία.

Δεν παράγει ισχυρές τοξίνες.

### Επιδημιολογία

Βρίσκεται, χωρίς να προκαλεί νόσο, στους βλεννογόνους του ανωτέρου αναπνευστικού συστήματος. Δεν ζει στο περιβάλλον.

Πηγή μόλυνσης είναι ένας άρρωστος ή φορέας ή ο ίδιος ο ασθενής. Τα άτομα που κινδυνεύουν πιο πολύ είναι τα παιδιά που πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία, όσοι έχουν υποστεί αφαίρεση σπλήνα και οι ηλικιωμένοι.



ΣΧΗΜΑ 11.3. Πνευμονιόκοκκοι Gram (+) διπλόκοκκοι. Δεξιά εμφανίζεται και το έλυτρο.

### Διάγνωση

- ♦ Χρώση κατά Gram του πύου, των πτυέλων ή του εγκεφαλονωτιαίου υγρού.
- ♦ Καλλιέργεια σε αιματούχο άγαρ. Έχει χαρακτηριστικές αποικίες σαν πιατάκι με κοίλανση στο κέντρο και μικρή αιμόλυση.
- ♦ Διάφορες δοκιμές για την ταυτοποίησή του.



ΣΧΗΜΑ 11.4. Πνευμονιόκοκκοι με έλυτρο.

### Προφύλαξη

Υπάρχει εμβόλιο. Χορηγείται στις ομάδες που κινδυνεύουν από πνευμονοκοκκικές λοιμώξεις, όπως πάσχοντες από δρεπανοκυτταρική αναιμία, σπληνεκτομηθέντες, φορείς AIDS και ηλικιωμένους.

### 11.2.3. ΕΝΤΕΡΟΚΟΚΚΟΣ

Οι εντερόκοκκοι (*Enterococcus*) είναι Gram θετικοί ωοειδείς κόκκοι. Διατάσσονται κατά ζεύγη ή κοντές αλυσίδες.

Είναι μικρόβιο που ζει στο έντερο, χωρίς να προκαλεί λοίμωξη.

**Προκαλεί** κυρίως ουρολοιμώξεις και υποξεία μικροβιακή ενδοκαρδίτιδα.

**Η διάγνωση** γίνεται με καλλιέργεια σε αιματούχο άγαρ και Mac Conkey άγαρ Νο2.

Θεωρείται θετική και με λίγες αποικίες, επειδή δεν αναπτύσσεται γρήγορα.

Είναι μικρόβιο ανθεκτικό στα αντιβιοτικά.

#### 11.2.4. ΝΑΪΣΣΕΡΙΕΣ

Οι Ναϊσσέριες είναι Gram αρνητικοί διπλόκοκκοι σε σχήμα κόκκων καφέ με τις κοίλες επιφάνειές τους αντικριστά. Δίνουν θετικές τις δοκιμασίες οξειδάσης και καταλάσης. Τα κυριότερα είδη είναι η ναϊσσέρια της γονόρροιας και η ναϊσσέρια της μηνιγγίτιδας.



ΣΧΗΜΑ 11.5. Ναϊσσέριες.

#### Ναϊσσέρια της γονόρροιας ή Γονόκοκκος

Ο Γονόκοκκος (*Neisseria gonorrhoeae*) είναι μικρόβιο που ζει μόνο στους βλενογόνους του ανθρώπου: στην ουρήθρα, στον τράχηλο της μήτρας, στο φάρυγγα και στο ορθό.

#### **Επιδημιολογία**

Μεταδίδεται με άμεση επαφή, κυρίως γενετήσια. Είναι ευαίσθητο στο περιβάλλον και καταστρέφεται γρήγορα.

Η πιο επικίνδυνη πηγή μόλυνσης είναι οι γυναίκες, επειδή πολύ συχνά δεν έχουν συμπτώματα ασθένειας.

Το νεογνό μπορεί να πάθει γονοκοκκική οφθαλμία κατά τη διάρκεια του τοκετού από τον τράχηλο της μήτρας, που φέρει το γονόκοκκο. Είναι σοβαρή πάθηση και μπορεί να οδηγήσει σε τύφλωση.

Αυτομόλυνση των ματιών μπορεί να γίνει με τα χέρια του ασθενή από το πύο της ουρηθρίτιδας.

Ο Γονόκοκκος διαθέτει ινίδια, που τον βοηθάνε να προσκολλάται στους ιστούς.

#### **Παθογένεια**

Ο Γονόκοκκος προκαλεί πυώδεις φλεγμονές στην ουρήθρα (**Βλεννόρροια**) και μπορεί να προσβάλει τους γύρω ιστούς ή να προκαλέσει λοιμώξεις σε όργανα που βρίσκονται μακριά μεταφερόμενος με το αίμα, όπως αρθρίτιδα, ενδοκαρδίτιδα και

μηνιγγίτιδα. Στα μικρά κορίτσια προκαλεί αιδιοκολπίτιδα και στους ομοφυλόφιλους άνδρες ορθοπρωκτίτιδα. Στις γυναίκες μπορεί να επεκταθεί στις σάλπιγγες και στους άνδρες στους όρχεις με πιθανότητα **στείρωσης**, αν δεν αντιμετωπισθεί.

### **Διάγνωση**

- ♦ Αναζήτηση του Γονόκοκκου στο πύο με χρώση κατά Gram. (Gram αρνητικός καφεοειδείς διπλόκοκκοι μέσα και έξω από τα πυοσφαίρια). Μπορεί να γίνει χρώση και με αραιό διάλυμα κυανού του Μεθυλενίου.
- ♦ Καλλιέργεια του πύου σε αιματούχο άγαρ σε ατμόσφαιρα CO<sub>2</sub>.
- ♦ Άμεση ανίχνευση με ανοσοχημικές μεθόδους στο πύο της ουρήθρας ή το επίχρισμα του ενδοτραχήλου. (Στις γυναίκες δεν προκαλεί κολπίτιδα, μόνο τραχηλίτιδα).

### **Προφύλαξη**

- \* Χρήση ελαστικού προφυλακτικού και προληπτικός υγειονομικός έλεγχος των ατόμων που εκδίδονται.
- \* Εμβόλιο δεν υπάρχει. Η θεραπεία γίνεται με πενικιλίνη.
- \* Ενστάλαξη αντισηπτικών στα μάτια των νεογνών, μόλις γεννηθούν.

## **Μηνιγγιτιδόκοκκος**

### **Επιδημιολογία**

Ο Μηνιγγιτιδόκοκκος (*Neisseria meningitidis*) βρίσκεται κυρίως στο βλεννογόνο του στόματος και του φάρυγγα και σπάνια στο ρινικό βλεννογόνο. Το ποσοστό των φορέων φθάνει το 80% στα άτομα που ζουν πολλά μαζί, όπως οι στρατιώτες.

Η μετάδοση γίνεται με τα σταγονίδια, αλλά σε πολύ περιορισμένη έκταση, επειδή ο Μηνιγγιτιδόκοκκος είναι ευπαθής στο περιβάλλον.

### **Παθογένεια**

Προκαλεί Μηνιγγίτιδα κυρίως στα βρέφη από 6 μηνών και στα νήπια μέχρι 2 ετών, στην ηλικία δηλαδή που έχασαν τα αντισώματα που είχαν από τη μητέρα τους και δεν ανέπτυξαν ακόμα δικά τους.

Οι συνηθισμένες περιπτώσεις Μηνιγγίτιδας είναι σποραδικές με μικρές επιδημίες σε σχολεία.

Μεγάλες επιδημίες Μηνιγγίτιδας εμφανίζονται κάθε 8-10 χρόνια συνήθως, μετά τις επιδημίες της γρίπης τύπου Α.

Είναι ευαίσθητος στην πενικιλίνη.

### **Προφύλαξη**

Υπάρχει εμβόλιο που χορηγείται συνήθως στα κέντρα νεοσυλλέκτων στρατιωτών, σε άτομα με διαταραχές του συστήματος συμπληρώματος και άτομα χωρίς σπλήνα. Η καταπολέμηση της φαρυγγικής μικροβιοφορίας γίνεται με αντιβιοτικά, στα άτομα που ζούσαν μαζί με τον ασθενή (οικογένειες, στρατώνες).

### **Διάγνωση**

Η διάγνωση γίνεται με την καλλιέργεια του εγκεφαλονωτιαίου υγρού που παίρνεται με οσφυονωτιαία παρακέντηση. Το δείγμα, αν χρειασθεί να φυλαχθεί, φυλάσσεται σε κλίβανο 37°C και όχι στο ψυγείο. Στο **εγκεφαλονωτιαίο υγρό** γίνονται και οι εξής **εξετάσεις**:

- Μικροβιολογικές: Χρώση κατά Gram, μετά από φυγοκέντρηση για 8'-10' ή αν υπάρχει δυνατότητα, κυτταροφυγοκέντρηση.
  - Καλλιέργεια σε αιματούχο και σοκολατούχο άγαρ σε ατμόσφαιρα CO<sub>2</sub>.
  - Χημικές εξετάσεις: Σάκχαρο, Λεύκωμα, Ηλεκτρολύτες.
  - Κυτταρολογικές: Μέτρηση λευκών. Τύπος λευκοκυττάρων.
  - Αναζήτηση κακοήθων κυττάρων από κυτταρολόγο.
- Επίσης μπορεί να γίνει καλλιέργεια φαρυγγικού ή οφθαλμικού επιχρίσματος.

## **11.2.5. ΜΥΚΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ**

Είναι Gram θετικά οξεάντοχα βακτηρίδια. Στα μυκοβακτηρίδια υπάγονται το Μυκοβακτηρίδιο της φυματιώσεως, το Μυκοβακτηρίδιο του Χάνσεν που προκαλεί τη λέπρα και πολλά σαπροφυτικά μυκοβακτηρίδια που ζουν ελεύθερα στο φυσικό περιβάλλον.

### **Μυκοβακτηρίδιο της φυματιώσεως**

Το Μυκοβακτηρίδιο της φυματιώσεως (*Mycobacterium tuberculosis*) είναι λεπτό, ίσιο ή με μικρή κάμψη βακτηρίδιο. Διατάσσεται σε ζεύγη, παράλληλες σειρές ή μικρούς σωρούς στα πτύελα ή στο πύο. Στην οξεάντοχη χρώση (Ziehl-Neelsen) βάφεται ζωηρό κόκκινο. Στη χρώση κατά Gram είναι θετικό.

### **Παθογένεια**

Προκαλεί τη νόσο φυματίωση. Η δράση του αποδίδεται στο ότι επιζεί μέσα στα φαγοκύτταρα για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Όταν μπουν τα μυκοβακτηρίδια από το αναπνευστικό σύστημα, φαγοκυτταρώνονται από τα μακροφάγα κύτταρα των μικρών βρόγχων. Όσα επιζήσουν πολλαπλασιάζονται και μεταφέρονται στους πυλαίους λεμφαδένες προκαλώντας αδενίτιδα.

Μπορεί μέσω του αίματος να εγκατασταθούν και σε διάφορα όργανα (νεφροί, ουροδόχος κύστη, μήνιγγες).

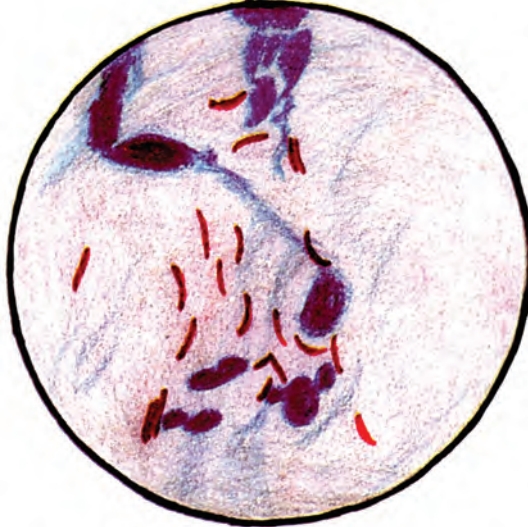
Συμπτώματα δεν υπάρχουν, σε λίγες εβδομάδες τα μυκοβακτηρίδια πεθαίνουν και οι αδένες ασβεστοποιούνται (πρωτοπαθές σύμπλεγμα).

Μετά τη θεραπεία το άτομο εμφανίζει ένα είδος ανοσίας.

Μερικά όμως μυκοβακτηρίδια παραμένουν ζωντανά και μπορεί να γίνει αναζωπύρωση της φυματίωσης μετά από χρόνια.

Ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των δευτερογενών λοιμώξεων (75%) οφείλεται σε αναζωπύρωση της αρχικής βλάβης.

Ένας δεύτερος τύπος μυκοβακτηριδίου που προκαλεί φυματίωση, ο βόειος, που μεταδίδεται με το γάλα αγελάδας, έχει εξαφανισθεί με την παστερίωση.



*ΣΧΗΜΑ 11.6. Οξεάντοχη χρώση μυκοβακτηριδίου φυματίωσης.*

### **Επιδημιολογία**

Η φυματίωση προσβάλλει κυρίως τις φτωχότερες ομάδες πληθυσμού, στις υπό ανάπτυξη χώρες. Τα τελευταία χρόνια (1986), μετά από μία εντυπωσιακή μείωση, παρατηρείται αύξηση των κρουσμάτων της φυματίωσης. Η αύξηση αυτή συμπίπτει με την εμφάνιση του AIDS.

Ο άνθρωπος μολύνεται συνήθως στην παιδική ηλικία με όλους τους τρόπους άμεσης ή έμμεσης μετάδοσης. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος όμως είναι με τα σταγονίδια από το βήχα ή και την ομιλία.

### **Διάγνωση**

- ◆ Χρώση Ziehl-Neelsen στα πτύελα, ούρα κ.λπ., σε δείγματα που λαμβάνονται επί τρεις ημέρες.
- ◆ Καλλιέργεια σε ειδικά θρεπτικά υλικά (επώαση 40 ημέρες περίπου).
- ◆ Εμβολιασμός σε ινδόχοιρο.

### **Προφύλαξη**

Υπάρχει εμβόλιο, το BCG. Εμβολιάζονται τα παιδιά στη σχολική ηλικία και τα βρέφη, όταν υπάρχει άρρωστος από φυματίωση στην οικογένεια.

Πριν από τον εμβολιασμό, γίνεται έλεγχος με τη φυματινοαντίδραση κατά Mantoux με ενδοδερμική ένεση φυματίνης. Σε θετική αντίδραση μετά από 48-72 ώρες εμφανίζεται σκληρία με διάμετρο τουλάχιστον 1cm. Η θετική φυματινοαντίδραση μας δείχνει μόνο ότι το άτομο έχει έρθει σε επαφή με το μυκοβακτηρίδιο και όχι αν νοσεί. Όταν το αποτέλεσμα είναι αρνητικό, γίνεται εμβολιασμός.

### **Μυκοβακτηρίδιο της λέπρας**

Είναι βακτηρίδιο ευθύ με στρογγυλεμένα άκρα, ελαφρά οξείαντοχο Gram θετικό. Δεν καλλιεργείται σε κανένα θρεπτικό υλικό.

Προκαλεί στον άνθρωπο τη λέπρα. Πηγή του μικροβίου είναι ο πάσχων άνθρωπος.

Πολλαπλασιάζεται κυρίως στα άκρα, επιζεί στα μακροφάγα του δέρματος και προκαλεί τις λεπρικές βλάβες.

Η **διάγνωση** και η παρακολούθηση της νόσου γίνεται με τη μικροσκοπική εξέταση ξεσμάτων που παίρνονται με στυλεό από το βλεννογόνο της μύτης και χρώση Ziehl-Neelsen.

Υπάρχει εμβόλιο που γίνεται συγχρόνως με εμβόλιο BCG.

Συστήνεται να απομακρύνονται τα παιδιά από μολυσμένες οικογένειες, επειδή είναι πιο ευαίσθητα στη λοίμωξη.

## **11.2.6. ΚΟΡΥΝΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ**

Είναι βακτηρίδια Gram θετικά, ίσια με μικρή κάμψη. Έχουν διόγκωση στο ένα άκρο ή στο κέντρο. Πολλά απ' αυτά αποικίζουν το δέρμα και τους βλεννογόνους του ανθρώπου. Υποχρεωτικά παθογόνα είναι τα διφθεριτικά κορυνοβακτηρίδια.

### **Κορυνοβακτηρίδιο της διφθερίτιδας**

Το Κορυνοβακτηρίδιο της διφθερίτιδας (*Corynebacterium diphtheriae*) είναι λεπτό με μικρή κάμψη βακτηρίδιο με μια διόγκωση στο ένα άκρο, στο μέσο ή και στα δύο του άκρα. Διατάσσονται σε ζεύγη σε σχήμα V ή L και μοιάζουν σαν κινέζικα γράμματα.

Παράγει μια πολύ ισχυρή τοξίνη, τη **διφθεριτική τοξίνη**.

### **Παθογένεια**

Με τη δράση της τοξίνης του προκαλεί τη νόσο διφθερίτιδα που σήμερα είναι πολύ σπάνια εξαιτίας του μαζικού εμβολιασμού των παιδιών με το τριπλό εμβόλιο (διφθερίτιδας, τετάνου, κοκκύτη).

Το μικρόβιο αναπτύσσεται στο σημείο εισόδου του, συνήθως στις αμυγδαλές, προκαλεί φλεγμονή και δημιουργεί μία μεμβράνη, τη διφθέρα, που έχει βρώμικη όψη και ξεκολλάει δύσκολα. Εκεί παράγει την τοξίνη του, η οποία μεταφέρεται με την κυκλοφορία και προκαλεί βλάβες στο μυοκάρδιο και το νευρικό ιστό.

### Επιδημιολογία

Το Κορυννοβακτηρίδιο της διφθερίτιδας ζει στο φάρυγγα των φορέων. Μετά τον εμβολιασμό όλων των παιδιών, η νόσος που ήταν παιδική, προσβάλλει τώρα έφηβους ή ενήλικες που έχουν χάσει την ανοσία από το εμβόλιο.

Τα κρούσματα προέρχονται από την προσέλευση φορέων μεταναστών ή τουριστών από τις υπό ανάπτυξη χώρες.

### Διάγνωση

- ♦ Μικροσκοπική εξέταση επιχρίσματος φάρυγγος με χρώση Neisser ή Albert.
- ♦ Καλλιέργεια σε ειδικά θρεπτικά υλικά (Löffler).
- ♦ Άμεσος ανοσοφθορισμός.

### Προφύλαξη - Θεραπεία

Μόλις γίνει η κλινική διάγνωση, χορηγείται αντιδιφθεριτικός ορός ή γ-σφαιρίνη.

Χορηγούνται αντιβιοτικά για να ελαττωθεί το ποσό της τοξίνης που παράγεται με τη μείωση των μικροβίων και για την καταπολέμηση της μικροβιοφορίας μετά την ανάρρωση.

Η θεραπεία αρχίζει αμέσως μόλις υποψιασθούμε τη νόσο, χωρίς να περιμένουμε απάντηση από το εργαστήριο.

Επιβάλλεται απομόνωση των ασθενών σε ειδικές μονάδες.

Ο εμβολιασμός αρχίζει από το πρώτο τρίμηνο της ζωής.

## 11.2.7. ΒΑΚΙΛΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Ο βάκιλλος του άνθρακα (*Bacillus anthracis*) είναι βακτηρίδιο μεγάλο με παράλληλες πλευρές και ορθογώνια άκρα. Έχει σπόρο στο κέντρο του κυττάρου και είναι Gram θετικό.



ΣΧΗΜΑ 11.7. Βάκιλλος του άνθρακα.

### Παθογένεια

Προκαλεί τη νόσο άνθραξ στα ζώα που μολύνονται από τα χόρτα (πρόβατα, βοοειδή). Οι σπόροι επιζούν στο έδαφος για δεκαετίες.

Ο άνθρωπος μολύνεται άμεσα από επαφή με τα ζώα που πέθαναν ή έμμεσα (αλογόμυγες).

Ανάλογα με την πύλη εισόδου οι **μορφές** της νόσου είναι:

- **Δερματική** από λύση της συνεχείας του δέρματος στο πρόσωπο ή τα χέρια. Σχηματίζεται φυσαλίδα και στο τέλος μαύρη εσχάρα απ' την οποία πήρε και το όνομα η νόσος. Μετά την ίαση παραμένει ουλή.
- **Πνευμονική** μορφή από εισπνοή μεγάλου αριθμού σπόρων. Ο Βάκιλλος αναπτύσσεται στους μεσοθωράκιους λεμφαδένες. Αρχίζει σαν κοινό κρυολόγημα και καταλήγει σε θάνατο από πνευμονικό οίδημα μέσα σε 3-4 ημέρες.
- **Γαστρεντερική** μορφή από λήψη μεγάλης ποσότητας σπόρων ή βλαστικών μορφών του βακίλλου με μολυσμένη τροφή. Προκαλεί αιμορραγική ή χολεροειδή διάρροια.

### Προφύλαξη

- ◆ Επιβάλλεται καταστροφή των πτωμάτων των ζώων. Πρέπει να θάβονται βαθιά στο έδαφος σκεπασμένα με ασβέστη.
- ◆ Εμβολιασμός ζώων και κτηνοτροφών.

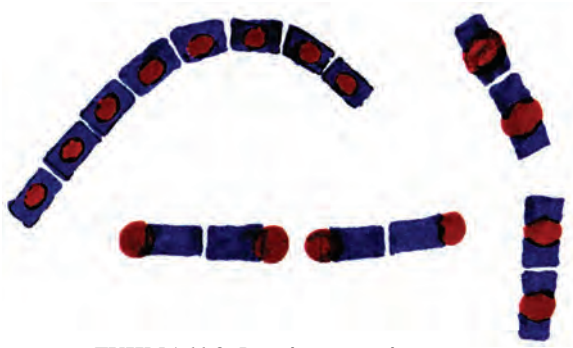
## 11.2.8. ΚΛΩΣΤΗΡΙΔΙΑ

Είναι αναερόβια σπορογόνα Gram θετικά βακτηρίδια. Βρίσκονται στη φυσιολογική χλωρίδα του εντέρου των ανθρώπων και των ζώων σε αφθονία. Επίσης υπάρχουν στο νερό των υπονόμων, στο έδαφος και στο γλυκό νερό.

Τα **παθογόνα είδη** για τον άνθρωπο προκαλούν σοβαρές **λοιμώξεις** όπως είναι:

- Αεριογόνος γάγγραινα, σηπτικές λοιμώξεις και τροφικές δηλητηριάσεις.
- Ψευδομεμβρανώδης κολίτις και διάρροια από αντιβιοτικά.
- Αλλαντίαση.
- Τέτανος.

Η δράση τους οφείλεται στην παραγωγή εξωτοξίνης.



ΣΧΗΜΑ 11.8. Βακτήρια με σπόρους.

## Κλωστηρίδια της αεριογόνου γάγγραινας

Όλα τα είδη (19) των κλωστηριδίων της αεριογόνου γάγγραινας προκαλούν νοσηρές καταστάσεις.

Το συχνότερο είδος είναι το Κλωστηρίδιο το διπλοδιαθλαστικό (*Clostridium perfringens* ή *C. velchii*).

Παράγει πολλές και ισχυρές εξωτοξίνες που ονομάζονται με τα μικρά γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου από α μέχρι ν.

Η νόσος **οφείλεται** σε μόλυνση τραυμάτων ιδίως των πολεμικών και των τροχαιών. Μετά την είσοδο των κλωστηριδίων στο τραύμα από το έδαφος, τα εσώρουχα ή οποιοδήποτε άλλο μολυσμένο αντικείμενο, βλασταίνουν οι σπόροι, πολλαπλασιάζονται ταχύτατα και παράγουν την **ιστοτοξική τοξίνη**.

Αυτή διαλύει τις μυϊκές ίνες και καταστρέφει τα κύτταρα. Παράγεται αέριο που διασκορπίζεται στον υποδόριο ιστό. Κατόπιν η τοξίνη μπαίνει στην κυκλοφορία.

Αν δεν γίνει έγκαιρα η **θεραπεία**, η νόσος είναι θανατηφόρα. Η θεραπεία είναι χειρουργικός καθαρισμός του τραύματος, πενικιλίνη και τοποθέτηση του αρρώστου σε θάλαμο υπερβαρικού οξυγόνου.

Τροφική δηλητηρίαση μπορεί να προκληθεί από το Κλωστηρίδιο το διπλοδιαθλαστικό από την τοξίνη του που είναι **εντεροτοξίνη**, με σούπες από κρέας και κυρίως με τις προμαγειρεμένες που απλώς ζεσταίνονται, αν μείνουν χλιαρές σε θερμοκρασία δωματίου πολλή ώρα.

Τα συμπτώματα είναι πόνος στην κοιλιά και διάρροια με αφρώδη κόπρανα που μυρίζουν σαν κλούβια αβγά.

## Κλωστηρίδιο της αλλαντιάσεως

Είναι βακτηρίδιο αναερόβιο, σπορογόνο με ωοειδή σπόρο στο ένα του άκρο που προκαλεί διόγκωση.

Βρίσκεται στο έδαφος, στα λαχανικά, στο νερό και στο έντερο των ανθρώπων και των φυτοφάγων ζώων.

Παράγει **εξωτοξίνη** που θεωρείται το **ισχυρότερο δηλητήριο** στη φύση. Απορροφάται από το έντερο και προκαλεί θανατηφόρο ασθένεια (θνητότητα 50-100%).

Τα **συμπτώματα** εμφανίζονται μετά από 18-48 ώρες και είναι δυσκατοποσία, δυσκοιλιότητα, δυσκολία στην ομιλία, διπλωπία, παράλυση των αναπνευστικών μυών και του μυοκαρδίου, που καταλήγουν σε θάνατο.

Οι **σπόροι** του κλωστηριδίου της αλλαντιάσεως **καταστρέφονται** στους 121°C επί 5'. Αν κατά την παρασκευή κονσερβών από λαχανικά δεν γίνει αποστείρωση, οι σπόροι βλαστάνουν όταν δημιουργηθεί κατάλληλο περιβάλλον και παράγουν την τοξίνη. Η τοξίνη δεν καταστρέφεται, αν δεν βράσει η κονσέρβα επί 30' τουλάχιστον.

Η **θεραπεία** γίνεται με τριδύναμο αντιαλλαντικό ορό και τοποθέτηση του αρρώστου σε αναπνευστήρα.

Προφυλακτικά χορηγείται αντιτοξίνη σε όσους έφαγαν από την ίδια τροφή.  
Η **διάγνωση** της αλλαντιάσεως γίνεται στα εργαστήρια Δημόσιας Υγείας.

