

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

του

Ιωάννη Τουρνά

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία που υποβάλλεται  
στο καθηγητικό σώμα