### Κλωστηρίδιο του τετάνου

Είναι Gram θετικό, αναερόβιο, σπορογόνο, λεπτό και μακρύ βακτηρίδιο. Ο σπόρος του είναι στο ένα άκρο στρογγυλός και δίνει στο βακτηρίδιο σχήμα πλήκτρου τυμπάνου.

Είναι κινητό και φέρει βλεφαρίδες. Καλλιεργείται σε αναερόβιες συνθήκες σε κοινά θρεπτικά υλικά.

Παράγει μια νευροτοξική εξωτοξίνη, την **τετανοσπασμίνη**, που είναι η ισχυρότερη τοξίνη μετά την αλλαντική. Χρησιμοποιείται για την παρασκευή του αντιτετανικού εμβολίου και της τετανικής ανοσοσφαιρίνης.

### **Παθογένεια**

Το κλωστηρίδιο του τετάνου (*Clostridium tetani*) παραμένει στο σημείο εισόδου που μπορεί να είναι ένα τραύμα μικρό, ή μια αμυχή, χωρίς να προκαλεί φλεγμονή. Όταν βρει ευνοϊκές συνθήκες, αναπτύσσεται και παράγει την τοξίνη. Η τοξίνη εισέρχεται στα νευρικά κύτταρα και φθάνει στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Ο χρόνος επώασης είναι 4 ημέρες έως μια εβδομάδα. Τα **συμπτώματα** εμφανίζονται πιο νωρίς όσο πιο κοντά στο κεφάλι είναι το τραύμα. Πρώτα προσβάλλονται οι μασητήρες μύες, οι μύες του προσώπου και μετά όλου του σώματος.

Η θνητότητα είναι υψηλή λόγω σπασμών των αναπνευστικών μυών.

Η **θεραπεία** πρέπει να γίνεται έγκαιρα και συνίσταται σε χορήγηση τετανικής ανοσοσφαιρίνης, πενικιλίνης και χειρουργικό καθαρισμό του τραύματος. Αν δεν υπάρχει τετανική ανοσοσφαιρίνη ανθρώπου, χορηγούμε αντιτετανικό ορό ζώου.

Η **διάγνωση** γίνεται από τα κλινικά συμπτώματα και το ιστορικό του αρρώστου.

### **Επιδημιολογία**

Το κλωστηρίδιο του τετάνου βρίσκεται στο έδαφος και τα κόπρανα ανθρώπων και ζώων. Οι σπόροι του ζουν πολλά χρόνια στη σκόνη.

Η μόλυνση του ανθρώπου γίνεται μετά από τραυματισμό. Έχουν αναφερθεί μολύνσεις και από χειρουργικά ράμματα.

Σε νεογνά μπορεί να γίνει μόλυνση του ομφαλού από το έδαφος ή κόπρανα φυτοφάγων ζώων και να προκληθεί νεογενικός τέτανος.

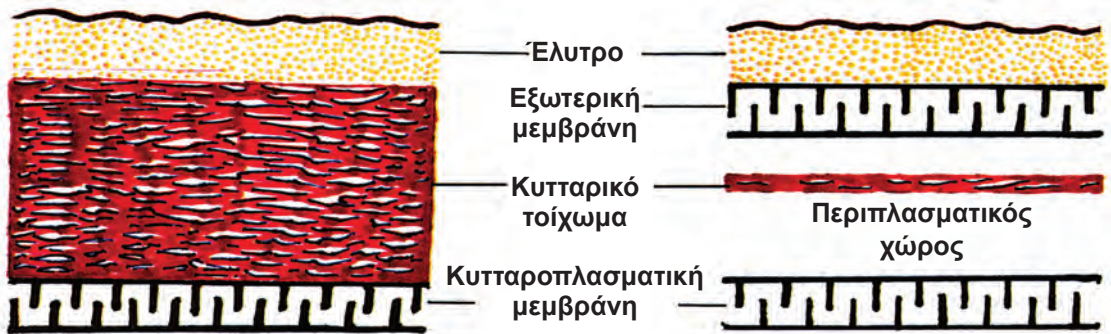
### **Προφύλαξη**

Το αντιτετανικό εμβόλιο προφυλάσσει από τη νόσο σχεδόν 100%. Γίνεται τον πρώτο χρόνο της ζωής, επαναλαμβάνεται στο σχολείο και η ανοσία του διαρκεί 5-10 χρόνια.

Επανάληψη του εμβολιασμού πρέπει να γίνεται κάθε 5 χρόνια σε αγρότες και εργάτες.

Αν τραυματισθεί άτομο που έχει εμβολιασθεί, κάνουμε μόνο καθαρισμό του τραύματος και χορηγούμε πενικιλίνη σε βαθιά τραύματα. Αν έχει να εμβολιασθεί πάνω από 10 χρόνια, κάνουμε αναμνηστική δόση του εμβολίου και στο άλλο χέρι, αν το τραύμα είναι μολυσμένο, τετανική ανοσοσφαιρίνη ή αντιτετανικό ορό. Η παθητική ανοσία που προσφέρει η τετανική ανοσοσφαιρίνη διαρκεί 3-4 εβδομάδες.

Ο νεογνικός τέτανος μπορεί να προληφθεί με εμβολιασμό της μητέρας στο δεύτερο τρίμηνο της εγκυμοσύνης.



ΣΧΗΜΑ 11.9. Σύγκριση του κυτταρικού τοιχώματος των Gram (+) και Gram (-) βακτηρίων.

### 11.2.9. ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑΚΑ

Είναι Gram αρνητικά βακτηρίδια κινητά ή ακίνητα, ζυμώνουν όλα τη γλυκόζη και ανάγουν τα νιτρικά άλατα σε νιτρώδη.

Με βάση τη διάσπαση της λακτόζης χωρίζονται σε δύο ομάδες:

- \* **Αυτά που ζυμώνουν τη λακτόζη** παράγουν κόκκινες αποικίες στο Mac Conkey άγαρ και είναι τα **γένη**:
  - Εσερίχιες (*Escherichia*).
  - Κλεμπσιέλλες (*Klebsiella*).
  - *Enterobacter*.
  - *Citrobacter*.
- \* Τα **γένη που δεν διασπούν τη λακτόζη** και είναι:
  - Σαλμονέλλες (*Salmonella*).
  - Σιγκέλλες (*Shigella*).
  - Σερράτιες (*Serratia*).
  - Πρωτεΐς (*Proteus*).

## Κολοβακτηρίδιο

Το κολοβακτηρίδιο (*Escherichia coli*) είναι Gram αρνητικό βακτηρίδιο συνήθως κινητό, περιτρίχο. Όλα τα στελέχη παράγουν ινίδια προσκολλητικά.

### **Παθογένεια**

Ορισμένοι ορότυποι του κολοβακτηριδίου προκαλούν γαστρεντερικές διαταραχές στα βρέφη και παιδιά κάτω των 2 ετών με τη μορφή επιδημιών σε παιδιατρικά νοσοκομεία και μαιευτήρια.

Αποτελεί το συχνότερο αίτιο των ουρολοιμώξεων. Στις πρωτοπαθείς λοιμώξεις το ποσοστό απομόνωσής του είναι 80-90%.

Προκαλεί ακόμη μηνιγγίτιδες στα νεογνά και πυώδεις φλεγμονές όπως χολοκυστίτιδα, περιτονίτιδα, προστατίτιδα και διαπυήσεις τραυμάτων.

### **Επιδημιολογία**

Τα κολοβακτηρίδια είναι τα πιο άφθονα αερόβια μικρόβια της εντερικής και όλης της φυσιολογικής χλωρίδας του ανθρώπου και των ζώων.

Υπάρχουν άφθονα σε όλες τις τροφές.

Στα νοσοκομεία το κολοβακτηρίδιο είναι το πιο συχνό αίτιο νοσοκομειακών λοιμώξεων.

### **Διάγνωση**

Γίνεται με την καλλιέργεια του προς εξέταση υλικού σε αιματούχο και Mac Conkey άγαρ.

Το δείγμα των ούρων πρέπει να συλλέγεται σε αποστειρωμένο δοχείο, μετά από καλό πλύσιμο των γεννητικών οργάνων.

Για τις γαστρεντερίτιδες θα πρέπει, μετά την καλλιέργεια των κοπράνων, να ελέγξουμε τον ορότυπο του Κολοβακτηριδίου, για να δούμε, αν ανήκει στους παθολόγους ορότυπους. Σε αντίθετη περίπτωση δεν αξιολογείται σαν παθολόγο.

### **Προφύλαξη**

Είναι δύσκολη εξαιτίας της μεγάλης διασποράς του μικροβίου. Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα γενικής υγιεινής, δηλαδή σωστή ύδρευση και αποχέτευση και σωστή ατομική καθαριότητα. Ειδικά μέτρα υγιεινής πρέπει να τηρούνται στα νοσοκομεία.

## Κλεμπσιέλλες

Κύριος εκπρόσωπός τους είναι η Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας (*Klebsiella pneumoniae*).

Είναι Gram αρνητικό βακτηρίδιο ακίνητο και παράγει βλενώδεις αποικίες. Περιβάλλεται από έλυτρο.

Είναι ευκαιριακά παθολόγο μικρόβιο της φυσιολογικής χλωρίδας του σώματος.

**Προκαλεί** πνευμονία με δημιουργία πνευμονικών αποστημάτων σε άτομα με μειωμένη φυσική άμυνα ή προϋπάρχουσες παθήσεις, όπως διαβήτης, νόσοι του αναπνευστικού, αλκοολισμός κ.ά.

Στις ουρολοιμώξεις είναι το δεύτερο αίτιο μετά το Κολοβακτηρίδιο κυρίως στις υποτροπές της.

Προκαλεί επίσης μηνιγγίτιδες και είναι συχνό αίτιο νοσοκομειακών λοιμώξεων.

### Πρωτεΐς

Είναι Gram αρνητικά βακτηρίδια κινητά. Εμφανίζουν ερπυσμό, δηλαδή απλώνονται σε όλη την επιφάνεια του τρυβλίου. Δεν ζυμώνουν τη λακτόζη.

Κύριος εκπρόσωπός τους είναι ο *Proteus mirabilis*.

Υπάρχουν στο περιβάλλον και αποικίζουν συχνά τον εντερικό σωλήνα του ανθρώπου.

#### **Προκαλούν:**

- Λοιμώξεις του ουροποιητικού ιδίως μετά από καθετηριασμό ή κυστεοσκόπηση.
- Διαπυήσεις τραυματικών επιφανειών.
- Μολύνσεις εγκαυμάτων.
- Νεογνική Μηνιγγίτιδα.

### Συγκέλλες

Είναι Gram αρνητικά βακτηρίδια, ακίνητα, χωρίς έλυτρο. Δεν ζυμώνουν τη λακτόζη.

#### **Επιδημιολογία - Παθογένεια.**

Είναι μικρόβια παθογόνα μόνο για τον άνθρωπο. Η παθογόνος δράση τους οφείλεται σε μια εξωτοξίνη και στη διεισδυτικότητά τους στα επιθηλιακά κύτταρα του εντέρου.

Η κύρια νόσος που προκαλούν είναι η *μικροβιακή δυσεντερία*. Εκδηλώνεται με πόνο στην κοιλιά, βλεννοαιματηρές κενώσεις και πυρετό.

Στα κόπρανα υπάρχουν πολλά πτυοσφαίρια, βλέννη και αίμα. Η νόσος αυτοθεραπεύεται, οι ασθενείς όμως εξακολουθούν να αποβάλλουν μικρόβια από τα κόπρανα.

Προκαλούν τροφογενείς επιδημίες σε ιδρύματα, οικοτροφεία καθώς και σε πελάτες εστιατορίων.

#### **Διάγνωση**

Γίνεται με καλλιέργεια κοπράνων.

#### **Προφύλαξη**

Θα πρέπει να γίνεται πλύσιμο των χεριών και έλεγχος των φορέων που εργάζονται σε χώρους εστίασης.

## Σαλμονέλλες

Είναι μικρόβια Gram αρνητικά κινούμενα με περίτριχες βλεφαρίδες. Δεν ζυμώνουν τη λακτόζη. Αναπτύσσονται σε ειδικά θρεπτικά υλικά, όπως είναι το SS άγαρ (Shigella, Salmonella agar).

### **Παθογένεια**

Οι Σαλμονέλλες προκαλούν διάφορες νόσους εντερικές ή εξωεντερικές όπως:

#### **α) Εντερικές Σαλμονελλώσεις**

- **Τυφοειδής πυρετός, παράτυφοι.**

Προκαλούνται από τη Σαλμονέλλα του τύφου και τις Σαλμονέλλες του παρατύφου. Η Σαλμονέλλα κυκλοφορεί στο αίμα, εγκαθίσταται στο έντερο και αποβάλλεται με τα κόπρανα. Η αποβολή της αρχίζει από το τέλος της 2ης εβδομάδας και εξακολουθεί μετά την ανάρρωση και μέχρι 6 μήνες.

Από τους φορείς αυτούς προκαλούνται επιδημίες. Η μικροβιοφορία οφείλεται στην παραμονή των σαλμονελλών στη χοληδόχο κύστη.

- **Εντεροκολίτις από Σαλμονέλλες**

Όλες οι Σαλμονέλλες προκαλούν εντερίτιδα χωρίς μικροβιαίμια. Τελευταία στα νοσοκομεία και ιδρύματα επικρατεί η Σαλμονέλλα της εντερίτιδας και έχουν παρουσιασθεί μικρές ή μεγάλες επιδημίες. Αποβάλλονται από τα κόπρανα από την πρώτη ημέρα της νόσου. Τρόφιμα που μπορεί να την προκαλέσουν είναι το κρέας, το κοτόπουλο, το γάλα, τα αβγά, τα ψάρια, τα θαλασσινά.

- **Τροφικές δηλητηριάσεις**

Δεν οφείλονται στον πολλαπλασιασμό των σαλμονελλών αλλά σε παραγωγή εντεροτοξίνης.

**β) Εξωεντερικές Σαλμονελλώσεις** προκαλούνται σε ανοσοκατασταλμένα άτομα, ηλικιωμένους, πάσχοντες από δρεπανοκυτταρική αναιμία, AIDS κ.ά. και είναι:

- **Μηνιγγίτις.**
- **Ουρολοιμώξεις.**
- **Οστεομυελίτις κ.ά.**

### **Διάγνωση**

- ♦ Αιμοκαλλιέργεια στον τυφοειδή πυρετό τις πρώτες 10 ημέρες.
- ♦ Κοπρανοκαλλιέργεια (μετά από τη 2η εβδομάδα για τον τυφοειδή πυρετό).
- ♦ Καλλιέργεια ούρων.
- ♦ Μετά τη 10η ημέρα συγκολλητινοαντίδραση Widal.

Τα κόπρανα εμβολιάζονται πρώτα σε εμπλουτιστικά υλικά για να ανασταλεί η ανάπτυξη των υπόλοιπων εντεροβακτηριακών.

### **Επιδημιολογία**

Οι Σαλμονελλώσεις εμφανίζονται σε σποραδικά κρούσματα και σε μικρές ή μεγάλες επιδημίες.

Πηγή μόλυνσης είναι κάποιος άνθρωπος ασθενής ή υγιής φορέας των μικροβίων. Οι μεγάλες επιδημίες οφείλονται στη μόλυνση του νερού από κόπρανα φορέων. Αιτία είναι τα ελαττωματικά συστήματα ύδρευσης.

### **Προφύλαξη**

- \* Βελτίωση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης.
- \* Αναζήτηση φορέων Σαλμονελλών στο προσωπικό εστίασης.
- \* Βελτίωση των υγειονομικών συνθηκών σε νοσοκομεία, ιδρύματα, οικοτροφεία κ.λπ.
- \* Εμβολιασμός.

## **11.2.10. ΨΕΥΔΟΜΟΝΑΔΕΣ**

Είναι βακτηρίδια Gram αρνητικά, κινητά με μία ή περισσότερες βλεφαρίδες. Δεν ζυμώνουν τη λακτόζη.

Αποικίζουν παροδικά τα ζώα, τα φυτά και τον άνθρωπο. Ζουν στο φυσικό περιβάλλον (νερό, έδαφος). Στα νοσοκομεία τις βρίσκουμε σ' όλες τις υγρές επιφάνειες, στους καθετήρες, στους αναρροφητήρες, στα ενδοσκοπικά όργανα κ.λπ. Έχουν βρεθεί στα κόπρανα κατσαρίδων που τράφηκαν πειραματικά με μολυσμένη τροφή.

Ζουν μέσα σε αντισηπτικά διαλύματα.

Είναι μαζί με το Σταφυλόκοκκο τα συχνότερα αίτια των νοσοκομειακών λοιμώξεων.

Πολλά είδη είναι παθογόνα για τον άνθρωπο με κυριότερο εκπρόσωπο την Ψευδομονάδα την **πυοκυανική**.

Η **ψευδομονάδα η πυοκυανική** (*Pseudomonas aeruginosa*) παράγει μια γαλαζοπράσινη χρωστική που διαχέεται στο θρεπτικό υλικό των καλλιιεργειών, την **πυοκυανίνη**. Έχει χαρακτηριστική αρωματική οσμή (υακίνθων) και μεταλλική λάμψη.

**Προκαλεί** λοιμώξεις κυρίως σε εγκαυματίες, πάσχοντες από κυστική ίνωση και υποβαλλόμενους σε θεραπεία με ανοσοκατασταλτικά.

Επίσης προσβάλλει τα νεογνά και τους τραυματίες. Προκαλεί λοιμώξεις στους οφθαλμούς από μολυσμένα νερά κολυμβητηρίων και από χρήση φακών επαφής, χρόνια μέση ωτίτιδα και ουρολοιμώξεις σε ασθενείς με ουροκαθετήρες.

Τα τελευταία χρόνια από την αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών έχουν αυξηθεί οι λοιμώξεις από ψευδομονάδες που είναι ανθεκτικές στα αντιβιοτικά.

## **11.2.11. ΔΟΝΑΚΙΟ ΤΗΣ ΧΟΛΕΡΑΣ**

Είναι Gram αρνητικό βακτηρίδιο, ευθύ ή κεκαμμένο σαν κόμμα, κινείται με μια πολιτική βλεφαρίδα.

### **Παθογένεια**

Το Δονάκιο της χολέρας μετά την εγκατάστασή του στο έντερο παράγει μια **τοξίνη**, η οποία προκαλεί τη νόσο χολέρα.

Η νόσος αρχίζει ξαφνικά 1-4 ημέρες μετά τη λήψη μολυσμένης τροφής ή νερού με μυϊκούς σπασμούς στην κοιλιά, εμετούς και μεγάλη διάρροια.

Οι κενώσεις είναι πολλές, υδαρείς με κομματάκια βλέννης και μοιάζουν με ριζό-νερο. Προκαλεί μεγάλη αφυδάτωση και στις βαριές περιπτώσεις οδηγεί στο θάνατο.

**Φορείς** του Δονάκιου της χολέρας είναι τα μαλακόστρακα όλων των φυσικών υδάτων. Ο άνθρωπος μολύνεται πίνοντας μολυσμένο νερό ή τρώγοντας οστρακοειδή μαλάκια και ψάρια μολυσμένα.

### **Διάγνωση**

Γίνεται με καλλιέργεια κοπράνων σε ειδικά θρεπτικά υλικά.

### **Προφύλαξη**

Έργα βελτίωσης των υγειονομικών συνθηκών της ύδρευσης και αποχέτευσης.

Υπάρχει εμβόλιο χορηγούμενο από το στόμα, το οποίο, ενώ τα αντισώματα κυκλοφορούν για 6-7 μήνες, αφήνει ανοσία για 3 χρόνια.

### **Θεραπεία**

Γίνεται με διόρθωση της αφυδάτωσης και των ηλεκτρολυτικών διαταραχών.

## **11.2.12. ΑΙΜΟΦΙΛΟΣ ΤΗΣ ΓΡΙΠΗΣ**

Ο Αιμόφιλος της γρίπης (*Haemophilus influenzae*) είναι πολύ μικρό Gram αρνητικό βακτηρίδιο, ακίνητο, που εμφανίζει έντονο πολυμορφισμό.

Δεν καλλιεργείται στα κοινά θρεπτικά υλικά, γιατί έχει ανάγκη, για να αναπτυχθεί από δύο παράγοντες, τον Χ και τον V, που υπάρχουν στο αιμολυμμένο αίμα. Αναπτύσσεται καλύτερα σε ατμόσφαιρα CO<sub>2</sub> και ειδικά υλικά.

Η παθογόνος δράση του οφείλεται στα αντιγόνα που παράγει.

Οι πιο συνηθισμένες **ασθένειες** που προκαλεί είναι:

- μηνιγγίτις,
- επιγλωττίτις,
- πνευμονία.

Στην Ελλάδα είναι το δεύτερο αίτιο της οξείας πυώδους μηνιγγίτιδας στα παιδιά μετά τον μηνιγγιτιδόκοκκο.

### 11.2.13. ΒΡΟΥΚΕΛΛΕΣ

Οι βρουκέλλες είναι μικρά Gram αρνητικά κοκκοβακτηρίδια ακίνητα. Όλα τα είδη είναι παθογόνα για τον άνθρωπο και τα ζώα. Δεν αναπτύσσονται στα κοινά θρεπτικά υλικά.

#### Παθογένεια

Προκαλούν νόσους που λέγονται βρουκελλώσεις και είναι ζωνόσοι. Μεταδίδονται με το άβραστο γάλα και το τυρί και με άμεση επαφή με τα ζώα.

Στον **άνθρωπο προκαλούν νόσο:**

- η βρουκέλλα του μελιταίου της κατσίκας (*Brucella melitensis*)
- η βρουκέλλα των αγελάδων (*Brucella abortus*)
- η βρουκέλλα των χοίρων (*Brucella suis*)

Η Βρουκέλλα του Μελιταίου προκαλεί το *Μελιταίο πυρετό*. Η νόσος συνήθως αρχίζει με υψηλό πυρετό και πόνο στις αρθρώσεις, μπορεί όμως να εμφανισθεί χωρίς συμπτώματα στους κτηνοτρόφους και κτηνιάτρους.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στη σωστή θεραπεία, επειδή η νόσος υποτροπιάζει.

#### Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με καλλιέργεια αίματος. Η επώαση παρατείνεται για 3 έως 6 εβδομάδες. Συνήθως η Βρουκέλλα του μελιταίου αναπτύσσεται τη 2η εβδομάδα.

Χρησιμοποιούμε επίσης τη συγκολλητινοαντίδραση Wright, την οποία επαναλαμβάνουμε μετά από 15 ημέρες, για να δούμε, αν θα αυξηθεί ο τίτλος.

#### Προφύλαξη

Η προφύλαξη γίνεται με τη λήψη Υγειονομικών μέτρων κατά την παραγωγή και διάθεση των γαλακτοκομικών προϊόντων, για την προστασία των ζώων από τη μόλυνση και για τη μείωση των πασχόντων ζώων.

### 11.2.14. ΤΡΕΠΟΝΗΜΑ ΤΟ ΩΧΡΟ Η ΣΠΕΙΡΟΧΑΙΤΗ

Η ωχρή Σπειροχάιτη (*Treponema Pallidum*) είναι σπειροειδής με 6-12 κανονικές σπείρες, λεπτή με οξέα άκρα.

Η κίνησή της είναι ελικοειδής γύρω από τον άξονά της. Δεν χρωματίζεται με τη χρώση κατά Gram, αλλά με βραδεία Giemsa και ειδικές χρώσεις. Πολλαπλασιάζεται με εγκάρσια διχοτόμηση.

Δεν καλλιεργείται σε κανένα θρεπτικό υλικό.

#### Παθογένεια

Προκαλεί στον άνθρωπο τη νόσο *Σύφιλη*.

Ο άνθρωπος μολύνεται με άμεση σεξουαλική επαφή από λύση της συνεχείας του δέρματος ή των βλεννογόνων. Μετά από 10-60 ημέρες εμφανίζεται το συφιλιδικό έλκος, όπου ανευρίσκονται οι σπειροχαίτες.

*Συγγενής σύφιλη.* Η Σπειροχαίτη περνάει από το αίμα της μητέρας στο έμβρυο, το οποίο νοσεί από γενικευμένη σύφιλη. Το παιδί μπορεί να γεννηθεί νεκρό ή να ζήσει και να εμφανίσει συμπτώματα αργότερα.

### **Διάγνωση**

Γίνεται με:

- ♦ αναζήτηση αντισωμάτων με ορολογικές αντιδράσεις: Wassermann, Kahn, VDRL, RPR και για επιβεβαίωση του θετικού αποτελέσματος TPI κ.ά.,
- ♦ μικροσκοπική αναζήτηση της ωχρής Σπειροχαίτης από τον οπό του εξιδρώματος του συφιλιδικού έλκους σε σκοτεινό οπτικό πεδίο.

### **Προφύλαξη**

Ο άνθρωπος που πάσχει από σύφιλη μεταδίδει τη νόσο επί 2-5 χρόνια. Πρέπει επομένως να γίνεται έγκαιρα η διάγνωση και η θεραπεία, η οποία γίνεται με πενικιλίνη.

Ιατρική παρακολούθηση πρέπει να γίνεται των σεξουαλικά εκδιδομένων ατόμων και διαφώτιση της νεολαίας.

Η σύφιλη αντιμετωπίζεται με ειδικά μέτρα από την Πολιτεία, επειδή θεωρείται κοινωνική νόσος.

## **11.2.15. ΜΥΚΟΠΛΑΣΜΑΤΑ**

Είναι οι μικρότεροι από τους γνωστούς μικροοργανισμούς που ζουν ελεύθεροι, στα λύματα και το χώμα.

Είναι Gram αρνητικά μικρόβια, ακίνητα, χωρίς κυτταρικό τοίχωμα, αλλά μόνο κυτταρική μεμβράνη και επομένως δεν έχουν σταθερό σχήμα.

Δεν είναι ιοί, γιατί διαθέτουν και DNA και RNA.

Είναι παράσιτα και μερικά απ' αυτά παθογόνα για τον άνθρωπο, τα ζώα και τα φυτά.

Στον άνθρωπο το Μυκόπλασμα της πνευμονίας (*Mycoplasma pneumoniae*) προκαλεί την πρωτοπαθή άτυπο πνευμονία και άλλες λοιμώξεις του αναπνευστικού.

Επίσης το *Mycoplasma hominis* και το *Ureaplasma urealyticum* προκαλούν λοιμώξεις στο ουρογεννητικό σύστημα.

Τα μυκοπλάσματα αναπτύσσονται μόνο σε ειδικά θρεπτικά υλικά και το σχήμα των αποικιών τους μοιάζει με τηγανητό αβγό μάτι.

## 11.2.16. ΧΛΑΜΥΔΙΑ

Είναι μικρόβια Gram αρνητικά μικρού μεγέθους και δεν αναπτύσσονται σε θρεπτικά υλικά, αλλά μόνο σε ζωντανά κύτταρα.

Πολλαπλασιάζονται μέσα στα κύτταρα και παράγουν κυτταρικά έγκλειστα.

Είναι παράσιτα των επιθηλιακών κυττάρων του βλεννογόνου του ανθρώπου, των πτηνών και των ζώων. Δεν ζουν ελεύθερα στη φύση, διαθέτουν όμως στον πυρήνα τους και DNA και RNA.

**Προκαλούν** τις χλαμυδίασεις, που είναι η συχνότερη νόσος απ' αυτές που μεταδίδονται σεξουαλικά (*Chlamydie trachomatis*).

Οι πιο συνηθισμένες είναι:

- Μη γονοκοκκικές λοιμώξεις του ουρογεννητικού συστήματος σε άνδρες και γυναίκες.
- Οφθαλμικές παθήσεις.
- Τράχωμα.
- Νεογνική πνευμονία.
- Αφροδίσιο λεμφοκοκκίωμα.

Οι μη γονοκοκκικές λοιμώξεις είναι η πιο συχνή σεξουαλικά μεταδιδόμενη νόσος. Στους άνδρες **προκαλεί** τη μη γονοκοκκική ουρηθρίτιδα, η οποία συχνά συνοδεύει τη γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (βλεννόρροια). Προκαλεί επίσης επιδιδυμίτιδα που μπορεί να επιφέρει στειρώση. Στις γυναίκες προκαλεί τραχηλίτιδα, σαλπινγίτιδα, βαθρολίτιδα και πρωκτίτιδα. Συνήθως μαζί με τα χλαμύδια βρίσκονται και μύκητες (*Candida*), τριχομονάδες, ιός του έρπητα και γονόκοκκος. **Θεραπεία** πρέπει να γίνεται και στους δύο ερωτικούς συντρόφους. Μπορεί να προκαλέσει στειρώση, αν δεν αντιμετωπισθεί θεραπευτικά.

## 11.3. ΡΙΚΕΤΣΙΕΣ

### 11.3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Οι Ρικέτσιες είναι μικροοργανισμοί ενδιάμεσοι μεταξύ βακτηρίων και ιών.

**Μοιάζουν με τα βακτήρια επειδή:**

- \* έχουν κυτταρικό τοίχωμα,
- \* επηρεάζονται από τα αντιβιοτικά,
- \* πολλαπλασιάζονται με διχοτόμηση,
- \* είναι ορατά στο οπτικό μικροσκόπιο.

**Από τους ιούς διαφέρουν επειδή:**

- \* έχουν στον πυρήνα τους και DNA και RNA,
- \* έχουν δικό τους μεταβολικό σύστημα.

Αναπτύσσονται μόνο σε ζωντανά κύτταρα και καλλιεργούνται σε κυτταροκαλλιέργειες και στο έμβρυο όρνιθας.

Αναπτύσσονται στο πρωτόπλασμα των κυττάρων και μεταδίδονται με αρθρόποδα.

Η **διάγνωση** των νόσων από Ρικέτσιες μπορεί να γίνει με:

- ◆ Καλλιέργεια στον κρόκκο εμβρύου όρνιθας.
- ◆ Εμβολιασμό σε πειραματόζωα (ινδόχοιρος, άσπρος ποντικός).
- ◆ Ορολογικές αντιδράσεις (Weil-Felix).
- ◆ Άμεσο ανοσοφθορισμό σε βιοψία δέρματος.

Η **προφύλαξη** γίνεται με εντομοκτόνα και εμβολιασμό στις χώρες που ενδημεί η νόσος του εξανθηματικού τύφου.

### 11.3.2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Οι Ρικέτσιες περιλαμβάνουν διάφορα είδη που διαιρούνται σε τρεις ομάδες:

#### 1. Ομάδα του τύφου που περιλαμβάνει:

- \* τον επιδημικό εξανθηματικό τύφο,
- \* τον ενδημικό εξανθηματικό τύφο του ποντικού.

**Μεταδίδεται** στον άνθρωπο με τον ψύλλο του ποντικού.

Φυσικοί **ξενιστές** είναι η ψείρα της κεφαλής και του σώματος και ο άνθρωπος.

Προκαλούνται επιδημίες σε καιρό πολέμου.

#### 2. Ομάδα του κηλιδοβλατιδώδους πυρετού. Μεταδίδεται με κρότωνες (τσιμπούρια) και περιλαμβάνει:

- \* τον πυρετό των Βραχωδών ορέων (ΗΠΑ),
- \* τον πυρετό της Μεσογείου ή Μασσαλίας,
- \* τον πυρετό της Σιβηρίας,
- \* τον πυρετό της Αυστραλίας.  
(Δεν υπάρχει εμβόλιο).

#### 3. Ομάδα τύφου - ψώρας που περιλαμβάνει:

- \* τον πυρετό Tsutsugamusi ή ιαπωνικών ποταμών,
- \* τον πυρετό των χαρακωμάτων (ψείρα),
- \* τον πυρετό Q,
- \* τον πυρετό της ψώρας (άκαρι),
- \* τη νόσο από γραντζούνισμα γάτας.

## 11.4. ΙΟΙ

### 11.4.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Οι ιοί είναι ζωντανοί οργανισμοί μικρού μεγέθους που δεν διακρίνονται με το οπτικό μικροσκόπιο.

Το βασικό όμως **χαρακτηριστικό** τους δεν είναι το μικρό τους μέγεθος, αλλά το ότι δεν μπορούν να φτιάχνουν μόνοι τους τις πρωτεΐνες τους.

Οι ιοί δεν είναι κύτταρα, αφού δεν αποτελούν αυτοδύναμες μονάδες ζωής, αλλά μπορούν να αναπτυχθούν μόνο σαν παράσιτα κυττάρων ζωικών ή φυτικών.

**Διαφέρουν** από τα βακτήρια και τους άλλους μικροοργανισμούς, διότι ο πυρήνας τους περιέχει ένα μόνο νουκλεϊνικό οξύ RNA ή DNA, ενώ τα βακτήρια περιέχουν και τα δύο.

### 11.4.2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

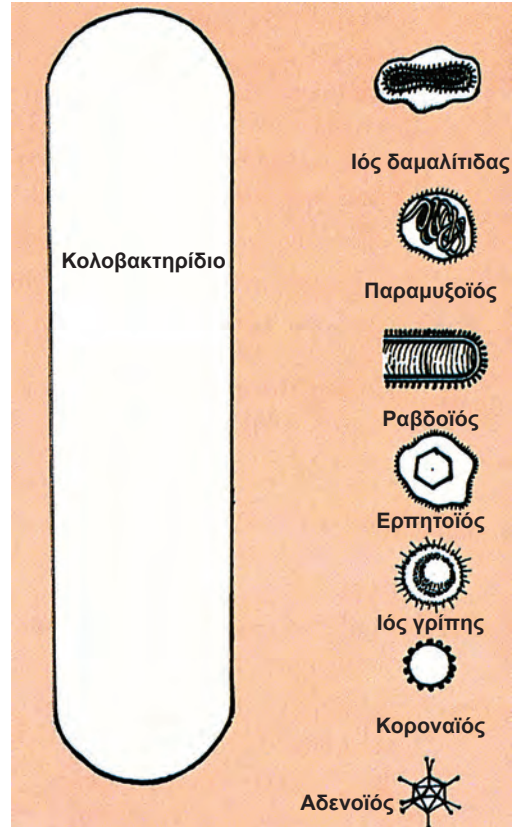
Οι ιοί ταξινομούνται όπως περίπου και τα βακτήρια σε **Οικογένειες, Γένη, Είδη και Ομάδες**. Τα **κριτήρια ταξινόμησής** τους είναι:

- \* Το είδος του νουκλεϊνικού οξέος που φέρουν (RNA-ιοί, DNA-ιοί).
- \* Το μέγεθός τους σε nm (από 10 μέχρι 300).
- \* Η αρχιτεκτονική δομή τους.
- \* Η ευαισθησία τους σε λιποδιαλύτες όπως: αιθέρας, χλωροφόρμιο, αλκοόλες.
- \* Η χημική αντιγονική δομή των περιβλημάτων τους.

Η **ονομασία** τους προέρχεται συνήθως:

- \* από τη νόσο που προκαλούν,
- \* από την τοποθεσία που απομονώθηκε ο ιός για πρώτη φορά,
- \* από το όνομα των επιστημόνων που τους απομόνωσαν,
- \* από την ύπαρξη κοινών επιδημιολογικών χαρακτηριστικών.

Τους ιούς τους **διακρίνουμε** σε ιούς των ζώων, των φυτών, των εντόμων των μυκήτων και των μικροβίων. Οι ιοί των μικροβίων ονομάζονται **βακτηριοφάγοι** ή **φάγοι**.

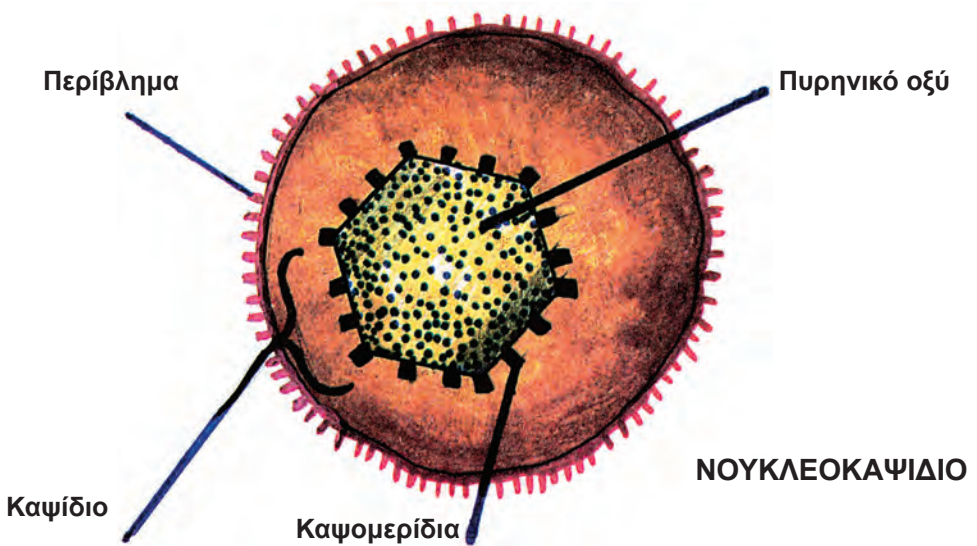


**ΣΧΗΜΑ 11.10.** Σύγκριση μεγεθών και σχημάτων διαφόρων ιών σε σχέση με το κολοβακτηρίδιο.

### 11.4.3. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΙΟΥ

**Βίριο** ονομάζεται το πλήρες σωματίδιο του ιού και αποτελείται από:

- **Πυρήνα** που αποτελείται από μια αλυσίδα RNA ή DNA, που μπορεί να είναι μονόκλωνο ή διπλόκλωνο.
- **Καψίδιο** που περιβάλλει το κουβάρι του πυρηνικού οξέος. Μαζί με τον πυρήνα αποτελούν το Νουκλεοκαψίδιο (Core), το κεντρικό μέρος του ιού.
- **Καψομερίδια**. Είναι μορφώματα που διατάσσονται πάνω στο καψίδιο με ειδική διάταξη: κυβική, εικοσαεδρική ή ελικοειδή.
- **Περίβλημα (φάκελο) ή μεμβράνη ή έλυτρο**.



ΣΧΗΜΑ 11.11. Σχηματική αναπαράσταση ιού.

### 11.4.4. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

- ◆ **Θερμότητα:** Οι περισσότεροι ιοί καταστρέφονται στη θερμοκρασία των 56°C επί 30 λεπτά της ώρας ή 100°C για λίγα δευτερόλεπτα.
- ◆ **Ψύχος:** Οι ιοί είναι ανθεκτικοί στο ψύχος και διατηρούνται σε θερμοκρασίες 40° έως -70°C.
- ◆ **Αφυδάτωση:** Ορισμένοι ιοί επιβιώνουν στην αφυδάτωση και μάλιστα υπάρχουν ιοί που μεταπίπτουν σε κρυσταλλική μορφή και επαναδραστηριοποιούνται, όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες.
- ◆ **Υπεριώδης ακτινοβολία:** αδρανοποιούνται σε 30 λεπτά της ώρας.

- ◆ **Χλωροφόρμιο και αιθέρας:** αδρανοποιούνται όσοι φέρουν έλυτρο, ενώ οι χωρίς έλυτρο είναι ανθεκτικοί. Αδρανοποιούνται από τη φορμαλδεΰδη, το χλώριο, το ιώδιο, το υπεροξειδίο του Υδρογόνου και τη γλουταραλδεΰδη.
- ◆ Η **χλωρίνη** είναι το καλύτερο και ισχυρότερο από τα απολυμαντικά. Παρασκευάζουμε πρόσφατο διάλυμα 10% της χλωρίνης του εμπορίου σε νερό.

#### 11.4.5. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΙΩΝ ΣΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Η αναπαραγωγή και ο πολλαπλασιασμός των ιών γίνεται μέσα στα ζωντανά κύτταρα ανθρώπων, ζώων ή φυτών.

**Οι φάσεις του πολλαπλασιασμού είναι:**

- **Προσήλωση του ιού στην κυτταρική μεμβράνη.** Κάθε κύτταρο μπορεί να έχει μέχρι 500.000 υποδοχείς, οπότε μπορεί να προσκολληθεί μεγάλος αριθμός σωματιδίων του ιού σε ένα κύτταρο.
- **Φάση εκκλίψεως.** Το σωματίδιο του ιού αποβάλλει το καψίδιο και απελευθερώνει το πυρηνικό οξύ μέσα στο πρωτόπλασμα του κυττάρου.
- **Φάση αναπαραγωγής.** Οι ιοί καθοδηγούν το βιοχημικό μηχανισμό του κυττάρου να παράγει στοιχεία για την κατασκευή νέων ιών, με τη δράση του αγγελιοφόρου RNA (m RNA), το οποίο δημιουργείται με μεταγραφή χρησιμοποιώντας σαν καλούπι το πυρηνικό οξύ του ιού. Το κύτταρο αρχίζει να παράγει τις πρωτεΐνες του ιού. Στη συνέχεια γίνεται η συναρμολόγηση των σωματιδίων του ιού.
- **Έξοδος του ιού από το κύτταρο.** Όταν σχηματισθούν αρκετοί νέοι ιοί, βγαίνουν από το κύτταρο και μπαίνουν σε άλλα ζωντανά κύτταρα.

#### 11.4.6. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΙΩΝ ΣΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Όταν ένας ιός εισέλθει σ' ένα κύτταρο μεγαλοοργανισμού, μπορεί να **προκαλέσει:**

- Θάνατο του κυττάρου εξαιτίας των παθολογικών αλλοιώσεων που προκαλεί ο πολλαπλασιασμός του.
- Μεταμόρφωση του κυττάρου. Το κύτταρο μεταλλάσσεται σε καρκινικό κύτταρο.
- Λανθάνουσα λοίμωξη. Ο ιός παραμένει μέσα στο κύτταρο, χωρίς να φαίνεται ότι επηρεάζει τις λειτουργίες του.
- Αιμοσυγκόλληση. Κάποιοι ιοί έχουν την ικανότητα να συγκολλούν τα ερυθρά αιμοσφαίρια του ανθρώπου, της όρνιθας και άλλων ζώων. Η ικανότητα αυτή οφείλεται σε ειδικές αιμοσυγκολλητίνες που βρίσκονται στο καψίδιο του ιού. Την ύπαρξη αυτών των συγκολλητινών τη χρησιμοποιούμε για τη διάγνωση των ασθενειών που προκαλούνται απ' αυτούς τους ιούς.

### 11.4.7. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΙΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Οι ιώσεις είναι συχνές νόσοι του ανθρώπου. Μπορεί να είναι αφανείς, ήπιας, μέτριας ή μεγάλης βαρύτητας και πολλές φορές είναι θανατηφόρες.

Οι αφανείς λοιμώξεις μας ενδιαφέρουν, επειδή το άτομο δεν έχει συμπτώματα, αλλά μπορεί να μεταδίδει τη νόσο.

#### **Η μετάδοση των ιογενών νόσων γίνεται:**

- ♦ οριζόντια από άνθρωπο σε άνθρωπο,
- ♦ κάθετα από τη μητέρα στο παιδί.

Στην **οριζόντια μετάδοση** ισχύουν όσα μάθαμε για τα βακτήρια.

#### **Στην κάθετη μετάδοση:**

- \* ορισμένοι ιοί διέρχονται τον πλακούντα της μητέρας και προκαλούν συγγενείς λοιμώξεις στο έμβρυο,
- \* κατά τη διάρκεια του τοκετού τα νεογνά μολύνονται από τον κόλπο της μητέρας,
- \* με το θηλασμό.

#### **Οι ιοί αυτοί είναι:**

- ο ιός της ανοσοανεπάρκειας του ανθρώπου (HIV) που προκαλεί το AIDS,
- ο ιός της ερυθράς,
- ο ιός της ηπατίτιδας Β,
- ο ιός του έρπητα,
- ο μεγαλοκυτταροϊός (CMV).

### 11.4.8. ΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΠΗΤΑ

Είναι DNA ιός με διπλή αλυσίδα DNA, κυβοειδής με εικοσαεδρική συμμετρία του καψιδίου.

#### **Παθογένεια**

Υπάρχουν δύο τύποι του ιού: ο τύπος 1 και ο τύπος 2.

**Ο τύπος 1** προκαλεί τον απλό έρπητα που εντοπίζεται στο δέρμα και στους βλεννογόνους κυρίως στο στόμα και στα χείλη (επιχειλίος έρπητ). Αρχίζει νωρίς από την παιδική ηλικία και η συχνότητά του αυξάνεται στους ενήλικες. Μεταδίδεται με το φιλί. Μπορεί να προκαλέσει έρπητα των γεννητικών οργάνων.

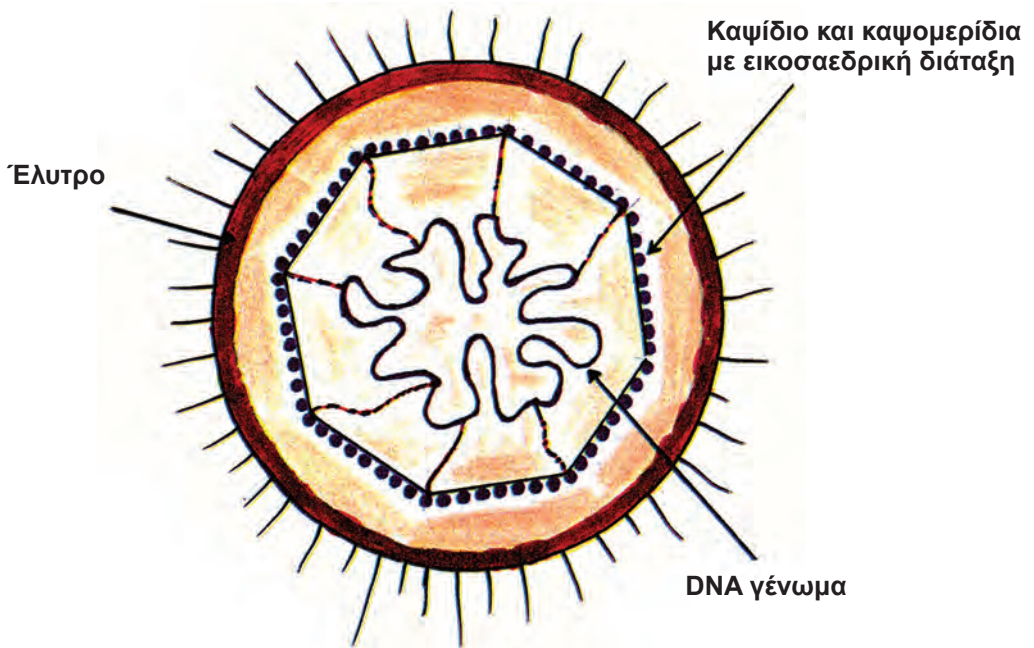
**Ο τύπος 2** προσβάλλει το δέρμα και τους βλεννογόνους της γεννητικής περιοχής και μεταδίδεται με τη σεξουαλική επαφή.

Είναι επώδυνη φουσαλιδώδης ελκωτική βλάβη με πυρετό και διόγκωση των λεμφαδένων. Υποτροπιάζει μετά από διάφορα ερεθίσματα όπως λοιμώξεις, πυρετό, ηλιοθεραπεία, έμμηνος ρύση και συναισθηματικές διαταραχές, ιδίως στους πάσχοντες από AIDS.

Στα μεσοδιαστήματα ο ιός παραμένει σε λανθάνουσα κατάσταση.

Ο απλός έρπης μπορεί να προκαλέσει διάφορες λοιμώξεις στο στόμα, τα μάτια, στον εγκέφαλο κ.ά.

Πολύ βαριά λοίμωξη είναι των νεογέννητων παιδιών που μολύνονται στη διάρκεια του τοκετού από πάσχουσα μητέρα.



ΣΧΗΜΑ 11.12. Σχηματική αναπαράσταση ιού του έρπητα.

### Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με:

- ♦ μικροσκοπική εξέταση δείγματος από το υγρό των φυσαλίδων,
- ♦ αναζήτηση αντιγόνου με τη μέθοδο Elisa,
- ♦ οροδιαγνωστικές μεθόδους,
- ♦ κυτταροκαλλιέργεια.

### 11.4.9. ΙΟΣ ΤΗΣ ΕΥΛΟΓΙΑΣ

Είναι ιός μεγάλου μεγέθους. Είναι ανθεκτικός στην ξηρασία.

### Παθογένεια

Ο ιός της ευλογιάς προκαλεί στον άνθρωπο μια εξανθηματική νόσο, την ευλογιά. Το εξάνθημα αρχίζει από το πρόσωπο, μοιάζει με της ανεμοβλογιάς, γίνεται βλατιδώδες και μετά την ίαση αφήνει χαρακτηριστικές ουλές. Η νόσος είναι πιο ήπια σε άτομα που έχουν εμβολιασθεί.

## **Επιδημιολογία**

Η ευλογιά ήταν μία από τις πιο επικίνδυνες νόσους της ανθρωπότητας. Το 1967, εφαρμόστηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) συστηματικό πρόγραμμα για την καταπολέμηση της ευλογιάς με την εφαρμογή εμβολιασμού (δαμαλισμός) και την παρακολούθηση των κρουσμάτων. Το τελευταίο κρούσμα ευλογιάς διαγνώστηκε το 1977 στην Αφρική.

### **Διάγνωση**

Η διάγνωση γίνεται με:

- ◆ μικροσκοπική εξέταση υλικού από τις δερματικές βλάβες:
- ◆ ανίχνευση αντιγόνου,
- ◆ απομόνωση του ιού,
- ◆ αναζήτηση αντισωμάτων στον ορό του αρρώστου.

### **Προφύλαξη**

Γίνεται προφυλακτικός εμβολιασμός (δαμαλισμός).

## **11.4.10. ΜΥΞΟΪΟΙ**

Οι Μυξοϊοί είναι RNA-ιοί. Πήραν το όνομά τους από την τάση που έχουν να προσκολλώνται στη βλέννη. Τα κυριότερα αντιγόνα τους είναι η αιμοσυγκολλητίνη και η νευραμινιδάση.

Κύριος εκπρόσωπός τους είναι ο ιός της γρίπης.

### **Ιός της γρίπης**

Υπάρχουν 3 τύποι του ιού Α, Β και C. Προκαλεί την ασθένεια γρίπη. Ο ιός της γρίπης παθαίνει πολύ συχνά μεταλλάξεις.

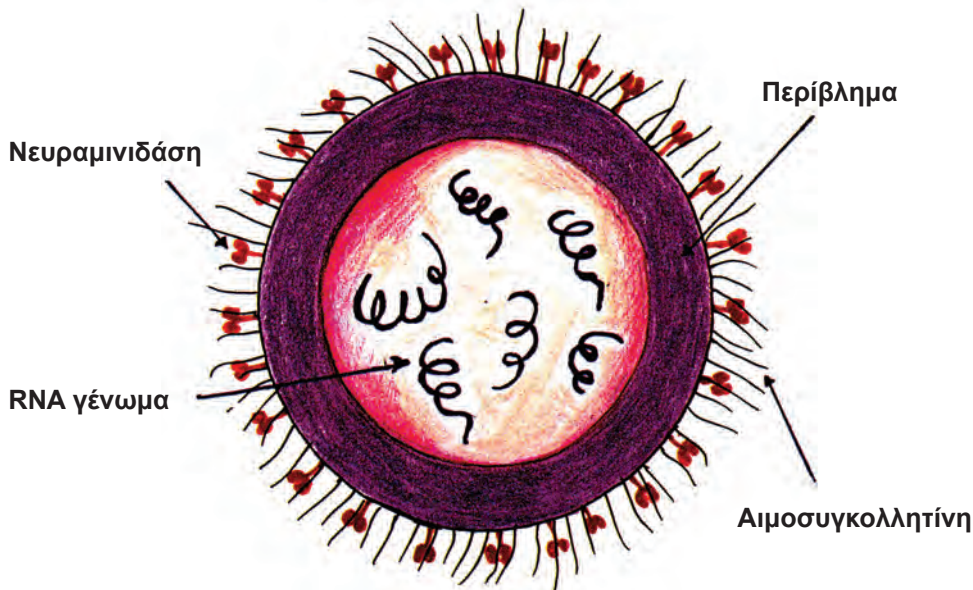
Η μόλυνση γίνεται με μολυσμένα σταγονίδια και από τις εκκρίσεις του αναπνευστικού συστήματος του ασθενή.

Επιπλοκή της γρίπης είναι η πρωτοπαθής γριπώδης πνευμονία, βαριά αρρώστια, που συνήθως καταλήγει σε θάνατο. Η δευτεροπαθής πνευμονία που εκδηλώνεται μετά από την αποδρομή της γρίπης, οφείλεται σε λοίμωξη των πνευμόνων από μικρόβια, όπως είναι ο πνευμονιόκοκκος, ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος και ο αιμόφιλος της γρίπης.

Οι λοιμώξεις από τον τύπο C είναι πιο ελαφρές απ' ό,τι των Α και Β. Αφήνουν μακρά ανοσία, αλλά μόνο για τον τύπο του ιού που προκάλεσε τη λοίμωξη.

Ο ιός της γρίπης συγκολλά τα ερυθρά αιμοσφαίρια του ανθρώπου, της όρνιθας, του ινδοχοίρου και άλλων ζώων.

Παρόμοια επίδραση έχει στα κύτταρα του επιθηλίου του αναπνευστικού συστήματος.



ΣΧΗΜΑ 11.13. Σχηματική αναπαράσταση του ιού της γρίπης Α και Β.

### Επιδημιολογία

Οι ιοί της γρίπης είναι πολύ διαδεδομένοι σ' όλο τον κόσμο και προκαλούν μεγάλες ή μικρές επιδημίες συνήθως το χειμώνα, κάθε 2-6 χρόνια.

Το 1918 πέθαναν 20.000.000 άνθρωποι από πανδημία γρίπης. Οι πανδημίες οφείλονται στην εμφάνιση νέων αντιγονικών τύπων εξαιτίας μεταλλάξεων του ιού. Έτσι ο πληθυσμός δεν έχει αντισώματα για τον μεταλλαγμένο τύπο του ιού και η νόσος εξαπλώνεται σ' όλο τον κόσμο.

Πιο συχνά συμβαίνει αυτό με τον τύπο Α του ιού.

### Διάγνωση

Η διάγνωση της γρίπης γίνεται:

- ♦ με την καλλιέργεια και απομόνωση του ιού σε εμβρυοφόρα αβγά όρνιθας ή κυτταροκαλλιέργειες,
- ♦ με ορολογικές μεθόδους (αύξηση του τίτλου των αντισωμάτων),
- ♦ με αναζήτηση του αντιγόνου του ιού.

### Προφύλαξη

Υπάρχουν εμβόλια με αδρανοποιημένο ιό που παρασκευάζονται σε έμβρυα όρνιθας. Ο Π.Ο.Υ. κάθε χρόνο ανακοινώνει για ποιους τύπους του ιού θα πρέπει να εμβολιασθεί ο εκτεθειμένος στη μόλυνση πληθυσμός.

Τα αντιβιοτικά δεν έχουν επίδραση στον ιό της γρίπης, χορηγούνται όμως για τη θεραπεία των επιπλοκών της.

### 11.4.11. ΡΕΤΡΟΪΟΙ

Είναι RNA-ιοί μονής αλυσίδας, παράγουν ένα ένζυμο, την **ανάστροφη τρανσκριπτάση (μεταγραφήση)** με το οποίο μεταφέρουν τις γενετικές πληροφορίες του RNA ως DNA στον πυρήνα του κυττάρου-ξενιστή.

Στην οικογένεια αυτή υπάρχουν πολλά γένη που είναι πολύ διαδεδομένα στο ζωικό βασίλειο.

Προκαλούν λευχαιμίες, λεμφώματα και σαρκώματα. Μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο ιός της ανοσοανεπάρκειας του ανθρώπου.

#### Ιός επίκτητης ανοσοανεπάρκειας του ανθρώπου (HIV)

Προκαλεί τη νόσο AIDS. Χαρακτηρίζεται από βαριά ανεπάρκεια του ανοσοβιολογικού συστήματος του ανθρώπου. Η ανεπάρκεια αυτή οφείλεται στην καταστροφή των κυττάρων, που είναι υπεύθυνα για την άμυνα του ανθρώπου οπότε τον αφήνουν ανυπεράσπιστο στη δράση των μικροοργανισμών. Έτσι, ο οργανισμός δεν μπορεί να αντιμετωπίσει τις λοιμώξεις.

Το AIDS εκδηλώνεται με διάφορες λοιμώξεις (ευκαιριακές), νεοπλάσματα και βλάβες από το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Οι ευκαιριακές αυτές λοιμώξεις είναι η κύρια εκδήλωση του AIDS και η τελική αιτία θανάτου των ασθενών.

#### **Επιδημιολογία**

Η νόσος ξεκίνησε από τους ομοφυλόφιλους και τοξικομανείς το 1981 στην Αμερική.

Σήμερα έχει εξαπλωθεί σ' όλο τον κόσμο και αφορά όλους και όχι μόνο τις ομάδες με επικίνδυνη συμπεριφορά.

Η ανεύρεση αντισωμάτων έναντι του ιού HIV δεν σημαίνει ανοσία όπως στις άλλες λοιμώξεις, αλλά ιοφορία.

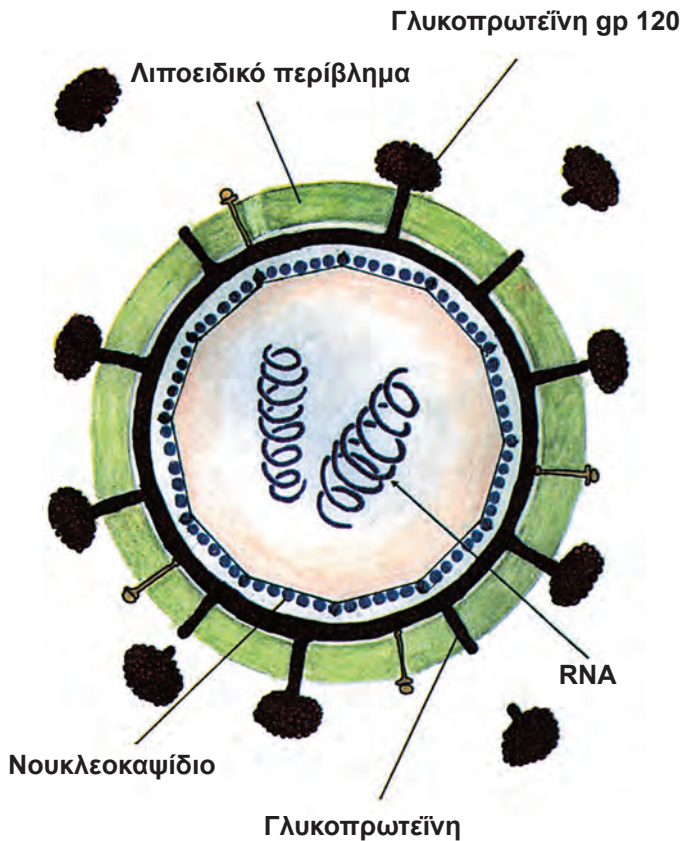
Η μετάδοσή του γίνεται με το αίμα, το σπέρμα και τις κολπικές εκκρίσεις από τους φορείς του ιού, ή τους πάσχοντες από AIDS.

Περιγεννητική μετάδοση γίνεται από τη μητέρα - φορέα στο έμβρυο. Μεγαλύτερες πιθανότητες να μολυνθεί το έμβρυο υπάρχουν, όταν η μητέρα πάσχει από AIDS κατά τη διάρκεια του τοκετού. Έχουν αναφερθεί και περιπτώσεις μετάδοσης του HIV με το θηλασμό.

#### **Διάγνωση**

Η διάγνωση της ιοφορίας γίνεται με:

- ◆ αναζήτηση του αντιγόνου του ιού: Ανοσοενζυμική μέθοδος Elisa, άμεσος ανοσοφθορισμός, Αλυσιδωτή Αντίδραση Πολυμεράσης (PCR),
- ◆ αναζήτηση αντισωμάτων: Elisa, καλλιέργεια, έμμεσος ανοσοφθορισμός, ανοσοαποτύπωση Western blot.



ΣΧΗΜΑ 11.14. Σχηματική αναπαράσταση του ιού HIV.

### Προφύλαξη

Δεν έχει ανακαλυφθεί ακόμη εμβόλιο εναντίον του ιού HIV. Για την προφύλαξη από τον ιό **επιβάλλεται:**

- \* αποφυγή επαφής με μολυσμένα υγρά του αρρώστου (αίμα κ.ά.),
- \* χρησιμοποίηση ελαστικού προφυλακτικού,
- \* το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό να φοράει γάντια, όταν κάνει αιμοληψίες, να πλένει σχολαστικά τα χέρια του και να προσέχει τους τραυματισμούς,
- \* να γίνεται συλλογή των μολυσμένων αντικειμένων σε ειδικούς κάδους, για να απολυμαίνονται,
- \* για την αποστείρωση υλικών και σκευών που έχουν μολυνθεί από τον ιό HIV να χρησιμοποιείται αυτόκαυστο 121°C επί 20 λεπτά της ώρας ή ξηρός κλίβανος 170°C επί 45 λεπτά ή βρασμός επί 20 λεπτά,
- \* απολύμανση επιφανειών με πρόσφατο διάλυμα χλωρίνης εμπορίου 1:10 σε νερό,

- \* αποκλεισμός ατόμων με επικίνδυνη σεξουαλική συμπεριφορά από αιμοδοσία. Ο έλεγχος που γίνεται για anti-HIV αντισώματα στους δότες αίματος έχει ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο μετάδοσης του HIV από μετάγγιση αίματος ή παραγώγων του.

#### 11.4.12. ΙΟΙ ΤΗΣ ΗΠΑΤΙΤΙΔΑΣ

Οι ιοί που προκαλούν ηπατίτιδα και έχουν απομονωθεί μέχρι σήμερα **είναι:**

- \* ιός Ηπατίτιδας A (HAV): λοιμώδης ηπατίτιδα με μικρό χρόνο επώασης,
- \* ιός Ηπατίτιδας B (HBV): ηπατίτιδα από μετάγγιση αίματος με μεγάλη επώαση, μεταδιδόμενη σεξουαλικά,
- \* ιός Ηπατίτιδας C (HCV): ηπατίτιδα από μετάγγιση,
- \* ιός Ηπατίτιδας D (HDV): Συνοδεύει την ηπατίτιδα B κυρίως σε χρήστες τοξικών ουσιών,
- \* ιός Ηπατίτιδας E (HEV).

##### Ιός Ηπατίτιδας A

Είναι μικρός RNA-ιός.

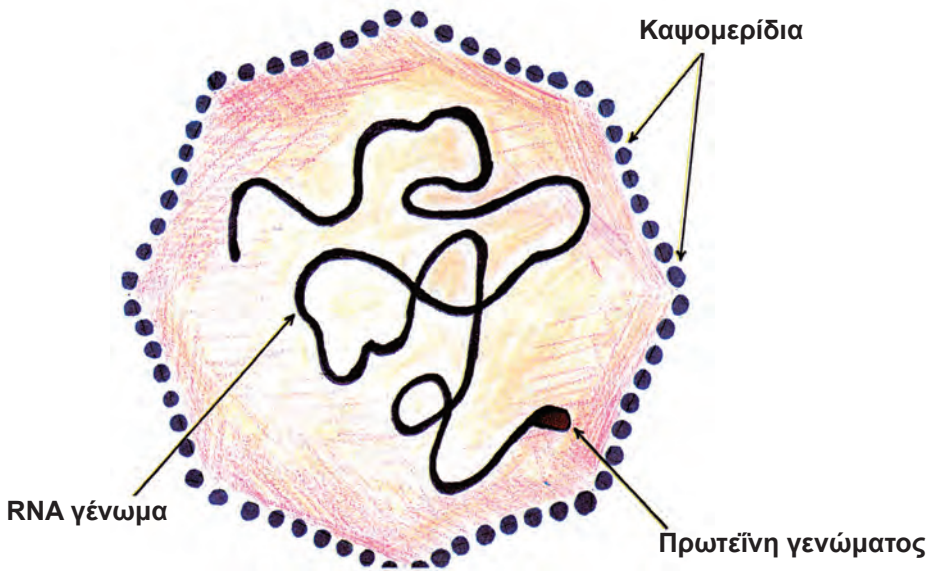
Ο άνθρωπος μολύνεται από τον ιό HAV από την πεπτική οδό. Η νόσος εμφανίζεται 2-3 εβδομάδες μετά τη μόλυνση.

Ο ιός βρίσκεται στα κόπρανα των ασθενών και των φορέων και η μετάδοση γίνεται με μολυσμένα τρόφιμα ή νερό.

Είναι πιο συνηθισμένη στα παιδιά και με ήπια διαδρομή. Στους ενήλικες η λοίμωξη είναι πιο βαριά.

Η προφύλαξη γίνεται με γενικά μέτρα υγιεινής και καθαριότητας και με υγειονομικά μέτρα για τη μόλυνση του νερού.

Η αποβολή του ιού με τα κόπρανα είναι μεγάλη στο στάδιο της επώασης, πριν από τη διάγνωση της νόσου. Επομένως δεν χρειάζεται απομόνωση των ασθενών.

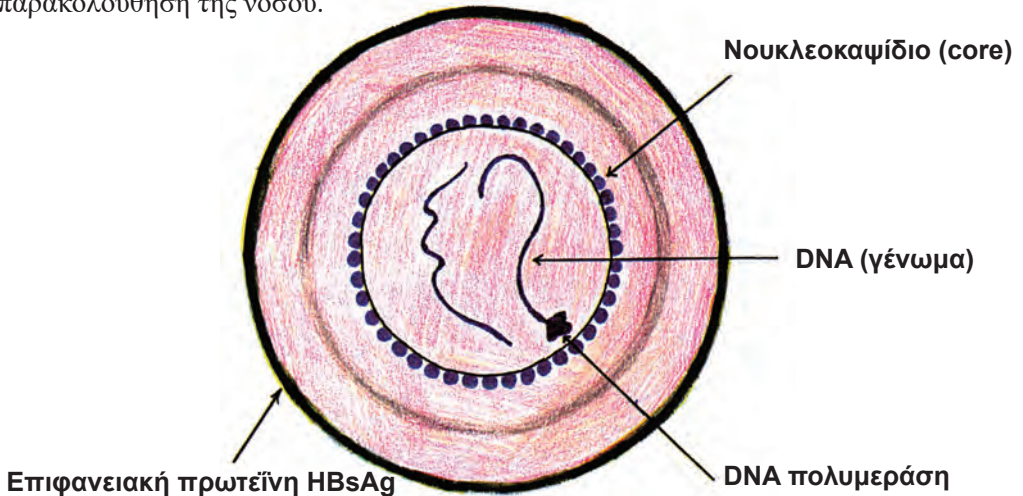


ΣΧΗΜΑ 11.15. Σχηματική αναπαράσταση του ιού Ηπατίτιδας Α.

### Ιός Ηπατίτιδας Β

Είναι DNA-ιός με μορφή κυκλικών μορίων DNA που είναι μερικώς μονόκλινα. Το εξωτερικό περίβλημα του ιού είναι το επιφανειακό αντιγόνο S του ιού (HBsAg-αυστραλιανό αντιγόνο).

Η ανίχνευση των διαφόρων αντιγόνων και αντισωμάτων του ιού της Ηπατίτιδας Β, που είναι γνωστοί σαν δείκτες ηπατίτιδας, χρησιμεύουν για τη διάγνωση και την παρακολούθηση της νόσου.



ΣΧΗΜΑ 11.16. Σχηματική αναπαράσταση του ιού Ηπατίτιδας Β.

## **Παθογένεια - επιδημιολογία**

Στον άνθρωπο προκαλεί την ηπατίτιδα Β ή ηπατίτιδα εξ ομολόγου ορού με μεγάλο χρόνο επώασης 45 - 120 ημέρες.

Μεταδίδεται κυρίως με μολυσμένο αίμα, μετάγγιση αίματος ή τρύπημα με μολυσμένη βελόνα και με σεξουαλική επαφή.

Τα **άτομα που κινδυνεύουν** πιο πολύ από τον ιό HBV είναι:

- οι χρήστες ενδοφλεβίων τοξικών ουσιών,
- οι πολυμεταγγιζόμενοι ασθενείς,
- ασθενείς σε αιμοκάθαρση,
- εργαζόμενοι σε ιατρικά διαγνωστικά εργαστήρια,
- οδοντίατροι, χειρουργοί, νοσηλεύτες κ.ά.

Κάθετη μετάδοση από τη μητέρα στο έμβryo είναι πιθανή. Τα περισσότερα από τα νεογνά που μολύνονται γίνονται χρόνια φορείς του ιού.

## **Διάγνωση**

Η διάγνωση γίνεται με:

- ◆ Βιοχημικές δοκιμασίες. Τρανσαμινάσες, χολερυθρίνη.
- ◆ Δείκτες ηπατίτιδας Β. HBsAg, HBeAg, anti-HBc, anti-HBe, anti-HBs.

Ο προσδιορισμός του anti-HBc (αντισώματα έναντι του σωματικού - core - αντιγόνου) είναι ο καλύτερος δείκτης για τη διαπίστωση της διασποράς του ιού σ' έναν πληθυσμό.

## **Προφύλαξη**

Μεγάλη προσοχή χρειάζεται από τους εργαζόμενους στα εργαστήρια, τους οδοντίατρος κ.λπ.: χρήση γαντιών, μάσκα, σχολαστικό πλύσιμο χεριών, προσοχή στα τρυπήματα, εμβολιασμός.

Χρήση προφυλακτικού επιβάλλεται σε ζευγάρια που ο ένας είναι φορέας ηπατίτιδας Β, και εμβολιασμός.

Άνοσος σφαιρίνη έναντι της ηπατίτιδας Β μόνη ή σε συνδυασμό με το εμβόλιο χρησιμοποιείται μετά από έκθεση σε μόλυνση. Το εμβόλιο μπορεί να δοθεί συγχρόως, αλλά σε διαφορετικό σημείο από τη γ-σφαιρίνη.

Στα νεογνά που γεννήθηκαν από έγκυο μητέρα, που νόσησε το 3ο τρίμηνο της κύησης, γίνεται έλεγχος κάθε μήνα, μέχρι να γίνουν 6 μηνών.

Για την πρόληψη της μετάδοσης της νόσου πρέπει να γίνεται εμβολιασμός του νεογνού με σύγχρονη χορήγηση γ-σφαιρίνης μέσα σε 12 ώρες από τη γέννηση και επανάληψη του εμβολιασμού τον 1ο και 6ο μήνα.

## **Ιός Ηπατίτιδας C, D και E**

Η **ηπατίτιδα C** μεταδίδεται κυρίως με μετάγγιση αίματος και πηγή μόλυνσης είναι το αίμα των φορέων. Ο χρόνος επώασης είναι μεγάλος και αφήνει μακροχρόνια ιαμμία. Η διάγνωση γίνεται με ανίχνευση των αντισωμάτων του ιού με Elisa.

Ο ιός της **ηπατίτιδας D** πολλαπλασιάζεται στα ηπατικά κύτταρα απόμων που πάσχουν από ηπατίτιδα Β. Βρέθηκε στο αίμα χρηστών τοξικών ουσιών και προκαλεί οξεία, χρόνια ή καλπάζουσα ηπατίτιδα. Τα συμπτώματα συνήθως είναι βαριά και καταλήγουν σε κίρρωση.

Ο ιός της **ηπατίτιδας E** μοιάζει με τον ιό της ηπατίτιδας Α. Μεταδίδεται από το πεπτικό σύστημα. Αποβάλλεται με τα κόπρανα του αρρώστου, ο οποίος είναι η πηγή μόλυνσης με τον ιό.

## 11.5. ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Η Ιατρική Παρασιτολογία είναι κλάδος της Παρασιτολογίας και ασχολείται με τη μελέτη των Πρωτοζώων και Μεταζώων (ελμίνθων ή σκωλήκων) που προκαλούν νόσο στον άνθρωπο. Μελετά επίσης την παθογόνο δράση τους.

### 11.5.1. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Η λοίμωξη από παράσιτα μπορεί να γίνει με τους εξής **τρόπους**:

- από την κοπρανοστοματική οδό (εντερικά παράσιτα),
- με ενεργητική διείσδυση από το δέρμα (σχιστοσωμίαση),
- με ενδιάμεσους ξενιστές (κώνωπες - ελονοσία, μύγα τσετσέ - τρυπανοσώματα),
- με τυχαία μετάδοση από μετάγγιση (ελονοσία),
- με μηχανική μετάδοση με μολυσμένα αντικείμενα ή με αρθρώποδα.

### 11.5.2. ΠΗΓΕΣ ΜΟΛΥΝΣΗΣ

Πηγές μόλυνσης από παράσιτα μπορεί να **είναι**:

- ◆ μολυσμένο χώμα ή νερό,
  - χώμα: αβγά ασκαρίδων,
  - νερό: κύστεις αμοιβάδων,
- ◆ μολυσμένα τρόφιμα: φρέσκα ή κατεψυγμένα ψάρια, χοιρινό, βοδινό κρέας, θαλασσινά,
- ◆ αρθρώποδα που τρέφονται με αίμα: κουνούπι - ελονοσία,
- ◆ κατοικίδια ή άγρια ζώα: σκύλος - εχινόκοκκος, γάτα - τοξόπλασμα,
- ◆ μολυσμένοι άνθρωποι: τριχομονάδα του κόλπου, αμοιβάδες, οξυούρος,
- ◆ Ο ίδιος ο ξενιστής (αυτολοίμωξη).

### 11.5.3 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΑΡΑΣΙΤΩΣΕΩΝ

Η διάγνωση των παρασιτώσεων γίνεται με:

- \* παρασιτολογική εξέταση κοπράνων,
- \* παρασκευάσματα περιφερικού αίματος,
- \* μικροσκοπική εξέταση πτυέλων, ούρων, κολπικού υγρού,
- \* ορολογικές μεθόδους,
- \* ανίχνευση των αντιγόνων των παρασίτων και των αντισωμάτων τους στο αίμα του αρρώστου.

### 11.5.4. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΡΩΤΟΖΩΩΝ

Τα πρωτόζωα ταξινομούνται σε τρία φύλα ανάλογα με τις βιολογικές και τις μορφολογικές τους ιδιότητες:

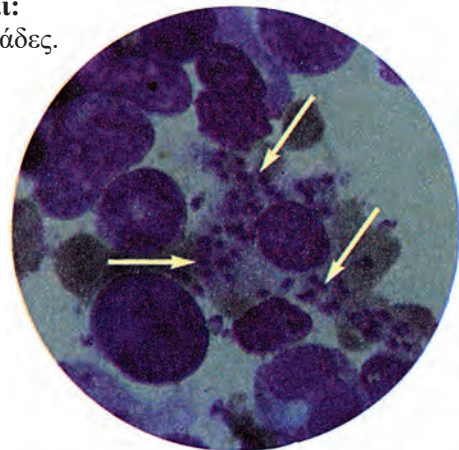
#### 1. Σαρκομαστιγοφόρα στα οποία περιλαμβάνονται:

- \* Μαστιγοφόρα πρωτόζωα: Λεισμάνιες, Τριχομονάδες.
- \* Αμοιβάδες που παρασιτούν στο έντερο: ιστολυτική αμοιβάδα.

#### 2. Σπορόζωα. Είναι αποκλειστικά ενδοκυττάρια παράσιτα:

- \* εντερικά: ισόσπορα belli,
- \* ιστών: τοξόπλασμα,
- \* ερυθρών αιμοσφαιρίων: πλασμώδια της ελονοσίας.

#### 3. Βλεφαριδοφόρα: Βαλαντίδιο του κόλου (αμοιβαδοειδές πρωτόζωο, εντερικό παράσιτο του ανθρώπου και των γουρουνιών).



ΕΙΚΟΝΑ 11.2. Λεισμάνια.

### 11.5.5. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕΤΑΖΩΩΝ

Τα Μετάζωα ή έλμινθες ή σκώληκες είναι πολυκυττάριοι οργανισμοί, ορατοί μακροσκοπικά με μέγεθος, που μπορεί να φθάσει σε πολλά μέτρα.

Τα Μετάζωα ταξινομούνται σε δύο φύλα:

**1. Νηματέλμινθες:** Είναι σκώληκες με σχήμα κυλινδρικό, μονοκόμματο, νηματοειδές. Έχουν στόμα και πρωκτό και καλά ανεπτυγμένο πεπτικό σύστημα. Οι θηλυκοί σκώληκες είναι μεγαλύτεροι από τους αρσενικούς και μετά από γονιμοποίηση γεννούν χιλιάδες αυγά (οξύουροι, ασκαρίδες).

**2. Πλατυέλμινθες:** Δεν έχουν σωματική κοιλότητα και διακρίνονται σε:

**α) Κεστώδεις** των οποίων οι ώριμες μορφές είναι ερμαφρόδιτα, ταινιοειδή, κατατεμαχισμένα εντερικά παράσιτα χωρίς εντερικό σύστημα, που εγκαθίστανται στο λεπτό έντερο (εχινόκοκκοι).

**β) Τρηματώδεις** των οποίων οι ώριμες μορφές είναι ερμαφρόδιτα αποπλατυσμένα ή απιοειδή εντερικά ή ηπατικά παράσιτα.

Για να επέλθει λοίμωξη με τρηματώδεις σκώληκες, πρέπει να υπάρχουν ενδιάμεσοι ξενιστές (σαλιγκάρια, αρθρόποδα ή ψάρια).

Στις ώριμες μορφές των σκωλήκων διακρίνονται ανατομικά οι περιοχές του σώματος (κεφαλή, σώμα, ουρά) και τα συστήματα και όργανα (πεπτικό, αναπαραγωγής ένδο και εξωκρινές, κινητικό).

Αυτοί που παρασιτούν έχουν λιγότερο αναπτυγμένο το πεπτικό και κινητικό τους σύστημα και περισσότερο αναπτυγμένο το αναπαραγωγικό σε σύγκριση μ' αυτούς που ζουν ελεύθεροι. Αρκετοί απ' αυτούς στο περιβάλλον της κεφαλής και του στόματος έχουν άγκιστρα, απομυζητικές θηλές, ή άλλα όργανα προσήλωσης, που είναι τόσο χαρακτηριστικά, ώστε να αναγνωρίζονται και να ταυτοποιούνται απ' αυτά.

## 11.6. ΜΥΚΗΤΕΣ

Παθογόνοι μύκητες ονομάζονται οι μύκητες που προκαλούν νοσήματα στον άνθρωπο και στα ζώα.

Από τα 1.500.000 είδη μυκήτων που υπάρχουν στη φύση υπολογίζεται ότι πάνω από 500 είδη είναι παθογόνα για τον άνθρωπο.

Στους παθογόνους μύκητες **περιλαμβάνονται:**

- \* οι δηλητηριώδεις εδώδιμοι μύκητες,
- \* οι μικρομύκητες που παράγουν υφές (μυκηλιακοί μύκητες),
- \* οι ζύμες (βλαστομύκητες).

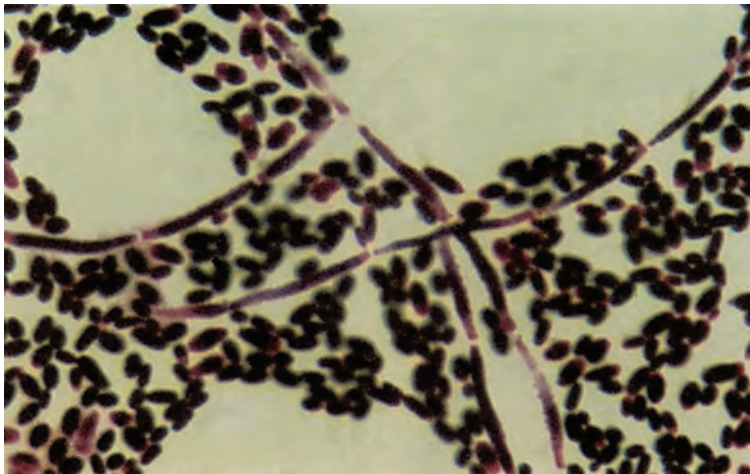
**Υφομύκητες** ή **μυκηλιακοί μύκητες** ονομάζονται πολυκυττάριοι οργανισμοί που σχηματίζουν διακλαδιζόμενα σωληνοειδή σωμάτια, τις **υφές**, που συνήθως έχουν εγκάρσια διαφραγμάτια και σχηματίζουν τα μυκητόγυα. Πολλαπλασιάζονται με σπόρια.

**Ζύμες** ή **βλαστομύκητες** ονομάζονται οι μονοκυττάριοι μύκητες. Είναι σφαιρικοί, ωοειδείς ή επιμήκεις και αναπαράγονται μονογονικά με εκβλαστώματα. Πολλοί βλαστομύκητες παράγουν επιμήκεις υφές που ονομάζονται **ψευδοϋφές** από όπου εκφύονται τα βλαστοκύτταρα. Μερικές φορές τα εκβλαστώματα παραμένουν το ένα κοντά στο άλλο και μοιάζουν με μυκητόγυα και τα ονομάζουμε **ψευδομυκητόγυα**.

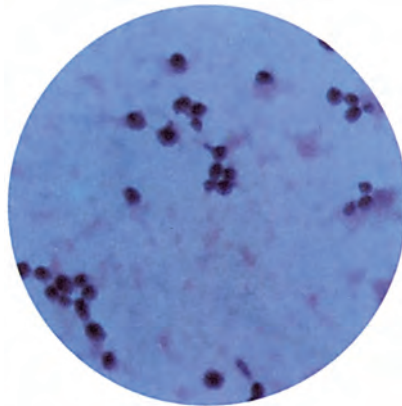
Δίμορφοι μύκητες ονομάζονται μια κατηγορία μυκήτων που μεταπίπτουν από τη μια μορφή στην άλλη, ανάλογα με το περιβάλλον που ζουν.

Ανάλογα με τη μορφή τους και τον τρόπο που πολλαπλασιάζονται οι μύκητες **χωρίζονται σε:**

- ❖ **Ατελείς μύκητες** ή **ανάμορφους** που πολλαπλασιάζονται μονογονικά με εκβλάστηση.
- ❖ **Τελειόμορφους μύκητες** που πολλαπλασιάζονται με σύζευξη.



*ΕΙΚΟΝΑ 11.3. Μικροσκοπική εικόνα μυκήτων και υφών.*



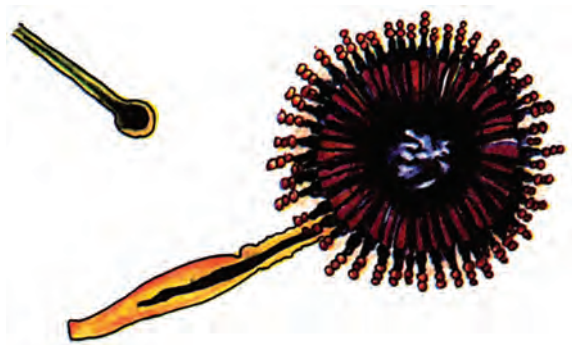
*ΕΙΚΟΝΑ 11.4. Μικροσκοπική εικόνα μυκήτων από καλλιέργεια.*

Μια άλλη ταξινόμηση των Μυκήτων σε σχέση με τις νόσους που προκαλούν στον άνθρωπο είναι:

- **Μύκητες των επιφανειακών μυκητιάσεων** (δέρμα, νύχια, τρίχες), π.χ. Μικρόσπορα, Τριχόφυτα, Επιδερμόφυτα, Μαλασέζια.
- **Μύκητες των συστηματικών μυκητιάσεων** (γενικευμένη λοίμωξη ή λοίμωξη οργάνων και ιστών), π.χ. Βλαστομύκητες, Κρυπτόκοκκος, Κάντιντες.
- **Μύκητες των ευκαιριακών μυκητιάσεων**, π.χ. Ασπέργιλλοι, Πενικίλλια.



ΣΧΗΜΑ 11.17. Πενικίλλιο.



ΣΧΗΜΑ 11.18. Ασπέργιλλος.

### Εργαστηριακή διάγνωση των μυκητιάσεων

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι ίδιες με τις λοιμώξεις από μικρόβια:

- ◆ Μικροσκοπική εξέταση.
- ◆ Καλλιέργεια σε ειδικά θρεπτικά υλικά.
- ◆ Αναζήτηση των αντιγόνων των μυκήτων.
- ◆ Ορολογικές εξετάσεις.
- ◆ Δερμοαντιδράσεις.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Τα μικρόβια τα χωρίζουμε σε **παθογόνα**, **μη παθογόνα**, **σαπρόφυτα** και **παράσιτα**. Τα παθογόνα μικρόβια προκαλούν λοιμώξεις. Πολλά μικρόβια παράγουν τοξίνες, οι οποίες είναι υπεύθυνες για τις ασθένειες που προκαλούν.

Η **μηνιγγίτιδα** είναι μία αρρώστια που την προκαλούν διάφορα μικρόβια όπως ο **μηνιγγιτιδόκοκκος**, ο **αιμόφιλος της γρίπης**, οι **ιοί** κ.ά. Τα **κλωστηρίδια** προκαλούν σοβαρές αρρώστιες όπως τέτανο, γάγγραινα και αλλαντίαση.

Οι **ιοί** είναι παράσιτα των κυττάρων και προκαλούν πολλές ασθένειες από αφανείς μέχρι θανατηφόρες. Ο ιός HIV καταστρέφει τα κύτταρα που είναι υπεύθυνα για την προστασία του ανθρώπου από τις λοιμώξεις και τον αφήνει απροστάτευτο στα μικρόβια.

Οι **ηπατίτιδες** οφείλονται σε διάφορους ιούς. Η περισσότερο επικίνδυνη είναι η **ηπατίτιδα Β** που μεταδίδεται με το αίμα και τη γενετήσια οδό. Επιβάλλεται ο εμβολιασμός στα άτομα που είναι εκτεθειμένα στη λοίμωξη από τον ιό της ηπατίτιδας Β.

Το μολυσμένο χώμα, το νερό και τα τρόφιμα, τα κατοικίδια και τα άγρια ζώα, καθώς και οι μολυσμένοι άνθρωποι είναι οι πηγές μόλυνσης από **παράσιτα**.

Οι **παθογόνοι μύκητες** προκαλούν μυκητιάσεις του δέρματος, γενικευμένες λοιμώξεις καθώς και ευκαιριακές μυκητιάσεις.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Με βάση ποιους χαρακτήρες ταξινομούνται τα μικρόβια;
2. Ποια είναι τα στοιχεία των μορφολογικών και βιολογικών χαρακτηριστικών;
3. Τι είναι παθογόνο και τι σαπροφυτικό μικρόβιο;
4. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ παθογόνων και σαπροφυτικών μικροβίων;
5. Ποιες τοξίνες και ένζυμα παράγουν οι σταφυλόκοκκοι;
6. Αναφέρατε νόσους που προέρχονται από το σταφυλόκοκκο.
7. Σε πόσες ομάδες χωρίζονται οι στρεπτόκοκκοι που έχουν σχέση με τον άνθρωπο;
8. Ποιες τοξίνες και ένζυμα παράγει ο πυογόνος στρεπτόκοκκος;
9. Τι γνωρίζετε για τις ασθένειες που προκαλεί ο στρεπτόκοκκος;
10. Τι γνωρίζετε για την επιδημιολογία του στρεπτόκοκκου;
11. Τι γνωρίζετε για τις ασθένειες που προκαλεί ο πνευμονιόκοκκος;
12. Τι γνωρίζετε για την επιδημιολογία του πνευμονιόκοκκου; Υπάρχει προφύλαξη;

13. Τι γνωρίζετε για την παθογένεια του γονόκοκκου;
14. Με ποιον τρόπο γίνεται η διάγνωση της μηνιγγίτιδας από μηνιγγιτιδόκοκκο;
15. Τι γνωρίζετε για το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης;
16. Τι γνωρίζετε για την προφύλαξη από φυματίωση;
17. Πώς γίνεται η μετάδοση της φυματίωσης;
18. Τι γνωρίζετε για το μυκοβακτηρίδιο της λέπρας;
19. Ποια είναι η παθογένεια από το κορυνοβακτηρίδιο της διφθερίτιδας;
20. Τι γνωρίζετε για την επιδημιολογία της διφθερίτιδας;
21. Τι γνωρίζετε για την προφύλαξη και τη θεραπεία της διφθερίτιδας;
22. Πώς μολύνεται ο άνθρωπος από το βάκιλλο του άνθρακα;
23. Πόσες μορφές της νόσου του άνθρακα γνωρίζετε; Αναφέρατε συμπτώματα.
24. Αναφέρατε τις νόσους που προκαλούν στον άνθρωπο τα κλωστηρίδια.
25. Τι γνωρίζετε για το κλωστηρίδιο της αερογόνου γάγγραινας;
26. Τι γνωρίζετε για το κλωστηρίδιο της αλλαντίασης;
27. Τι γνωρίζετε για την παθογένεια του κλωστηριδίου του τετάνου;
28. Τι γνωρίζετε για την επιδημιολογία του τετάνου;
29. Ποια είναι η προφύλαξη από τον τέτανο;
30. Τι αρρώστιες προκαλούν οι πρωτεΐς;
31. Αναφέρατε εντερικές και εξωεντερικές ασθένειες από σαλμονέλλες.
32. Τι γνωρίζετε για το μελιταίο πυρετό;
33. Τι γνωρίζετε για τη διάγνωση και την προφύλαξη από τη σύφιλη;
34. Αναφέρατε ομοιότητες και διαφορές των ρικετσιών από τα βακτήρια και τους ιούς.
35. Από τι αποτελείται το σωματίδιο του ιού (Βίριο);
36. Πώς επιδρούν οι φυσικοί και χημικοί παράγοντες στους ιούς;
37. Πώς αναπαράγονται οι ιοί στα κύτταρα;
38. Τι προκαλούν οι ιοί στα κύτταρα;
39. Ποιες ιώσεις μεταδίδονται με κάθετη μετάδοση;
40. Τι γνωρίζετε για τον ιό του έρπητα;
41. Τι γνωρίζετε για την επιδημιολογία της ευλογιάς;
42. Πώς γίνεται η διάγνωση της γρίπης;
43. Πώς γίνεται η διάγνωση και η μετάδοση του AIDS;
44. Πώς γίνεται η προφύλαξη από το AIDS;
45. Ποιους ιούς της ηπατίτιδας γνωρίζετε;
46. Ποια άτομα κινδυνεύουν περισσότερο από τον ιό της ηπατίτιδας Β;
47. Αναφέρατε τα μέτρα προφύλαξης από την ηπατίτιδα Β.
48. Πώς μεταδίδονται οι παρασιτικές λοιμώξεις;
49. Ποιες είναι οι πηγές μόλυνσης από παράσιτα;

50. Αναφέρατε την ταξινόμηση των πρωτοζώων.
51. Αναφέρατε την ταξινόμηση των μεταζώων.
52. Ποιοι είναι οι παθογόνοι μύκητες;
53. Αναφέρατε την ταξινόμηση των μυκήτων σε σχέση με τις νόσους που προκαλούν στον άνθρωπο.

## ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Αναζητήστε από τη βιβλιογραφία τις αιτίες που τα μικρόβια αποκτούν αντοχή απέναντι στα αντιβιοτικά. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη χρησιμοποιώντας διαφάνειες, slides και εικόνες. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας τα συμπεράσματά σας.
2. Γράψτε εργασία για τον τρόπο που γίνεται η καλλιέργεια των ιών σε κυτταροκαλλιέργειες και σε γονιμοποιημένα αβγά όρνιθας. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη.
3. Συγκεντρώστε πληροφορίες από τη βιβλιογραφία για την κάθετη μετάδοση ασθενειών κατά την κύηση και τον τοκετό, καθώς και τα προληπτικά μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη χρησιμοποιώντας διαφάνειες, slides και εικόνες. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας και ανταλλάξτε τις απόψεις σας.
4. Σχεδιάστε πίνακες και σημειώστε μέσα στα κελιά τους νοσήματα που μεταδίδονται στον άνθρωπο από τη μόλυνση του νερού, από κατοικίδια ζώα, καθώς και από τη γενετήσια οδό. Γράψτε τα πιο συνηθισμένα μικρόβια για τον κάθε τρόπο μετάδοσης, καθώς και τα προληπτικά μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται για την προφύλαξη του ανθρώπου.
5. Φτιάξτε έναν πίνακα με τα Gram θετικά και τα Gram αρνητικά μικρόβια που μάθατε. Ζωγραφίστε τα βάφοντας μπλε-μωβ τα θετικά κατά Gram και κόκκινα τα αρνητικά κατά Gram.
6. Αναζητήστε πληροφορίες από τη βιβλιογραφία και γράψτε εργασία για τη χρησιμότητα των φάγων. Παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας και ανταλλάξτε τις απόψεις σας.
7. Σχεδιάστε πίνακα με τα μικρόβια που προκαλούν διάρροιες στον άνθρωπο.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### 1<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Καλλιέργεια φαρυγγικού επίχρισματος

##### Μηχανήματα, όργανα και υλικά που θα χρειαστούν:

- Επωαστικός κλίβανος.
- Αιματούχο άγαρ.
- Πιπέττα Pasteur.
- Κρίκος καλλιιεργειών.
- Λυχνία Bunsen.
- Σπάτουλα.
- Βαμβακοφόρος στυλεός.
- Τρυβλίο με θρεπτικό άγαρ.

##### Προαιρετικά

- Τρυβλίο με υλικό Charman.
- Φιάλη Gas-Pack ή ένα γυάλινο δοχείο που να κλείνει ερμητικά.
- Κερί.

##### Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή

- ◆ Με τη βοήθεια μιας ξύλινης σπάτουλας παίρνουμε επίχρισμα από το βάθος της στοματικής κοιλότητας (αμυγδαλές-φάρυγγας) με ένα αποστειρωμένο βαμβακοφόρο στυλεό.
- ◆ Μπολιάζουμε το επίχρισμα σε ένα αιματούχο άγαρ και ένα τρυβλίο Charman ή θρεπτικό άγαρ.
- ◆ Καίμε τον κρίκο ή μια πιπέττα Pasteur στη φλόγα της λυχνίας Bunsen μέχρι να πυρακτωθεί και στρώνουμε το επίχρισμα σ' όλη την επιφάνεια του τρυβλίου, καίγοντας ενδιάμεσα τον κρίκο, για να έχουμε μεμονωμένες αποικίες.
- ◆ Βάζουμε τα τρυβλία στον επωαστικό κλίβανο και επωάζουμε για 18-24 ώρες στους 37°C.
- ◆ Το καλλιέργημα μπορεί να επωασθεί και σε ατμόσφαιρα CO<sub>2</sub>, εφ' όσον υπάρχει φιάλη Gas-Pack ή ένα δοχείο γυάλινο που να κλείνει ερμητικά. Στην περίπτωση αυτή τοποθετούμε το αιματούχο άγαρ μέσα στη φιάλη και ανάβουμε ένα κερί. Κλείνουμε ερμητικά τη φιάλη και, όταν σβήσει το κερί, το CO<sub>2</sub> της φιάλης θα είναι 5-10%.
- ◆ Τοποθετούμε δοχείο στον επωαστικό κλίβανο για 18-24 ώρες.

## 2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

### Αξιολόγηση καλλιέργειας

- Βγάζουμε τα τρυβλία από τον επωαστικό κλίβανο. Παρατηρούμε και περιγράφουμε στις αποικίες των μικροβίων που αναπτύχθηκαν:
  - \* τη μορφή τους,
  - \* το χρώμα τους,
  - \* το ύψος,
  - \* αν υπάρχει αιμόλυση και τι είδος αιμόλυση είναι (β αιμολυτική ή πρασινίζουσα α αιμολυτική).
- Παίρνουμε με κρίκο μια μεμονωμένη αποικία, την τοποθετούμε σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα με μια μικρή σταγόνα νερό, την απλώνουμε, την αφήνουμε να στεγνώσει.
- Περνάμε την αντικειμενοφόρο πλάκα πάνω από τη φλόγα της λυχνίας Bunsen κρατώντας την από τη γωνία δύο τρεις φορές για να μονιμοποιηθούν τα μικρόβια και τα χρωματίζουμε κατά Gram.
- Στεγνώνουμε την πλάκα, προσθέτουμε μία μικρή σταγόνα κεδρέλαιο και μικροσκοπούμε με αντικειμενικό φακό με μεγέθυνση 100X (καταδυτικό) και τη φωτεινή πηγή εντελώς επάνω.
- Παρατηρούμε και σχεδιάζουμε το σχήμα και το χρώμα των μικροβίων, τη διάταξη και το μέγεθός τους.

## 3<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

### Δοκιμασία παραγωγής καταλάσης

#### Όργανα και υλικά που θα χρειαστούν:

- 24ωρο καλλιέργημα φαρμαγγικού επιχρίσματος σε τρυβλίο με υλικό άγαρ ή Charman.
- Άδειο τρυβλίο.
- Κρίκος καλλιεργείων.
- Οξυζενέ (διάλυμα 3-10%  $H_2O_2$  σε νερό. Φυλάσσεται σε σκοτεινό δοχείο στο ψυγείο).

#### Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή

- ◆ Παίρνουμε το τρυβλίο με το υλικό Charman. Αν έχουν αναπτυχθεί κίτρινες χρυσωπές αποικίες (χρυσίζων Σταφυλόκοκκος), παίρνουμε μια αποικία και την τοποθετούμε σ' ένα άδειο καθαρό τρυβλίο. Με πιπέττα Pasteur τοποθετούμε μια σταγόνα οξυζενέ (διάλυμα  $H_2O_2$  3-10% σε νερό).
- ◆ Αν το μικρόβιο παράγει καταλάση, εμφανίζονται φυσαλλίδες. Αυτή είναι μια πρώτη δοκιμασία, για να ξεχωρίσουμε τους στρεπτόκοκκους από τους σταφυλόκοκκους.

- ◆ Αν δεν έχουμε Charman, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τρυβλίο με άγαρ για την καλλιέργεια του φαρυγγικού επιχρίσματος. Στην περίπτωση αυτή διαλέγουμε μια λευκή, μεγάλη, φουσκωτή αποικία για τη δοκιμασία παραγωγής καταλάσης.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12°

## ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

### 12.1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα διάφορα μικρόβια και οι σπόροι των σπορογόνων μικροβίων μπορούν να καταστραφούν ή να ανασταλεί η ανάπτυξή τους, όταν χρησιμοποιούμε ειδικά φυσικά ή χημικά μέσα. Έτσι μπορούμε να πετύχουμε απολύμανση, αντισηψία ή αποστείρωση χρησιμοποιώντας το κατάλληλο μέσον.

**Απολύμανση:** Ονομάζουμε την απομάκρυνση ή και την καταστροφή των διαφόρων μικροοργανισμών. Με την απολύμανση δεν μπορούμε να επιτύχουμε την καταστροφή των σπόρων των σπορογόνων μικροβίων.

**Αντισηψία:** Ονομάζουμε την απολύμανση του δέρματος ή των διαφόρων βλενογόνων του σώματος. Γίνεται με τη χρήση χημικών ουσιών που ονομάζονται αντισηπτικά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας πάνω στους ιστούς του σώματος για την καταστροφή των μικροβίων.

**Αποστείρωση:** Είναι η πλήρης καταστροφή όλων των τύπων των μικροβίων καθώς και των σπόρων τους.

### 12.2. ΜΕΣΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

#### 12.2.1. ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ

**Α) Θερμότητα:** Δρα καταστρεπτικά στο κυτταρόπλασμα των διαφόρων μικροβίων και εφαρμόζεται ευρέως σαν μέθοδος αποστείρωσης. Ανάλογα με το αντικείμενο που θέλουμε να αποστειρώσουμε, ρυθμίζουμε και τις ενδείξεις θερμοκρασίας.

**Η αποτελεσματικότητά της εξαρτάται από:**

- \* Τον αριθμό των μικροβίων που υπάρχει στα διάφορα εργαλεία ή υλικά.
- \* Το στέλεχος του μικροβίου. Έχει βρεθεί ότι τα σπορογόνα είναι περισσότερο ανθεκτικά στην καταστροφή και ακολουθούν οι μύκητες και τέλος τα μη σπορογόνα μικρόβια.
- \* Το pH του υλικού.
- \* Την περιεκτικότητα των μικροβίων σε νερό.

Οι **τρόποι χορήγησης** της θερμότητας για την καταστροφή των μικροβίων είναι:

**1) Υγρή θερμότητα:** Είναι περισσότερο δραστική από την ξηρή θερμότητα. Μπορεί να εφαρμοσθεί:

- ♦ **Βρασμός στους 100 βαθμούς Κελσίου (100°C).** Στις συνθήκες αυτές καταστρέφονται όλα τα μη σπορογόνα μικρόβια, καθώς και μεγάλος αριθμός σπορογόνων μικροβίων, σε χρόνο 10 λεπτών, δεν σκοτώνονται όμως όλοι οι ιοί, όπως π.χ. ο ιός της ηπατίτιδας Β. Ορισμένοι σπόροι καταστρέφονται σε σύντομο

χρονικό διάστημα στη θερμοκρασία βρασμού (π.χ. το Κλωστηρίδιο το διαθλαστικό), ενώ σπόροι άλλων μικροβίων χρειάζονται πολλές ώρες για να καταστραφούν. Το σκεύος που χρησιμοποιείται ονομάζεται βραστήρας.

- ◆ **Υδρατμοί σε 100°C χωρίς πίεση:** Για να επιτύχουμε την καταστροφή των μικροβίων χρησιμοποιούμε κλίβανο ατμού ή αυτόκαυστο, σε συνθήκες ατμοσφαιρικής πίεσης μίας ατμόσφαιρας. Με τη μέθοδο αυτή ο ατμός μπορεί να εισχωρεί στα διάφορα εργαλεία, αντικείμενα και υλικά περισσότερο από ό,τι ο αέρας. Για να έχουμε πλήρη αποστείρωση χρειάζεται θέρμανση 100°C παρουσία υδρατμών για 1 1/2 ώρες.
- ◆ Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και την τεχνική που ονομάζεται **τυνταλλισμός**. Κατά τον τυνταλλισμό η θέρμανση γίνεται σε υδατόλουτρο, δεν είναι συνεχής, αλλά γίνεται σε θερμοκρασία 50°C-60°C επί μία ώρα και για τρεις συνεχόμενες ημέρες. Δηλαδή, η θέρμανση γίνεται σε διακεκομμένα χρονικά διαστήματα. Με τη μέθοδο αυτή αποστειρώνουμε υγρά θρεπτικά υλικά καθώς και υλικά που περιέχουν πρωτεΐνες και συστατικά ευαίσθητα σε ψηλές θερμοκρασίες, επιτυγχάνοντας την καταστροφή των σπόρων των μικροβίων.

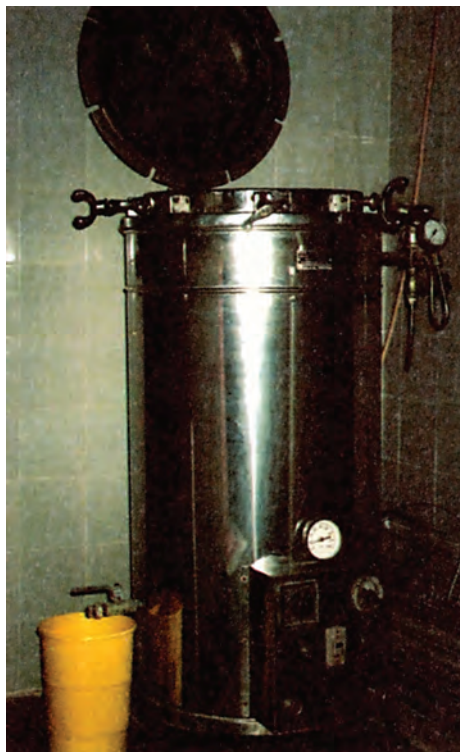
- ◆ **Υδρατμοί με πίεση (αυτόκαυστο):** Με τη μέθοδο αυτή η θερμοκρασία ξεπερνάει τους 100°C και φθάνει στους 121°C περίπου. Οι ατμοί που δημιουργούνται μέσα στο αυτόκαυστο αυξάνουν την ατμοσφαιρική πίεση και έτσι έχουν υψηλότερη θερμοκρασία.

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την αποστείρωση θρεπτικών υλικών, εργαλείων, ρουχισμού κ.ά.

Ο χρόνος που χρησιμοποιείται για την αποστείρωση ποικίλλει και εξαρτάται από το είδος και τον όγκο των διαφόρων αντικειμένων. Ο περισσότερο συνηθισμένος χρόνος που χρησιμοποιούμε είναι 15-20 λεπτά της ώρας σε θερμοκρασία 121°C.

**Προϋποθέσεις** για να έχουμε επιτυχημένη αποστείρωση με υγρή θερμότητα κατά τις πρακτικές εφαρμογές.

α) Όταν χρησιμοποιούμε αποστείρωση με βρασμό, θα πρέπει τα εργαλεία, αντικείμενα, κ.λπ. να είναι καθαρά από διάφορα υγρά όπως αίμα, πύο, σάλιο. Αν υπάρχουν άλατα πάνω στα εργαλεία, τα αφαιρούμε με τη βοήθεια ξυδιού. Επίσης το νερό θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τα εργαλεία και αντικείμενα που θέλουμε να αποστειρώσουμε.



*ΕΙΚΟΝΑ 12.1. Αυτόκαυστο.*

**β)** Όταν χρησιμοποιούμε αποστείρωση με υδρατμούς, θα πρέπει:

- \* Να υπάρχει ανάμεσα στα εργαλεία και αντικείμενα που θέλουμε να αποστειρώσουμε κενός χώρος, για να επιτρέπει τη διέλευση των υδρατμών. Για να το επιτύχουμε θα πρέπει να μην τοποθετούμε πολλά αντικείμενα μέσα στον κλίβανο.
- \* Τα μεταλλικά κιβώτια να έχουν τρύπες για να μπορούν να διεισδύουν οι υδρατμοί στο εσωτερικό των κιβωτίων και έτσι να πετύχουμε την πλήρη αποστείρωσή τους.
- \* Για την πληρέστερη δίοδο του ατμού, μπορούμε να τυλίξουμε τα διάφορα εργαλεία και αντικείμενα που θέλουμε να αποστειρώσουμε, με χαρτί περιτυλίγματος ή πορώδες ύφασμα.
- \* Να ελέγχουμε συχνά αν το μηχάνημα λειτουργεί σωστά.

**2) Ξηρή θερμότητα.** Μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- ◆ **Γυμνή φλόγα:** Με τη μέθοδο αυτή θερμαίνουμε τα εργαλεία στη φλόγα φωταερίου μέχρι να πυρακτωθούν. Χρησιμοποιείται για αποστείρωση κρικοφόρων στυλεών, τους οποίους χρησιμοποιούμε στις καλλιέργειες των μικροβίων για το άπλωμα του δείγματος πάνω στο θρεπτικό υλικό, μαχαιριδίων, καθώς και εργαλείων που δεν καταστρέφονται από τη θερμότητα της φλόγας.
- ◆ **Ξηρός κλίβανος:** Η θέρμανση γίνεται σε 160°C επί μια ώρα ή σε 180°C για μισή ώρα. Χρησιμοποιείται για την αποστείρωση αντικειμένων που έχουν κατασκευασθεί από γυαλί, τα οποία όμως θα πρέπει να αντέχουν στις μεγάλες θερμοκρασίες του ξηρού κλιβάνου.

**Προϋποθέσεις** για να έχουμε επιτυχημένη αποστείρωση με τη χρησιμοποίηση ξηρού κλιβάνου κατά τις πρακτικές εφαρμογές.

- \* Θα πρέπει να υπάρχουν κενοί χώροι ανάμεσα στα εργαλεία και αντικείμενα που έχουμε τοποθετήσει στον ξηρό κλίβανο, για να μπορεί έτσι να κυκλοφορεί ο θερμός αέρας.
- \* Πλένουμε καλά τα γυάλινα αντικείμενα, αφαιρώντας κάθε ξένη ουσία και ρύπο. Τα στεγνώνουμε και μετά τα τυλίγουμε με χαρτί.
- \* Προσέχουμε να μην έρχονται σε επαφή με τα τοιχώματα του κλιβάνου αντικείμενα όπως είναι το βαμβάκι ή διάφορα χάρτινα υλικά, για να αποφύγουμε το μαύρισμά τους, που υπάρχει κίνδυνος να συμβεί κατά την αποστείρωσή τους.

**Β) Ξηρασία:** Με τη μέθοδο αυτή χάνεται νερό και έτσι εμφανίζονται βλάβες στα μικρόβια. Ο χρόνος αντοχής των διαφόρων μικροβίων στην ξηρασία εξαρτάται από το είδος τους.

**Γ) Ψύχος:** Κατά κανόνα στην ψύξη σε θερμοκρασία 4°C, γίνεται αναστολή του πολλαπλασιασμού των μικροβίων και παράταση της ζωής τους, δηλαδή η ψύξη δεν καταστρέφει τα μικρόβια. Καταστροφή των μικροβίων επιτυγχάνουμε, όταν εναλλάξ χρησιμοποιούμε ψύξη και θέρμανση.

**Δ) Υπερηχητικά κύματα:** Όταν η συχνότητα των υπερηχητικών κυμάτων υπερβαίνει τα 20.000 cps, γίνεται διάσπαση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροβίων, απελευθέρωση του περιεχομένου των κυττάρων τους και καταστροφή τους. Με τη μέθοδο αυτή μπορούμε να πάρουμε, με κατάλληλες εργαστηριακές τεχνικές, το κυτταρικό τοίχωμα των μικροβίων ή ουσίες που βρίσκονται μέσα στο κυτταρόπλασμα τους.

**Ε) Φως:** Το ηλιακό φως περιέχει υπεριώδεις ακτίνες οι οποίες έχουν μικρή διεισδυτικότητα και έτσι δεν μπορούν να αποστειρώσουν αντικείμενα με μεγάλο πάχος. Λαμπτήρες από ατμό υδραργύρου, που παράγουν υπεριώδη ακτινοβολία, χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση θαλάμων και επιφανειών σε χειρουργεία και εργαστήρια.

**ΣΤ) Ιονίζουσα ακτινοβολία:** Καταστρέφει και τα μικρόβια και τους σπόρους των μικροβίων. Οι ακτίνες γ χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση χειρουργικών ραμμάτων, γαντιών, τροφίμων και ιατρικών ειδών. Επίσης αποστειρώνουμε σύριγγες και βελόνες.

**Ζ) Ωσμωτική πίεση:** Όταν τα μικρόβια βρεθούν σε διάλυμα που είναι υποτονικό, διογκώνονται και μπορεί έτσι να καταστραφεί το κυτταρικό τους τοίχωμα. Αντίθετα, αν το διάλυμα είναι υπέρτονο, τότε συρρικνώνονται, με αποτέλεσμα να γίνεται αποκόλληση του πρωτοπλάσματος και της κυτταροπλασματικής τους μεμβράνης από το κυτταρικό τοίχωμα.

**Η) Διήθηση:** Με τη μέθοδο αυτή γίνεται κατακράτηση των μικροβίων, που επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδικών φίλτρων, τα οποία έχουν πολύ μικρούς πόρους, που συγκρατούν τα μικρόβια. Τα φίλτρα αυτά κατασκευάζονται από πορσελάνη, κυτταρίνη ή αμίαντο και χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση υγρών, εμβολίων, ορών και φαρμάκων.

## 12.2.2. ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Μπορούν να δράσουν σαν απολυμαντικά, που είναι και το πιο συνηθισμένο, ή σαν αντισηπτικά και σπανιότερα σαν αποστειρωτικά μέσα.

Η δράση των χημικών ουσιών εξαρτάται από:

- Την πυκνότητά τους.
- Το είδος και τον αριθμό των μικροβίων.
- Το χρόνο δράσης τους.
- Τη θερμοκρασία τους.
- Το pH τους.
- Την παρουσία ορισμένων υλικών όπως σκληρό νερό, πλαστικά, βαμβάκι, γάζα, χαρτί κ.λπ. που αδρανοποιούν το χημικό μέσο, καθώς και οργανικών ουσιών.

Οι **προϋποθέσεις** που πρέπει να έχει ένα χημικό απολυμαντικό είναι οι εξής:

- \* Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα.
- \* Να είναι ακίνδυνο για το υλικό που θέλουμε να απολυμάνουμε.
- \* Να είναι αποτελεσματικό και σχετικά φτηνό.
- \* Να μην έχει δυσάρεστη μυρωδιά.

Οι **κυριότερες ομάδες** των χημικών απολυμαντικών είναι:

**1) Αλκάλια και οξέα:** Σε μορφή διαλυμάτων καταστρέφουν τα διάφορα μικρόβια. Τα ισχυρά αλκαλικά και όξινα διαλύματα ερεθίζουν το δέρμα και τους βλεννογόνους. Στην ομάδα αυτή ανήκουν το βορικό οξύ, ενώ στα ασθενή διαλύματα οξέων το βενζοϊκό και γαλακτικό οξύ.

**2) Φαινόλες:** Οι φαινόλες μπορούν να καταστρέψουν μεγάλο αριθμό μικροβίων, όμως η δράση τους στην καταστροφή των σπόρων είναι μειωμένη. Αδρανοποιούνται όταν υπάρχουν ξένα σώματα, όπως π.χ. πλαστικό. Χρησιμοποιούνται ως συντηρητικά σε εμβόλια και ορούς.

Στην ομάδα αυτή ανήκουν επίσης:

- ◆ Οι κρεζόλες. Σε σαπωνούχο διάλυμα 5% απολυμαίνουν τα πατώματα, τα αποχωρητήρια κ.λπ.
- ◆ Η τολουόλη.
- ◆ Οι χλωροφαινόλες.
- ◆ Η χρωρεξιδίνη. Χρησιμοποιείται για την απολύμανση τραυμάτων σε διάλυμα 1% σε 70% ισοπροπυλική αλκοόλη.

**3) Σάπωνες:** Είναι ανιοντικά απορρυπαντικά, αφού τα συστατικά τους έχουν αρνητικό φορτίο όταν ιονισθούν. Δρουν με μηχανική απομάκρυνση των διαφόρων μικροοργανισμών από το δέρμα, μετά τη χρησιμοποίηση κάποιου σαπουνιού και το ξέπλυμα με νερό. Ασκούν δράση και στα Gram θετικά μικρόβια.

**4) Τεταρτοταγείς βάσεις του αμμωνίου:** Είναι κατιοντικά απορρυπαντικά, δηλαδή τα συστατικά τους εμφανίζουν θετικό φορτίο μετά από ιονισμό. Ασκούν δράση σε Gram θετικά και Gram αρνητικά μικρόβια προκαλώντας την καταστροφή της κυτταροπλασματικής τους μεμβράνης. Επίσης έχουν βλαπτική επίδραση και σε μύκητες.

**5) Αλκοόλες:** Δρουν γρήγορα και καταστρέφουν μεγάλο αριθμό μικροβίων. Μπορούν να διαλύσουν τα λίπη και να προκαλέσουν μετουσίωση των πρωτεϊνών, καταστρέφοντας έτσι την κυτταροπλασματική τους μεμβράνη. Σε περιεκτικότητα 75% σε διαλύματα απολυμαίνουν το δέρμα (π.χ. αιθυλική, μεθυλική, ισοπροπυλική αλκοόλη). Για να ασκήσουν τη δράση τους θα πρέπει να αραιωθούν με νερό.

6) **Αλδεΐδες:** Στην ομάδα αυτή ανήκουν:

- \* **Η φορμαλδεΐδη:** Δρα καταστρεπτικά στα διάφορα βακτήρια και στους σπόρους τους.
- \* **Η φορμαλίνη:** Αποτελεί υδατικό διάλυμα με περιεκτικότητα 37%-40% φορμαλδεΐδης. Χρησιμοποιείται για την απολύμανση επιφανειών, δωματίων κ.λπ. ενώ με τη μορφή ατμών απολυμαίνει εργαλεία και αντικείμενα.
- \* **Η γλουταραλδεΐδη:** Χρησιμοποιείται σε υδατικό διάλυμα 2% για την απολύμανση χειρουργικών εργαλείων και διαφόρων αντικειμένων.
- \* **Το οξείδιο του αιθυλενίου:** Καταστρέφει μεγάλο αριθμό μικροβίων, καθώς και τους σπόρους τους. Χρησιμοποιείται για την απολύμανση χειρουργικών εργαλείων, φαρμάκων και χώρων.

7) **Αλογόνα:** Σ' αυτά ανήκουν τα διαλύματα βρωμίου, ιωδίου και χλωρίου.

- Τα **διαλύματα βρωμίου** χρησιμοποιούνται για την απολύμανση διαφόρων επιφανειών. Εμφανίζουν μειωμένη διαβρωτική ικανότητα σε σύγκριση με τα υποχλωριώδη διαλύματα.
- Τα **διαλύματα ιωδίου** χρησιμοποιούνται για την απολύμανση του δέρματος. Το ιώδιο απολυμαίνει επίσης το νερό στο οποίο προστίθεται με τη μορφή αερίου. Προκαλεί καταστροφή στα βακτήρια, στους σπόρους τους και στους μύκητες. Μειονέκτημά του είναι η τοπική ερεθιστική ενέργειά του και ο χρωματισμός των ρούχων και του δέρματος.
- Τα **υποχλωριώδη** χρησιμοποιούνται για την απολύμανση διαφόρων επιφανειών, του πόσιμου νερού και του νερού σε πισίνες και κολυμβητήρια. Κατά τη χρησιμοποίησή τους δεν θα πρέπει να αναμιγνύονται με απορρυπαντικά.

8) **Σετρίμιδη:** Έχει αντισηπτική δράση. Θα πρέπει να γίνεται με προσοχή η χρήση της, διότι εμφανίζεται τοξικότητα, όταν χορηγηθεί από το στόμα. Χρησιμοποιείται και σε διάλυμα με αναλογία 15% σετρίμιδη και 1,5% χλωρεξιδίνη σαν απορρυπαντικό και απολυμαντικό.

9) Οι **ακριδίνες** είναι χρωστικές ουσίες με αντισηπτική ικανότητα.

### 12.2.3. ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ

Είναι ουσίες που χρησιμοποιούνται κατά την άσκηση της ιατρικής, για τη θεραπεία ενός οργανισμού από ασθένειες. Τα αντιμικροβιακά φάρμακα μπορούν να καταστρέψουν τα μικρόβια, που προκαλούν την ασθένεια, χωρίς όμως να βλάπτουν τον οργανισμό του αρρώστου.

Έχουμε φάρμακα **αντιβακτηριδιακά, αντιμυκητιασικά, αντιυικά και αντιπαρασιτικά**. Πολλές φορές μπορεί να χορηγηθεί συνδυασμός από αντιμικροβιακά φάρμακα όταν έχουμε μεικτές λοιμώξεις (π.χ. λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος, των γεννητικών οδών κ.ά.).

Στην ομάδα των αντιμικροβιακών φαρμάκων ανήκουν οι **πενικιλίνες, κεφαλοσπορίνες, τετρακυκλίνες, ερυθρομυκίνη** κ.ά.

Πολλές φορές τα μικρόβια αποκτούν ανθεκτικότητα απέναντι στα διάφορα αντιμικροβιακά φάρμακα, τα οποία δεν μπορούν να έχουν δράση εναντίον τους. Είναι πιθανόν ακόμα να εμφανισθεί αλλεργία σε κάποιον οργανισμό, όταν του χορηγηθεί κάποιο αντιμικροβιακό φάρμακο ή άλλες παρενέργειες όπως εμφάνιση διάρροιας, εμετών, κολίτιδας, επιλοιμώξεων κ.λπ.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Τα διάφορα μικρόβια και οι σπόροι των σπορογόνων μικροβίων μπορούν να καταστραφούν ή να ανασταλεί η ανάπτυξή τους, όταν χρησιμοποιούμε ειδικά φυσικά ή χημικά μέσα. Στα **φυσικά μέσα** ανήκουν η **θερμότητα**, που μπορεί να χορηγηθεί με τη μορφή υγρής θερμότητας ή ξηρής θερμότητας, η **ξηρασία**, το **ψύχος**, οι **υπεριώδεις ακτίνες**, η **ιονίζουσα ακτινοβολία** κ.ά. Στα **χημικά μέσα** ανήκουν ουσίες που κατατάσσονται σε διάφορες ομάδες όπως **φαινόλες, αλκοόλες, αλδεΐδες, αλογόνα** κ.ά. Τέλος, όταν κάποια μικρόβια έχουν προσβάλει έναν οργανισμό, χρησιμοποιούνται **αντιμικροβιακά φάρμακα** που μπορούν να καταστρέψουν τα μικρόβια, τα οποία προκαλούν την αρρώστια, χωρίς όμως να βλάψουν τον οργανισμό του ασθενή.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι ονομάζουμε αποστείρωση, τι απολύμανση και τι αντισηψία;
2. Από ποιους παράγοντες επηρεάζεται η αποτελεσματικότητα της θερμοκρασίας ως βλαπτικό παράγοντα των μικροοργανισμών;
3. Με ποιους τρόπους χρησιμοποιείται η υγρή θερμότητα σαν βλαπτικός παράγοντας των μικροοργανισμών;
4. Αναφέρατε τις προϋποθέσεις, που πρέπει να πληρούνται, για να έχουμε επιτυχή αποστείρωση με υγρή θερμότητα.
5. Με ποιους τρόπους η ξηρή θερμότητα καταστρέφει τους διάφορους μικροοργανισμούς;
6. Τι γνωρίζετε για την επίδραση του ψύχους στα μικρόβια;

7. Τι γνωρίζετε για την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας στα διάφορα μικρόβια;
8. Τι γνωρίζετε για την επίδραση της ιονίζουσας ακτινοβολίας στα διάφορα μικρόβια;
9. Από τι εξαρτάται η δράση των χημικών μέσων καταστροφής των μικροβίων;
10. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληρούνται για τα χημικά απολυμαντικά;
11. Ποιες είναι οι σπουδαιότερες ομάδες χημικών μέσων καταστροφής των μικροβίων;
12. Τι γνωρίζετε για τα αλογόνα;
13. Ποιος είναι ο ρόλος των αντιμικροβιακών φαρμάκων;
14. Αναφέρατε παραδείγματα αντιμικροβιακών φαρμάκων.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Αναζητήστε στο χώρο του σπιτιού σας συσκευασίες προϊόντων που χρησιμοποιείτε σαν απορρυπαντικά ή απολυμαντικά. Διαβάστε τις οδηγίες, τα συστατικά και τις προφυλάξεις που δίνουν οι κατασκευάστριες εταιρείες. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας και παρουσιάστε τα συμπεράσματά σας στην τάξη.
2. Αναζητήσετε σε συσκευασία φαρμάκων που υπάρχουν στο σπίτι σας τις οδηγίες που υπάρχουν στη συσκευασία. Θα γράψετε τις ενδείξεις για τις οποίες χορηγείται το κάθε φάρμακο, το αντιμικροβιακό φάσμα του κάθε φαρμάκου, τη δοσολογία, τις αντενδείξεις του, τις παρενέργειες που μπορούν να εμφανισθούν και τις οδηγίες που δίνει η κατασκευάστρια εταιρεία σε περίπτωση εμφάνισης δηλητηρίασης. Θα παρουσιάσετε τα αποτελέσματα της εργασίας σας στην τάξη, χρησιμοποιώντας πίνακες, διαφάνειες και σλάιτς και θα ακολουθήσει συζήτηση με τους συμμαθητές σας.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### 1<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

#### Αποστείρωση με χρησιμοποίηση θερμότητας

**Σκοπός της άσκησης** για τους μαθητές και τις μαθήτριες είναι:

1. Να γνωρίσουν μηχανήματα, τα οποία με γρήγη ή ξηρή θερμότητα προκαλούν βλάβες στα μικρόβια.
2. Να εφαρμόσουν τις κατάλληλες διαδικασίες, για να επιτύχουν αποστείρωση με τα μηχανήματα γρήγη ή ξηρης θερμότητας.
3. Να κάνουν πρακτική εξάσκηση, για την απόκτηση συνθηκών και αυτοματισμών κατά τη χρησιμοποίηση των μηχανημάτων αυτών.
4. Να εξοικειωθούν με τη χρήση των μηχανημάτων.

### **Μηχανήματα, συσκευές, εργαλεία και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν**

- Βραστήρας.
- Κλίβανος ατμού.
- Αυτόκαυστο.
- Ξηρός κλίβανος.
- Διάφορα χειρουργικά εργαλεία.
- Ιατρική μπλούζα.
- Γάντια.

### **Πορεία της εργαστηριακής άσκησης - Πρακτική εφαρμογή**

- ◆ Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα τηρήσουν τις προϋποθέσεις για επιτυχή αποστείρωση με υγρή θερμότητα και με χρήση ξηρού κλιβάνου.
- ◆ Θα τοποθετήσουν διάφορα χειρουργικά εργαλεία κατάλληλα προετοιμασμένα και θα τα αποστειρώσουν με τα διάφορα μηχανήματα, εφαρμόζοντας τις σωστές ενδείξεις θερμοκρασίας, πίεσεως και χρόνου.

## **2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

### **Απολύμανση με χημικές ουσίες**

**Σκοπός της άσκησης** για τους μαθητές και τις μαθήτριες είναι:

1. Να γνωρίσουν τις διάφορες χημικές ουσίες αποστείρωσης και απολύμανσης.
2. Να εφαρμόσουν τις κατάλληλες διαδικασίες, για να επιτύχουν απολύμανση με τις διάφορες χημικές ουσίες.
3. Να κάνουν πρακτική εξάσκηση, για την απόκτηση συνθηγιών και αυτοματισμών κατά τη χρησιμοποίηση των χημικών ουσιών αποστείρωσης και απολύμανσης.

### **Μηχανήματα, συσκευές, εργαλεία και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν**

- Διαλύματα χημικών ουσιών αποστείρωσης και απολύμανσης.
- Διάφορα χειρουργικά εργαλεία.
- Ιατρική μπλούζα.
- Γάντια.

### **Πορεία της εργαστηριακής άσκησης-Πρακτική εφαρμογή**

- ◆ Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα τηρήσουν τις προϋποθέσεις για επιτυχή απολύμανση ή αποστείρωση με χρήση χημικών ουσιών αποστείρωσης και απολύμανσης.
- ◆ Θα απολυμάνουν διάφορα χειρουργικά εργαλεία και επιφάνειες του σώματός τους και του εργαστηριακού χώρου με διάφορες χημικές ουσίες.



- **Αβιοτικοί παράγοντες:** όλοι οι παράγοντες της φύσεως, έδαφος, αέρας, νερό, κλίμα εκτός από τους ζωντανούς οργανισμούς.

- **Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης PCR:** Με την εξέταση αυτή επιτυγχάνουμε τον πολλαπλασιασμό του DNA ενός ιού ή μικροβίου, το οποίο βρίσκεται σε πολύ μικρή ποσότητα στο δείγμα που θέλουμε να εξετάσουμε (για τον HIV 1 ιός στα 100.000 κύτταρα).

Αφού ανοίξουμε με θέρμανση στους 95°C τη διπλή έλικα του DNA σε δύο μονές, αντιγράφουμε ένα τμήμα του που έχουμε διαλέξει (DNA-στόχος) με συνθετικά ολιγονουκλεοτίδια που ονομάζονται εκκινητές (primers). Ακολούθως πολλαπλασιάζουμε τους εκκινητές όσες φορές θέλουμε, για να έχουμε την ποσότητα του DNA που χρειαζόμαστε. Σε συνέχεια ανιχνεύουμε το DNA με άλλες τεχνικές όπως π.χ. ηλεκτροφόρηση. Η αντίδραση αυτή μας επιτρέπει να διαγνώσουμε πολύ νωρίς μια λοίμωξη.

- **Ανοσοσφαιρίνη τετανική:** ανοσοσφαιρίνη που παράγεται μετά την ένεση τετανικής ατοξίνης σε άνθρωπο.

- **Ανοσοφθορισμός:** Αποτελεί μέθοδο με την οποία μπορούμε να βρούμε ένα αντιγόνο μέσα στο κύτταρο, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο αντίσωμα, το οποίο προηγουμένως έχει σημανθεί με κατάλληλη φθορίζουσα χρωστική.

- **Αφαίμαξη:** Είναι η αφαίρεση αίματος από έναν οργανισμό για λόγους ιατρικούς.

- **Βαρθολινίτιδα:** Είναι φλεγμονή των βαρθολινείων αδένων. Οι αδένες αυτοί έχουν μέγεθος μικρού φασολιού, βρίσκονται στο γυναικείο γεννητικό σύστημα και εκκρίνουν βλεννώδες υγρό στον κόλπο.

- **Βιοτικοί παράγοντες:** όλα τα έμβια όντα, μικροοργανισμοί, φυτά, ζώα μέσα στο οικοσύστημα.

- **γ σφαιρίνες ή ανοσοσφαιρίνες:** Είναι η ομάδα των λευκωμάτων του ορού που περιλαμβάνει τα αντισώματα. Υπάρχουν τρεις τύποι:

- Κοινή γ σφαιρίνη.
- Υπεράνοσες γ σφαιρίνες, ειδικές για συγκεκριμένες ασθένειες.
- Αντι-οροί ζώων και αντιτοξίνες.

Χορηγούνται:

- ◆ Για προφύλαξη πριν ή μετά από έκθεση σε λοίμωξη.
- ◆ Για θεραπεία νόσων (π.χ. διφθερίτιδα, τέτανο, αλλαντίαση).
- ◆ Για αντιμετώπιση δαγκωμάτων από φίδια.

Οι κοινές γ σφαιρίνες παρασκευάζονται από το πλάσμα 1000 περίπου φυσιολογικών δοτών. Οι υπεράνοσες γ σφαιρίνες παρασκευάζονται από μίγμα πλάσματος ανθρώπων που βρίσκονται στο στάδιο της ανάρρωσης από τη συγκεκριμένη ασθένεια ή που εμβολιάστηκαν για την ασθένεια αυτή.

- **Γονότυπος:** Είναι η σύνθεση των γονιδίων. Για κάθε χαρακτηριστικό υπάρχουν δύο γονίδια, ένα από τον πατέρα και ένα από τη μητέρα.

- **Διαπύηση:** Είναι ο σχηματισμός πύου μέσα σε έναν ιστό, στον οποίο υπάρχει φλεγμονή. Για τη δημιουργία του πύου δρουν διάφορα μικρόβια, όπως π.χ. στρεπτόκοκκοι και σταφυλόκοκκοι.

- **Διπλωπία:** Είναι η κατάσταση, κατά την οποία κάποιος βλέπει τα αντικείμενα διπλά.

- **Εκβλάστηση:** Αποτελεί τρόπο μονογονικής αναπαραγωγής.

- **Elisa:** Είναι ανοσοενζυμική εργαστηριακή μέθοδος, που χρησιμοποιεί σεσημασμένο με ένζυμο αντίσωμα για:

- \* Τον προσδιορισμό του αντιγόνου ή των αντισωμάτων απέναντι σε βακτήρια, ιούς και παράσιτα.
- \* Αναζήτηση ιών.
- \* Προσδιορισμό ορμονών.
- \* Αναζήτηση δεικτών νεοπλασμάτων.

- **Εμβρυοφόρα αβγά όρνιθας:** Είναι γονιμοποιημένα αβγά με έμβρυα συνήθως 6-12 ημερών. Διατηρούνται σε εκκολαπτική μηχανή. Η αναπαραγωγή των ιών σ' αυτά εξαρτάται από τον ιό και από τον τρόπο και τη θέση που εμβολιάζονται.

- **Εναιώρημα:** Ονομάζεται το διάλυμα μιας στερεάς ουσίας σε υγρό, στο οποίο τα μόρια της στερεάς ουσίας αιωρούνται μέσα σ' αυτό.

- **Ενδοσκοπικά όργανα:** Είναι τα ιατρικά εργαλεία που χρησιμοποιούν για εξετάσεις εσωτερικών οργάνων (βρογχοσκόπηση, γαστροσκόπηση).

- **Επιμόλυνση:** Όταν σε μία μόλυνση ή λοίμωξη από ένα μικρόβιο συμβεί μία δεύτερη μόλυνση από ένα άλλο, διαφορετικού είδους μικρόβιο, έχουμε επιμόλυνση.

- **Θύμος αδένας:** Είναι ενδοκρινής αδένας και η ορμόνη που εκκρίνει συμβάλλει στην ανάπτυξη του σώματος του ανθρώπου. Ανατομικά βρίσκεται στο άνω μέρος του πρόσθιου μεσοπνευμόνιου χώρου, πίσω από το στέρνο και μπροστά από την κορυφή του περικαρδίου. Έχει δυο λοβούς, το δεξιό και τον αριστερό. Αποτελείται από επιθηλιακά κύτταρα και λεμφοκύτταρα. Παράγει χυμικές ουσίες όπως θυμουλίνη, θυμοποιητίνη που ασκούν δράση στη διαφοροποίηση των T-λεμφοκυττάρων. Επίσης τροφοδοτεί τα περιφερικά λεμφικά όργανα με ανοσοαρμόδια λεμφοκύτταρα.

- **Ιντερφερόνες (α, β και γ):** Είναι ειδικοί παράγοντες άμυνας του οργανισμού. Παράγονται συνήθως μετά από την επίδραση ιών στα κύτταρα. Εμφανίζονται πριν από την παραγωγή αντισωμάτων και δεν είναι ειδικές για έναν ιό. Δρουν έμμεσα. Συνδέονται με ειδικούς υποδοχείς στην επιφάνεια των κυττάρων και προκαλούν την παραγωγή κυτταρικών ενζύμων, τα οποία:

- ♦ αναστέλλουν τη μετάφραση του mRNA σε πρωτεΐνη του ιού,
- ♦ αναστέλλουν τη μεταγραφή του DNA του ιού,
- ♦ παρεμβαίνουν στη συναρμολόγηση του ιού.

Έτσι τα κύτταρα γίνονται ανθεκτικά στη μόλυνση με τους ιούς. Αυξάνουν επίσης την κυτταροτοξική δράση των λεμφοκυττάρων, τα οποία καταστρέφουν τα κύτταρα που έχουν προσβληθεί από ιούς, καθώς και νεοπλασματικά κύτταρα.

Χορηγούνται για τη θεραπεία ασθενών με νεοπλάσματα, ενεργό ηπατίτιδα, λύσσα, έρπητα.

- **Καλλιέργεια κυττάρων:** Τα κύτταρα στα οποία γίνεται καλλιέργεια των ιών προέρχονται από άνθρωπο ή ζώα και καλλιεργούνται σε θρεπτικά υλικά που περιέχουν διάφορα άλατα, ιχνοστοιχεία, αμινοξέα, βιταμίνες και ορό αίματος ανθρώπου ή ζώων.

Η καλλιέργεια γίνεται μέσα σε πλαστικές ή γυάλινες φιάλες και σωληνάρια. Τα κύτταρα κολλάνε πάνω στο τοίχωμά τους και σχηματίζουν ταπήτιο.

Τα κύτταρα αυτά μπορεί να είναι από υγιείς ή καρκινικούς ιστούς.

Οι περισσότεροι ιοί πολλαπλασιάζονται σε κατάλληλα γι' αυτούς κύτταρα. Έτσι σπάνια χρησιμοποιούνται τα αβγά της κότας και τα πειραματόζωα.

- **Κληρονομικές ιδιότητες:** Ονομάζονται οι ιδιότητες ενός ατόμου που μεταφέρονται με τα γονίδια από τους γονείς του (ή από τα μητρικά κύτταρα στα θυγατρικά).

- **Κυστική ίνωση:** Είναι συγγενής ασθένεια κατά την οποία υπάρχει αυξημένη συγκέντρωση ηλεκτρολυτών στα υγρά του σώματος και κυρίως στον ιδρώτα. Οι ασθενείς παθαίνουν συχνές αναπνευστικές λοιμώξεις από ψευδομονάδα.

- **Λεμφαδένες:** Αποτελούν εστίες λεμφικού ιστού κατά μήκος της πορείας των λεμφαγγείων και παρεμβάλλονται στη ροή της λέμφου. Διακρίνουμε τις εξής περιοχές:

- \* Φλοιώδης περιοχή. Στην περιοχή αυτή δημιουργούνται λεμφοζίδια και βλαστικά κέντρα από τα λεμφοκύτταρα.

- \* Μυελώδης περιοχή.
- \* Παραφλοιώδης περιοχή.

- **Λεμφοξίδια:** Βρίσκονται κυρίως στις πλάκες του Peyer και στις αμυγδαλές, τα συναντάμε όμως και κάτω από το βλεννογόνο του αναπνευστικού, πεπτικού και ουροποιητικού συστήματος. Όταν ερεθιστούν από κάποιο αντιγόνο παράγονται αντισώματα και ενεργοποιούνται οι μηχανισμοί ανοσολογικών απαντήσεων του οργανισμού.

- **Λυσοζύμη:** Είναι ένζυμο που βρίσκεται στο σάλιο και στα δάκρυα. Διασπά τον γλυκοζιδικό δεσμό μεταξύ N-ακετυλο-γλυκοζαμίνης και μουραμικού οξέος στη βακτηριακή κυτταρική μεμβράνη και έτσι καταστρέφει το μικροβιακό τοίχωμα με αποτέλεσμα το θάνατο του μικροβίου.

- **Μιάσματα:** Ονομάζονται οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν αρρώστια. Η έννοια αυτή περιλαμβάνει οποιαδήποτε ουσία ή στοιχείο, που μπορεί να μπει στον οργανισμό και να προκαλέσει διαταραχές.

- **Μολυσματικότητα:** Είναι η ικανότητα του μικροοργανισμού να μολύνει, χωρίς να δημιουργεί πάντα λοίμωξη.

- **Μυελός των οστών:** Σ' αυτόν παράγονται τα πολυδύναμα αρχέγονα κύτταρα, τα οποία, με την κυκλοφορία του αίματος, μεταναστεύουν στα κεντρικά λεμφοποιητικά όργανα. Τα κύτταρα αυτά έχουν την ικανότητα να πολλαπλασιάζονται και να διαφοροποιούνται σε μικρά λεμφοκύτταρα.

- **Μυκητόλλιο:** Είναι το σύνολο των υφών και όλων των οργάνων του μύκητα.

- **Νοσοκομειακές λοιμώξεις:** Ονομάζονται οι λοιμώξεις που εμφανίζονται σε νοσηλευόμενους σε νοσοκομεία, 5 μέρες τουλάχιστον μετά την εισαγωγή τους. Η λοίμωξη δεν θα πρέπει να ήταν σε επώαση κατά την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο (στην περίπτωση αυτή δεν είναι νοσοκομειακή). Τα μικρόβια μπορεί να προέρχονται από το περιβάλλον του νοσοκομείου ή από τη χλωρίδα του αρρώστου.

- **Οξεάντοχα βακτηρίδια:** Ονομάζονται τα βακτηρίδια που μετά το χρωματισμό τους με μία βασική χρωστική, δεν αποχρωματίζονται με αιθυλική αλκοόλη που περιέχει 3% HCl (π.χ. Μυκοβακτηρίδιο).

- **Οψωνίνες:** Αποτελούν ουσίες του ορού του αίματος. Δρουν στα μικρόβια δημιουργώντας αλλαγές στη δομή της επιφάνειάς τους με αποτέλεσμα να αυξάνεται η φαγοκυττάρωσή τους.

- **Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ. ή WHO):** Αποτελεί Διεθνή Οργανισμό με έδρα στη Γενεύη, που ασχολείται με θέματα υγείας, συντονίζοντας τις αντίστοι-

χες δραστηριότητες παγκοσμίως. Έχει τη δυνατότητα να δέχεται ως μέλη του όλα τα κράτη. Επίσημα άρχισε να λειτουργεί το 1948. Έργο του είναι να προτείνει λύσεις σε προβλήματα υγείας στα διάφορα κράτη, να φροντίζει για την εξάλειψη επιδημικών και ενδημικών νόσων, να μεριμνά για την προαγωγή της υγείας της μητέρας, του παιδιού, των ατόμων με διανοητικά προβλήματα και να εισηγείται προτάσεις για την υγιεινή στους χώρους εργασίας, τη στέγαση, τη διατροφή, την εξυγιάνση του περιβάλλοντος και την εκπαίδευση των ατόμων που ασχολούνται με την υγεία. Εκδίδει επίσης περιοδικά και βιβλία που αναφέρονται σε θέματα υγείας.

- **Παστερίωση:** Είναι μέθοδος καταστροφής των μικροβίων σε διάφορα υγρά τρόφιμα (π.χ. γάλα, ποτά κ.λπ.), χωρίς να βλάπτονται οι διάφορες θρεπτικές ουσίες και βιταμίνες τους. Το υγρό τοποθετείται σε θερμοκρασία 60° C-70° C για χρονικό διάστημα 20 - 30 λεπτών και μετά γίνεται απότομη ψύξη αυτού.

- **Προληπτικές εμφράξεις δοντιών:** Γίνονται στις μασητικές επιφάνειες νεογιλών και μονίμων δοντιών, για να προστατευθούν οι βαθιές αύλακες, οπές και σχισμές, που δύσκολα καθαρίζονται με την οδοντόβουρτσα, από τους παράγοντες που προκαλούν τερηδόνα. Χρησιμοποιούνται υλικά που ονομάζονται σύνθετες ρητίνες και είναι σε υγρή μορφή. Οι ρητίνες αυτές συγκρατούνται στις μασητικές επιφάνειες μέσα σε μικροσκοπικούς πόρους που δημιουργεί στην αδαμαντίνη ο οδοντίατρος με την τοποθέτηση φωσφορικού οξέος 50% (αδροποίηση της αδαμαντίνης).

- **Ραδιοϊσότοπα:** Ονομάζονται τα ισότοπα που εμφανίζουν ασταθή πυρήνα.

- **Σπλήνας:** Στο όργανο αυτό διακρίνουμε δύο περιοχές, τον λευκό πολφό και τον ερυθρό πολφό. Ο λευκός πολφός αποτελείται από περιαρτηριακές λεμφικές θήκες που περιέχουν βλαστικά κέντρα και λεμφοζίδια. Ο σπλήνας αποτελεί το κύριο όργανο παραγωγής των Β - λεμφοκυττάρων (περιοχή μη εξαρτώμενη από το θύμο) καθώς και παραγωγής των Τ - λεμφοκυττάρων (περιοχή εξαρτώμενη από το θύμο).

- **Σπόρια:** Είναι τα πρωταρχικά κύτταρα από τα οποία βλασταίνει ένας μύκητας.

- **Συμπλήρωμα:** Αποτελεί ένα σύστημα πρωτεϊνικών παραγόντων που ενεργοποιείται με ανοσολογικούς και μη ανοσολογικούς μηχανισμούς. Αποτελείται από 13 παράγοντες με συμμετοχή και βοηθητικών παραγόντων, 7 πρωτεΐνες του πλάσματος και 10 υποδοχείς κυττάρων που παίζουν ρυθμιστικό ρόλο. Οι λειτουργίες που προσφέρονται από την ενεργοποίηση του συμπληρώματος είναι:

- ◆ Λύση των κυττάρων.
- ◆ Λύση των ιών και μικροβίων.
- ◆ Ενεργοποίηση του φαινομένου της φλεγμονής.
- ◆ Λευκοκυττάρωση.
- ◆ Παραγωγή αντισωμάτων και λεμφοκινών.

- **Τρανσαμινάσες:** Είναι κυτταρικά ένζυμα. Οι κυριότερες είναι η γλουταμινική οξαλοξική ή ασπαρτική (GOT ή AST) και η γλουταμινική πυροσταφυλική ή της αλανίνης (GPT ή ALT). Τα κύτταρα του ήπατος είναι πολύ πλούσια σε τρανσαμινάσες. Έτσι, όταν υπάρχει κάποια βλάβη του ηπατικού κυττάρου από τοξικές ουσίες ή από μόλυνση με ιούς, αυξάνει η στάθμη των τρανσαμινασών στο αίμα.

Μεγάλη αύξηση των τρανσαμινασών έχουμε στις παθήσεις του ήπατος και σε μικρότερη κλίμακα σε βλάβη του μυοκαρδίου κ.ά.

- **Υποδόρια ένεση:** Ονομάζεται η ένεση που γίνεται κάτω από το δέρμα.

- **Υφές:** Είναι νηματοειδείς σχηματισμοί των μυκήτων και βλασταίνουν από το σπόρο.

- **Χολερυθρίνη:** Παράγεται από τη διάσπαση της αιμοσφαιρίνης των ερυθρών αιμοσφαιρίων που καταστρέφονται. Η χολερυθρίνη αυτή, που την ονομάζουμε έμμεση, κυκλοφορεί στο αίμα και πηγαίνει στα ηπατικά κύτταρα, όπου συνδέεται με το γλυκουρονικό οξύ και αποβάλλεται από τα ηπατικά κύτταρα ως άμεση χολερυθρίνη, μέσω της χολής στο έντερο. Αν η χολερυθρίνη αυτή περάσει στην κυκλοφορία του αίματος αποβάλλεται από τους νεφρούς με τα ούρα.

Αύξηση της χολερυθρίνης παρατηρείται:

- \* Όταν έχουμε μεγάλη καταστροφή ερυθρών αιμοσφαιρίων και το ήπαρ δεν προλαβαίνει ή δεν μπορεί να συνδέσει την έμμεση χολερυθρίνη σε άμεση (π.χ. αιμόλυση).
- \* Όταν το ήπαρ δεν μπορεί να απομακρύνει τη χολερυθρίνη που συνδέεται στα κύτταρά του.
- \* Όταν το ήπαρ δεν μπορεί να συνδέσει την έμμεση χολερυθρίνη σε άμεση, λόγω βλάβης ή καταστροφής του κυττάρου.

Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι λοιμώδεις ηπατίτιδες, καθώς και οι καταστροφές των ηπατικών κυττάρων από τοξίνες, φάρμακα και δηλητήρια.

- **Ψευδομυκητόλλιο:** Αποτελεί υφή που σχηματίζεται από εκβλάστηση πολλών βλαστοσπορίων μαζί.

# ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

## A

AIDS	22, 25, 28, 32, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 99, 156, 158, 159, 169, 177, 188, 192, 201, 211, 212, 215
ASO	186, 187
E-IPV	176
HIV	211, 215
IPV	176
Mantoux αντίδραση	177, 193
OPV	176
PCR	128, 241
pH	70, 115, 116, 120, 129, 140, 156, 158, 231, 234
Wassermann	205
Widal	201
Wright	204
Αβιοτικοί παράγοντες	151, 241
Αγροτική κατοικία	95, 96, 97
Αγωγή Υγείας	21, 22, 23, 24, 25, 28, 35, 38, 39, 87, 93
Αδρανοποιημένο εμβόλιο IPV	176
Αεροπόροι (νόσος αεροπόρων)	53, 54
Αιματίνη	116
Αιματούχο άγαρ	124, 128, 165, 187, 188, 190, 191, 199, 228
Αιμοδοσία	44, 217
Αιμόφιλος της γρίπης	157, 203, 213, 225
Ακριδίνες	236
Ακτίνες γ	59, 101, 234
Αλδεϋδες	236, 237
Αλκάλια	235
Αλκοόλες	208, 235, 237
Αλλαγή συμπεριφοράς	22
Αλλαντίαση	64, 139, 160, 195, 196, 225
Αλλεργία	172, 179
Αλλεργικές δερματίτιδες	102
Αλλεργιογόνα	172
Αλογόνα	236, 237
Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης	128, 241
Άμεικτα εμβόλια	173
Αμιάντωση	102
Αμμοδυσίλιστήρια	71

Αμφιλοφιότριχα	115
Αμφίτριχα	114, 139
Ανακύκλωση	75, 76, 78
Αναπνοή κυττάρου	142, 150, 152
Ανάπτυξη φλεγμονής και πυρετού	170
Ανάφαση	145
Ανθεκτικότητα οργανισμού	167
Άνθρακας	102,111, 194
Ανθράκωση	102
Ανθρώπινο δυναμικό Υπηρεσιών Υγείας	106
Ανοσία	31, 35, 167, 170, 179, 192, 194, 203, 214
Άνοσοι οροί	170,179
Ανοσοκαταστολή	169, 176
Ανοσολογία	167
Ανοσολογικές τεχνικές	128
Ανοσολογικό σύστημα	167, 179
Ανοσοσύμπλεγμα	172
Ανοσοσφαιρίνη IgE	173
Ανοσοσφαιρίνη τετανική	197, 241
Ανοσοφθορισμός	128, 194, 207, 216, 241
Αντιβιόγραμμα	129
Αντιγόνο	160, 161, 170, 203, 212, 213, 214, 218, 219, 221
Αντικειμενοφόρος πλάκα	124, 126, 134, 135, 153,165, 229
Αντιμικροβιακά φάρμακα	236, 237
Αντισηψία	36, 45, 119, 186, 231
Αντιστρεπτολυσίνη O	186
Αντισώματα	39, 45, 160, 162, 170, 174, 179, 190, 203, 204, 213, 214, 215, 218, 219, 221
Αντιτετανικός ορός	174, 197, 198
Αξιολόγηση Υπηρεσιών Υγείας	105, 108
Αποδοτικότητα Υπηρεσιών Υγείας	105
Αποίκηση	155
Αποικία	122, 124,147, 165, 188, 228, 229, 230
Αποκαλυπτικές ουσίες	85
Απολύμανση	32, 33, 38, 39, 44, 45, 217, 231, 235
Απολυμαντικό	235, 236
Απομόνωση μικροβίων	118, 130, 213, 214
Απορρίμματα	38, 65, 73, 74, 75, 78, 94
Αποστείρωση	44, 55, 65, 120, 217, 231
Αποχέτευση	36, 38, 39, 71, 73, 78, 95, 199, 203

Αριστοτέλης	49, 111
Αρσενικό	103
Ασκληπιός	27
Αστική κατοικία	93, 96
Ασφαλιστικά Ταμεία	107,108
Ασφαλιστικοί Οργανισμοί	23, 24
Ασφαλιστικός Φορέας	107
Ατμός	232, 233
Ατμοσφαιρικά σωματίδια	58
Ατμοσφαιρική πίεση	53, 54
Ατμοσφαιρική ρύπανση	29, 55, 56, 57, 60, 75, 99
Ατομική Υγιεινή	21, 25, 35, 36, 40
Ατοξίνη	160, 161, 173
Αυστραλιανό αντιγόνο	218
Αυτόκαυστο	217, 232
Αυτότροφα	143
Αφαίμαξη	174, 241
Αφλατοξίνη	161

## B

Βάκιλλοι	116, 153, 195
Βακτηρίδια	113,183
Βακτηρίδια με διακλαδώσεις	113
Βαμβακοφόρος στυλεός	119, 228
Βαρθολινίτιδα	206, 241
Βασίλειο ζώων	151, 152
Βασίλειο μονήρων	151, 152
Βασίλειο μυκήτων	151, 152
Βασίλειο πρωτίστων	148, 151, 152
Βασίλειο φυτών	151, 152
Βενζοϊκό οξύ	235
Βιβλιάριο Υγείας του παιδιού	174
Βιολογικοί παράγοντες φυσικής ανοσίας	167
Βιοτικοί παράγοντες	151, 241
Βίριο	209
Βλέννα	169, 200, 203, 213
Βλεννογόνοι του σώματος	83, 103, 158, 159, 169, 179, 187, 189, 190, 205, 206
Βλεννόρροια	40, 46, 160, 189, 206
Βλεφαρίδες	114, 139, 147, 197, 201, 202
Βλεφαριδοφόρα	221
Βορικό οξύ	235

Βούρτσισμα δοντιών	83, 85
Βρασμός	231
Βραστήρας	232
Βρουκέλλες	63,204
Βρουκελλώσεις	44, 45, 99, 159

## Γ

Γάγγραινα	111, 139, 195, 196, 225
Γαλακτικό οξύ	235
Γαλακτοβάκιλλοι	116, 158
Γένος	183, 208, 215
Γλουταραλδεϋδη	210, 236
Γονόκοκκος	41, 189, 206
Γονότυπος	28, 242
Γρίπη	31, 35, 40, 46, 155, 159, 177
Γρίπης ιός	177, 213
γ-σφαιρίνες	39, 174, 194, 219, 241
Γυμνή φλόγα	233
Γύρη λουλουδιών	172

## Δ

Δαμαλισμός	35, 213
Δείγμα από το φάρυγγα	119
Δείγμα ούρων	119, 199
Δείγμα σάλιου	119
Δειγματοληψία	119, 130
Δευτεροβάθμια πρόληψη	19
Δημόσια Υγεία	36, 40, 65, 72, 73, 74, 106, 197
Δημόσια υγιεινή	21, 25, 29, 33, 35, 36
Διακορική απόσταση	135
Διάλυμα κρυσταλλικού ιώδους	125, 134
Διάλυμα Lugol	125, 134
Διάλυμα σαφρανίνης	126, 134
Διαλύματα βρωμίου	236
Διαλύματα ιωδίου	236
Διαπύηση	200, 242
Διατροφή κυττάρου	143, 152
Διαφοροποιητικά θρεπτικά υλικά	120
Διαχωριστικά θρεπτικά υλικά	120
Διευθυντής Υπηρεσιών Υγείας	106
Διήθηση	234

Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας	105
Διοξειδίο του άνθρακα	51, 53, 58, 150
Διοξειδίο του θείου	56, 57
Διπλό εμβόλιο Τετάνου και Διφθερίτιδας	175
Διπλωπία	196, 242
Διφθερική ανατοξίνη	175
Διφθερική τοξίνη	193
Διφθερίτις	28, 160, 173, 193
Διχοτόμηση	116, 147, 204, 206
Δοκιμή φυματίνης	111
Δομή μικροβιακού κυττάρου	128
Δονάκιο χολέρας	70, 116, 161
Δόση εμβολίου	175, 176
Δυνητικά παθογόνα μικρόβια	184
Δυσεντερία	200
Δύτες (νόσος δυτών)	53

## E

Εθνικά Συμβούλια Υγείας	106
Εθνικό Σύστημα Υγείας	106, 108
Είδος	183, 208
Εκβλάστηση	147, 149, 222, 242
Εκλεκτικά θρεπτικά υλικά	120
Εκπαιδευτική ταινία	24
Έλμινθες	220, 221
Ελονοσία	40, 159, 220
Έλυτρο	139, 162, 187, 198, 199, 200, 209, 210
Εμβόλια	33, 39, 40, 112, 130, 139, 160, 173, 174, 177, 178, 179, 190, 191, 193, 194, 207, 215, 234
Εμβόλια για ενήλικες	177, 179
Εμβολιασμός ανθρώπων	35, 36, 39, 40, 42, 112, 174, 179, 197, 202, 207, 213, 219, 225
Εμβολιασμός σε θρεπτικά υλικά	120
Εμβόλιο Διφθερίτιδας- Τετάνου - Κοκκύτη	175, 179, 193
Εμβόλιο Ιλαράς- Παρωτίτιδας-Ερυθράς	176, 179
Εμβόλιο Πολιομυελίτιδας	176, 179
Εμπλουτισμένα θρεπτικά υλικά	120
Εναιώρημα	124, 242

Ενδημία	31
Ενδόπλασμα	150
Ενδοπλασματικό δίκτυο	141
Ενδοσκοπικά όργανα	202, 242
Ενδοτοξίνες	160, 163
Ενδυμασία	22, 60, 91
Εν δυνάμει ασθενείς	27, 30
Ενεργητική ανοσία	170, 173
Ένζυμα	64, 66, 142, 144, 150, 156, 162, 163, 183, 184, 186
Ενζυματικές τεχνικές	128
Εντεροβακτηριακά	126, 157
Εντερόκοκκος	157, 188
Εντεροτοξίνες	160, 161, 184, 196
Εξάνθημα	36, 186, 213
Εξανθηματικός τύφος	40, 207
Εξασθενημένα μικρόβια	173
Εξώπλασμα	150
Εξωτοξίνες	160, 161, 163, 195, 196, 197, 200
Επαγγελματικά νοσήματα	101, 103
Επαγγελματικές δερματοπάθειες	102
Επαγγελματικές δηλητηριάσεις	103
Επαγγελματικές πνευμονοπάθειες	101
Επαγγελματικοί καρκίνοι	101
Επάρκεια Υπηρεσιών Υγείας	105
Επιδημία	31, 33, 34, 35, 36, 39, 185, 190, 199, 200, 201, 202, 214
Επιδημική έκρηξη	31
Επιδημιολογία	31, 46, 106, 113, 186, 187, 189, 190, 192, 194, 199, 200, 202, 214, 215, 219
Επίκτητη ανοσία	170, 179
Επιμόλυνση	119, 242
Επιπολασμός	31
Επίπτωση	31
Επισκέπτες Υγείας	23, 101
Επώαση καλλιεργημάτων	122
Εργατικό ατύχημα	99
Έρπης απλός	211
Έρπης γεννητικών οργάνων	40, 158
Ερπυσμός	200
Ερυθρομυκίνη	237
Ετερότροφα	144
Ευλογιάς ιός	213

Ευπαθείς ομάδες πληθυσμού 29, 32  
Εχινόκοκκος ταινία 44, 45, 222

## Z

Ζύμωση κρασιού 112, 148  
Ζύμωση σακχάρων 129  
Ζύμωση τεύτλων 111

## H

Ηλιακή ακτινοβολία 49, 52, 54, 55, 58  
Ημίρρευστα θρεπτικά υλικά 120  
Ηπατίτιδας ιός A 38, 217  
Ηπατίτιδας ιός B 42, 211, 217, 218, 225, 231  
Ηπατίτιδας ιός C 217, 219  
Ηπατίτιδας ιός D 217, 219, 220  
Ηπατίτιδας ιός E 217, 219, 220

## Θ

Θερμότητα 55, 209, 231, 237, 238  
Θερμόφιλα βακτήρια 115  
Θνησιμότητα 35, 36, 111  
Θόρυβος 95, 96, 97, 100  
Θρεπτικά υλικά 111, 112, 119, 120, 124, 131, 132, 192, 194, 197, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 224  
Θύμος αδένας 172, 243

## I

Ιατρική Βακτηριολογία 113  
Ιατρική Ιολογία 113  
Ιατρική Μικροβιολογία 113  
Ιατρική Μυκητολογία 113  
Ιατρική Παρασιτολογία 113  
Ιδιωτικά ιατρεία 107  
Ιδιωτικά νοσηλευτήρια 107  
Ιδιωτικές ασφαλιστικές εταιρείες 107  
Ιδιωτικές κλινικές 107  
Ιδιωτικός Τομέας παροχής Υπηρεσιών Υγείας 107, 108  
Ιδρύματα 107

ΙΚΑ	107
Ινίδια	139, 162, 189, 199
Ινστιτούτο Παστέρ	112
Ιντερφερόνη	163, 169, 243
Ιοί	55, 99, 103, 205, 206, 208, 210, 212, 213, 225
Ιονίζουσα ακτινοβολία	54, 101, 234
Ιοφορία	215, 216
Ιπποκράτης	19, 27, 34, 49, 111
Ιστοί	147, 189
Ιστορία της Μικροβιολογίας	111

## Κ

Κάθετη μετάδοση	211, 219
Καλλιέργεια δείγματος	119, 192, 229
Καπνομίχλη	56
Καταβολισμός	144
Καταδυτικός φακός	111
Καταστροφή μικροοργανισμών	169, 231, 232, 234
Καύση απορριμμάτων	75, 78
Καψίδιο	209, 210
Καψομερίδιο	209
Κεδρέλαιο	135, 229
Κενοτόπια	139, 141
Κέντρα Υγείας	106, 107
Κεφαλοσπορίνες	237
Κινητικότητα μικροβίων	114, 128, 130
Κίτρινος πυρετός	32, 34, 40, 173
Κλεμψιέλλες	198, 199
Κληρονομικές ιδιότητες	146, 243
Κλίβανος	122, 132, 228, 232
Κλιματιστικές συσκευές	94
Κλινικά σημεία	173
Κλοφέν	56
Κλωστηρίδια	195, 196, 197, 225
Κοαγκουλάση	184, 185
Κοινά θρεπτικά υλικά	120
Κοινοκυτταρικοί οργανισμοί	147
Κοινωνία	151
Κοινωνική Υγιεινή	21
Κόκκοι	113, 116, 126, 183, 188
Κολοβακτηρίδιο	70, 157, 199
Κορυνοβακτηρίδιο	158, 193

Κρεζόλες	235
Κυστική ίνωση	202, 243
Κυτοκίνες	163
Κυτταρική οργάνωση	138, 147, 148
Κυτταρικό τοίχωμα	139, 140, 149, 151, 198, 205, 206, 234
Κυτταρίνη	234
Κύτταρο	137, 152, 210
Κυτταροκαλλιέργειες	207, 212, 214
Κυτταρόπλασμα	169
Κυτταροπλασματική μεμβράνη	139, 140, 198
Κωχ Ροβέρτος	111, 130

## Λ

Λαβίδες	135, 153
Λαμπτήρες από ατμό υδραργύρου	234
Λέβενχοκ Αντώνιο	111, 130
Λεϊσμανίαση	40, 46, 159
Λειχήνες	60, 150
Λεμφαδένες	43, 172, 191, 195, 211, 243
Λεμφοζίδια	172, 244
Λεμφοκύτταρα (B )	172, 179
Λεμφοκύτταρα (T)	163, 172, 179
Λέπρα	35, 193
Λεπτοσπείρωση	44, 45
Λευκοκτονίνες	184
Λευχαιμία	59, 215
Λιπασματοποίηση	75, 78
Λίστερ Ιωσήφ	111
Λοιμογόνοι παράγοντες	31, 32
Λοιμογόνος δύναμη	139, 162
Λοίμωξη	32, 36, 44, 65, 79, 119, 155, 158, 163, 167, 169, 188, 193, 195, 202, 205, 210, 211, 212, 214, 215, 222, 225
Λοφιότριχα μικρόβια	115, 139
Λύματα	36, 70, 73, 74, 78
Λυσοζύμη	111, 169, 244
Λυσοσώματα	141
Λύσσα	37, 44, 45, 111, 112, 158, 173

## M

Μακροσκοπική εξέταση δείγματος	119
Μεγαλοκυτταροϊός	211
Μέγεθος αποικιών	122
Μεικτά εμβόλια	173
Μέρος	183
Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης	23, 25
Μεσόφαση	145
Μεσόφιλα βακτήρια	115
Μεταβολισμός κυττάρου	144, 152
Μετάζωα	147, 220, 221
Μετάφαση	145
Μη μικροβιακά εμβόλια	173, 225
Μηνηγγιτιδόκοκκος	160, 190, 203, 225
Μη παθογόνα μικρόβια	184
Μιάσματα	111, 244
Μικροαερόφιλα βακτήρια	116
Μικροβιαμία	160, 187, 201
Μικροβιακά εμβόλια	173
Μικροβιολογία	111, 183
Μικροβιοφορία	155, 185, 194
Μικροοργανισμοί	63, 66, 112, 130
Μικροσκοπική εξέταση δείγματος	119, 193, 194, 212, 213, 221, 224
Μικροσκόπιο	126, 130, 134, 135, 136, 153, 206, 208
αντίθεσης φάσεων	127
ηλεκτρονικό	128, 140
διέλευσης	128
σάρωσης	128
σύνθετο	126
φθορίζον	127
Μιτοχόνδρια	141
Μίτωση	144
Μνημονικά κύτταρα	172
Μόλυνση	36, 70, 79, 81, 155, 158, 187, 197, 200, 202, 213, 215, 217, 219
Μολυσματικότητα	32, 244
Μονοξειδίο του άνθρακα	56, 57, 99, 103
Μονότριχα μικρόβια	114, 139
Μορφή μικροβίων	113, 130, 183, 229
Μορφολογία αποικιών	122

Μορφολογικοί χαρακτήρες	183
Μυελός των οστών	172, 244
Μύκητες	63, 99, 103, 138, 147, 148, 150, 153, 154, 157, 158, 161, 183, 206, 222, 223, 224, 225
Μυκητόλλιο	222, 244
Μυκοβακτηρίδια	116, 191, 192, 193
Μυκοπλάσματα	137, 138, 158, 205
Μυξοϊοί	213

## N

Ναϊσσέριες	157, 189
Νερό	37, 45, 49, 59, 60, 66, 69, 71, 79, 103, 155, 159, 202, 217, 225
Νοσήματα	31, 32, 39, 79, 94, 158, 169
Νοσοκομειακές λοιμώξεις	159, 199, 200, 202, 244

## Ξ

Ξήρανση	64, 65, 119
Ξηρασία	139, 213, 233, 237
Ξηρή θερμότητα	233, 237
Ξηρός κλίβανος	233

## O

ΟΓΑ	107
Οδοντίατρος	83, 86, 87, 219
Οδοντική μικροβιακή πλάκα	81, 82, 83, 85, 87
Οδοντικό νήμα	85
Όζον	51, 58
Οικογένεια	23, 93, 191, 193
Οικογένεια μικροβίων	183, 208, 215
Οικοσύστημα	151
Οινόπνευμα 95%	125, 134
Οξέα	235
Οξειδίο του αιθυλενίου	236
Οξείες δηλητηριάσεις	169
Όξινη βροχή	57, 60
Οξυγόνο	51, 53, 64, 66, 69, 115, 116
Ορατή ακτινοβολία	54, 55
Όργανα	147
Οργανισμός	147
Οργανοτροπισμός	162
Οργάνωση Υπηρεσιών Υγείας	105
Οριζόντια μετάδοση	211

Οροί	33, 174, 234
Οσμή αποικιών	124
Ουλίτιδα	82
Οψωνίνες	169, 244

## Π

Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας	19, 40, 105, 213, 215, 244
Παθητική ανοσία	170, 198
Πανδημία	31, 214
Πανώλη	28, 33, 40, 159
Παράγοντες Οργάνωσης Υπηρεσιών Υγείας	106
Παράσιτα	70, 99, 103, 144, 183, 184, 220, 225
Παστέρ	111, 130
Παστερίωση	38, 45, 65, 245
Πενικιλινάση	184
Πενικιλίνη	41, 112, 186, 190, 196, 197, 198, 205, 237
Περιοδοντίτιδα	82
Περίτριχα μικρόβια	115, 139
Πλαστίδια	141
Πληθυσμιακή ανοσία	31
Πληθυσμός	151
Πνευμονιόκοκκος	126, 157, 185, 187, 213
Πνευμονιοκοκκιάσεις	101, 102
Πολλαπλασιασμός του κυττάρου	144, 152
Προαγωγή Υγείας	19, 20, 21, 29, 105, 174
Προαιρετικά αναερόβια βακτήρια	116
Προληπτικές εμφράξεις δοντιών	87, 245
Προληπτική ιατρική	160
Πρόληψη	19, 20, 21, 22, 29, 32, 53, 100, 101, 102, 103, 105, 174, 219
Πρόοδος Υπηρεσιών Υγείας	105
Προστασία της υγείας	29
Προσυμπτωματικός έλεγχος	29
Πρόφαση	144
Πρωτεΐς	198, 200
Πρώτιστα (διαίρεση)	138

Πρωτοβάθμια Πρόληψη	
Υγείας	19, 20, 174
Πρωτόζωα	138, 150, 220
Πυκνότητα χημικών μέσων	234
Πυοκυανίνη	202
Πυρήνας κυττάρου	138, 139, 141, 144, 206, 209
Πυριτίαση	102

## P

Ραδιοϊσότοπα	59, 60, 128, 245
Ρετροϊοί	215
Ριβοσώματα	138, 139, 141
Ρικέτσιες	138, 206

## Σ

Σάιμον Τζων	36
Σαλμονέλλα	38, 63, 70, 155, 198, 201, 202
Σαλμονελλώσεις εντερικές	201
Σαλμονελλώσεις εξωεντερικές	201
Σαπρόφυτα	144, 183, 184, 225
Σάπωνες	235
Σαρκομαστιγοφόρα	221
Σεμμελβίς Ιγνάτιος	36
Σεξουαλική επαφή	41, 42, 43, 44, 205, 211
Σετρίμιδη	236
Σηψαιμία	160, 187
Σιγκέλλες	70, 161, 198, 200
Σιγκελλώσεις	38
Σκώληκες	220, 221, 222
Σνόου Τζων	34
Σπειροειδή	113
Σπειροχαίτη ωχρή	204
Σπλήνας	172, 187, 191, 245
Σπορογονία	147
Σπορόζωα	221
Σπόροι	139, 140, 150, 183, 194, 195, 196, 197, 237, 245
Σταφυλόκοκκοι	64, 113, 126, 157, 184, 185, 202, 213, 229
Στόχοι Υπηρεσιών Υγείας	105
Στρεπτόκοκκοι	113, 116, 126, 155, 157, 158, 185, 186, 187, 229
Συμπλήρωμα	162, 163, 169, 191, 245
Συνάφεια Υπηρεσιών Υγείας	105
Σύστημα Golgi	141

Σύστημα οργάνων	147
Σύφιλη	40, 41, 46, 155, 158, 159, 204
Σχολείο	23, 190

## T

Τάξη	183
Ταξινόμηση μικροβίων	183
Ταυτοποίηση μικροβίων	118, 128, 130, 187, 188
TEBE	107
Τελόφαση	145
Τερηδόνα	81, 86, 87
Τεταρτοταγείς βάσεις του αμμωνίου	235
Τετρακυκλίνες	237
Τεχνητή ανοσία	170
Τολουόλη	235
Τοξίνη	64, 82, 150, 162, 173, 174, 183, 184, 186, 187, 194, 196, 197, 203, 225
Τοπική Αυτοδιοίκηση	23, 24
Τρανσαμινάσες	219, 246
Τρηματώδεις σκώληκες	222
Τριπλό εμβόλιο	175, 179
Τριτοβάθμια Πρόληψη	19, 20
Τρόφιμα	37, 38, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 94, 95, 155, 159, 184, 185, 217, 220, 225
Τρυβλία	120, 131, 165, 228, 229, 230
Τρύπα του όζοντος	58, 60
Τσάντγουικ Έντγουιν	36
Τσίχλα παραφίνης	119, 132, 133
Τυνταλλισμός	232
Τυφοειδής πυρετός	201

## Y

Υγεία	19, 20, 21, 27, 29, 30, 46, 49, 50, 52, 54, 55, 60, 63, 66, 71, 81, 86, 89
Υγειονομική ταφή	75, 78
Υγιεινή	19, 20, 21, 33, 34, 49, 65, 80, 81, 199, 217
Υγιεινολόγοι	23
Υγρασία	49, 53, 57, 60, 63, 64, 93, 100, 122
Υγρή θερμότητα	231, 237
Υδρατμοί	53, 232
Υδρευση	38, 39, 70, 71, 95, 199, 202, 203

Υδρομετέωρα	54
Υπεράνοσος ορός	174
Υπεριώδης ακτινοβολία	54, 209
Υπηρεσίες Υγείας	105, 106
Υποδόρια ένεση	174, 246
Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας	23, 105
Υποχλωριώδη	236
Υποχρεωτικά αερόβια βακτήρια	116
Υποχρεωτικά αναερόβια βακτήρια	116
Υποχρεωτική δήλωση	32
Υφές	222, 246

## Φ

Φαγοκύτταρα	161, 162, 191
Φαγοκυττάρωση	139, 140, 150, 156, 161, 162, 163, 169, 179, 186
Φάγος	208
Φαινικό οξύ	111
Φαινόλες	235, 237
Φαινόμενο θερμοκηπίου	58, 60
Φάρμακα	107, 148, 236
Φθοριούχα σκευάσματα	83, 86
Φιλανθρωπικά Ιδρύματα	107
Φίλτρα	234
Φλεγμονή	82, 118, 119, 162, 170, 179, 184, 194
Φλέμιγγκ	111
Φορέας	42, 43, 66, 155, 190, 194, 200, 202, 203, 217, 219
Φορμαλδεΐδη	210, 236
Φορμαλίνη	236
Φύκη	147, 148, 150
Φυματίωση	28, 35, 37, 99, 111, 126, 155, 159, 160, 173, 177, 191, 192, 193
Φυσική ανοσία	167, 179
Φυσικοί άνοσοι οροί	174
Φυσιολογική χλωρίδα	81, 112, 156, 165, 170, 179, 186, 195, 199
Φως	234

## Χ

Χαρτί καθαρισμού φακών	135, 136
Χλαμύδια	40, 138, 158, 206
Χλωρεξιδίνη	235

Χλωρίδα αναπνευστικής οδού	157
Χλωρίδα αφτιού	158
Χλωρίδα γαστρεντερικού σωλήνα	157
Χλωρίδα δέρματος	157, 158
Χλωρίδα ουρογεννητικού	158
Χλωρίδα οφθαλμού	158
Χλωρίδα φάρυγγα	157
Χλωριούχα άλατα	70
Χλωροφαινόλες	235
Χολέρα	34, 38
Χολερυθρίνη	219, 246
Χρόνος επώασης	36, 38, 40, 42, 43, 122, 197, 219
Χρόνος δράσης χημικών μέσων	234
Χρώση κατά Gram	124, 134, 165, 183, 185, 187, 188, 191, 204
Χρώση Ziehl - Neelsen	126, 191, 192, 193
Χώροι εργασίας	23, 24, 65, 99, 100, 101, 102, 103

## Ψ

Ψευδομονάδες	126
Ψευδομυκητόλλιο	222, 246
Ψυχική υγεία	21, 89, 99
Ψυχική υγιεινή	21, 25
Ψύχος	39, 91, 209, 233, 237
Ψυχρόφιλα βακτήρια	115

## Ω

Ωσμωτική πίεση	234
----------------	-----

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΒΡΑΜΙΔΗΣ Δ.: «Βασικά Στοιχεία Δημοσίας Υγιεινής», Αθήνα, 1983.

ΑΘΑΝΑΤΟΥ Ε.: «Υγιεινή», Αθήνα, 1995.

ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΣ Π.: «Εισαγωγή στην Προληπτική Ιατρική», «Νοσήματα Φθοράς», εκδόσεις Γρ. Παρισιάνου, Αθήνα, 1988.

ΑΘΑΝΑΣΟΥΛΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑ: «Αγωγή για τη Στοματική Υγεία στο σχολείο - Πρόγραμμα για παιδιά του Δημοτικού Σχολείου, Οδηγός για τους δασκάλους», Έκδοση Οδοντιατρικού Συλλόγου Αττικής, Αθήνα, 1996.

ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ Α., ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΓΡ., ΛΕΓΑΚΗΣ Ν., ΤΣΕΛΕΝΤΗΣ Ι. «Ιατρική Μικροβιολογία», Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη, Αθήνα, 1998.

ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ Α.Χ.: «Μαθήματα Προληπτικής Οδοντιατρικής», Αθήνα, 1982.

ΑΡΓΥΡΗΣ Ι., ΚΟΤΣΥΦΑΚΗΣ Ε., ΜΑΡΓΑΡΗΣ Ν., ΜΑΡΚΟΥ Σ., ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Ν., ΠΑΤΑΡΓΙΑΣ Θ., ΣΕΚΕΡΗΣ Κ.: «Βιολογία», ΟΕΔΒ, Αθήνα, 1991.

ΑΡΣΕΝΗ Α.: «Κλινική Μικροβιολογία και Εργαστηριακή Διάγνωση Λοιμώξεων», Ιατρικές εκδόσεις Ζήτα, Αθήνα, 1994.

ΒΑΛΑΩΡΑ Β.: «Αρχές Ιατρικής», Ίδρυμα Ευγενίδου, 1992.

ΒΑΛΑΩΡΑ Β.: «Περιβάλλον και Υγεία», Ίδρυμα Ευγενίδου, 1984.

ΒΑΛΛΙΑΝΑΤΟΣ Δ.: «Δημοσία και Κοινωνική Υγιεινή», ΤΕΙ-ΣΕΥΠ, 1985.

ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ Π.: «Μαθήματα Υγιεινής & Επιδημιολογίας», Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνου, Αθήνα, 1970.

- ΒΕΛΟΝΑΚΗΣ Μ.: «Υγεία και Εργασία», «Ιατρική της Εργασίας», Αθήνα, 1990.
- ΒΟΥΣΗ Ε.: «Ιστορία Νοσηλευτικής», Εκδόσεις Τεχνόγραμμα, Αθήνα, 1996.
- ΒΟΥΣΗΣ Π., ΤΣΩΝΟΥ - ΠΟΛΑΤΟΥ Μ.: «Βοτανική» - «Ζωολογία», ΟΕΔΒ, Αθήνα, 1987.
- ΓΚΕΛΤΗ-ΔΟΥΚΑ Ε., ΠΑΤΑΡΓΙΑΣ Θ., ΑΡΓΥΡΗΣ Ι. «Βιολογία», ΟΕΔΒ, Αθήνα, 1984.
- ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ.: «Μικροβιολογία Ι», Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 1995.
- ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ.: «Μικροβιολογία ΙΙ», Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 1994.
- ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ. Ο., ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Ι. Θ., ΤΖΑΝΝΕΤΗΣ Σ.Ε.: «Στοιχεία Ανοσολογίας», Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνου, Αθήνα, 1981.
- ΔΙΑΜΑΝΤΗ - ΚΗΠΙΩΤΗ Α., ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ - ΝΑΚΟΥ Μ.: «Μικροβιολογία Στόματος», Εκδόσεις Αφοί Αργυριάδη ΟΕ, Αθήνα, 1993.
- DOROTHY BALDWIN: «Οδηγός Αγωγής Υγείας», Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1986.
- ΔΡΑΝΔΑΚΗ Π.: «Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια», Εκδόσεις Φοίνιξ.
- ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΑΘΗΝΩΝ: «Ελληνική Μυθολογία».
- ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ: «Τάιμ-Λάιφ Ιντερνάσιοναλ», Λύκειος Απόλλων, Χρυσός Τύπος.
- ΘΕΟΔΩΡΑΤΟΣ Π.: «Υγιεινής Περιβάλλοντος», ΤΕΙ-ΣΕΥΠ, Αθήνα, 1993.
- ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ Π.: «Εργονομία -Τοξικολογία», ΑΣΕΑΝ.
- ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ Π.: «Μαθήματα Βιομηχανικής Τοξικολογίας και Επαγγελματικού Κινδύνου», ΑΣΕΑΝ.

JAWETZ, E., MELNICK, J., ADELBERG, E.: «*Ιατρική Μικροβιολογία*», 16η Έκδοση, Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνου, Αθήνα, 1985.

ΚΑΚΛΑΜΑΝΗ Ε., ΦΡΑΓΚΟΥΛΗ -ΚΟΥΜΑΝΤΑΚΗ Υ. :  
«*Προληπτική Ιατρική και υγειονομική διαπαιδαγώγηση*»,  
Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 1991.

ΚΑΛΚΑΝΗ-ΜΠΟΥΣΙΑΚΟΥ Ε.: «*Στοιχεία Υγιεινής*», Εκδόσεις Έλλην, Αθήνα, 1996.

ΚΑΤΤΑΜΗΣ Χ. (Συντονιστής) 21ο ΕΤΗΣΙΟ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΙΑΤΡΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ: «*Εμβόλια*», Ιατρική Εταιρεία Αθηνών, Αθήνα, 1995.

ΚΑΤΣΟΥΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ Β.: «*Εγχειρίδιο Υγιεινής*»,  
Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 1991.

ΚΑΤΣΟΥΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ Β.: «*Υγιεινή και Κοινωνική Ιατρική*»,  
Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 1991.

ΚΟΛΙΑΗΣ ΣΤ. Ι.: «*Ιντερφερόνη: 27 χρόνια μετά την ανακάλυψή της*»,  
*Επιθεώρηση Κλινικής Φαρμακολογίας και Φαρμακοκινητικής*, 1984, σ.σ. 149-160.

ΚΡΙΜΠΑΚ ΚΑΛΟΠΙΤΗ: «*Μαθήματα Γενικής Βιολογίας*», ΟΕΔΒ, Αθήνα, 1991.

ΚΥΡΙΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΝΙΑΚΑΣ Δ.: «*Η χρηματοδότηση των Υπηρεσιών Υγείας στην Ελλάδα*»,  
Κέντρο Κοινωνικών Επιστημών της Υγείας, Αθήνα, 1991.

ΚΥΡΙΟΠΟΥΛΟΣ Γ.: «*Οικονομικά και Πολιτικές των Υπηρεσιών Υγείας*»,  
Κέντρο Κοινωνικών Επιστημών της Υγείας, Αθήνα, 1992.

ΚΥΡΙΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΝΙΑΚΑΣ Δ., κ.ά.: «*Η Πρόκληση του Ανταγωνισμού στον Υγειονομικό Τομέα*»,  
Κέντρο Κοινωνικών Επιστημών της Υγείας, Αθήνα, 1993.

ΚΥΡΙΟΠΟΥΛΟΣ Γ.: «*Οι Δαπάνες Υγείας στην Ελλάδα*»,  
Κέντρο Κοινωνικών Επιστημών της Υγείας, Αθήνα, 1993.

ΛΕΓΑΚΗΣ Ν.Ι., ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Θ.Ι.: «Στοιχεία Γενικής Βακτηριολογίας», Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνου, Αθήνα, 1981.

ΛΕΓΑΚΗΣ Ν.Ι., ΤΣΕΛΕΝΗ - ΚΩΤΣΟΒΙΛΗ Α.: «Βλεννογόνο Ανοσολογικό Σύστημα», *Εφαρμοσμένη Κλινική Μικροβιολογία και Εργαστηριακή Διαγνωστική*, Τόμος 3, Τεύχος 4, σ.σ. 145-148, 1988.

ΛΕΚΑΝΙΔΟΥ Ρ.: «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Βιολογία», Σύγχρονες Επιστήμες Διογένης, Αθήνα, 1976.

ΛΙΝΟΥ Α.: «Επιδημιολογία και Πρόληψη Επαγγελματικών Νόσων», Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα, 1993.

ΜΑΡΜΑΡΑΣ Β.: «Βιολογία Κυττάρου», Πάτρα, 1992.

ΜΑΡΙΝΗΣ Ε., ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗΣ: «Μαθήματα Μικροβιολογίας», ASCENT ΕΠΕ, Αθήνα, 1992.

ΜΑΡΣΕΛΟΥ - ΚΙΝΤΗ Ο.: «Εγχειρίδιο Ιατρικής Παρασιτολογίας», Αθήνα, 1986.

ΜΑΡΣΕΛΟΥ - ΚΙΝΤΗ Ο.: «Ιατρική Μυκητιολογία», Αθήνα, 1986.

ΜΑΥΡΙΔΟΥ - ΤΣΟΧΑ ΕΛΙΣΑΒΕΤ: «Εργαστηριακά μαθήματα Μικροβιολογίας για τους σπουδαστές του τμήματος Επισκεπτών/τριών Υγείας της ΣΕΥΠ του ΤΕΙ Αθήνας», Αθήνα, 1997.

ΜΗΤΣΗΣ Ι. ΦΩΤΗΣ «Περιοδοντολογία», Επιστημονικές Εκδόσεις Κ. Παρισιάνου, Αθήνα, 1980.

ΜΠΑΡΛΑΣ Κ., ΚΑΣΙΩΤΗ Ε.: «Υγιεινή», Εκδόσεις Τεχνόγραμμα, 1996.

ΜΠΕΖΙΡΤΖΟΓΛΟΥ Ε.: «Φυσιολογική Μικροβιακή Χλωρίδα του Ανθρώπου», Ιωάννινα, 1994.

ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ-ΝΤΕΡΟΥ Ε.: «Αντισώματα έναντι  $HIV_1$  και  $HIV_2$  σε διάφορες ομάδες ψυχασθενών, τοξικομανών και προσωπικού του Ψυχιατρικού Νοσοκομείου Αθηνών», Διδακτορική διατριβή, Ιωάννινα, 1994.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΓΕΙΑΣ:

*«Η Διαχειριστική Διαδικασία για την Εθνική Υγειονομική Ανάπτυξη - Κατευθυντήριες αρχές»*,  
Επιστημονική επιμέλεια - Μετάφραση: Νιάκας Δ., Γενεύη, 1981.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑΣ: *«Προληπτική Υγιεινή και Αγωγή Υγείας»*, Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, 1994.

ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Ι.: *«Υγιεινή»* ΟΕΔΒ, 1975.

ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Ν.: *«Εγχειρίδιο Υγιεινής»*, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1992.

ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Ι.: *«Ιατρική Μικροβιολογία και Ανοσολογία»*,  
Εκδόσεις Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη, 1989.

ΠΑΤΣΗΣ Χ. 1960: *«Μεγάλη Εγκυκλοπαίδεια των Νέων»*, Εκδόσεις Χάρη Πάτση, Αθήνα, 1960.

ΠΑΥΛΑΤΟΥ Μ.: *«Ανοσολογία»*, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1987.

ΡΟΥΚΑΣ Κ.: *«Πληθυσμιακή Υγιεινή»* ΟΕΔΒ, Αθήνα, 1984.

ΣΙΤΑΡΑΣ Ν. Μ.: *«Φαρμακολογία από Αμφιθεάτρον»*, Εκδόσεις CN & N, Αθήνα, 1998.

ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ Α., ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ Δ.: *«Προληπτική Ιατρική»*, Επιστημονικές Εκδόσεις  
Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα, 1986.

ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ Δ.: *«Επιδημιολογία»*, Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιανού, Αθήνα, 1982.









Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

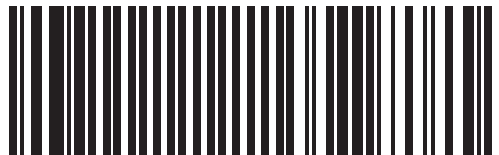
*Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.*



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΕΚΔΟΣΕΩΝ

Κωδικός βιβλίου: 0-24-0533

ISBN 978-960-06-5137-9



(01) 000000 0 24 0533 9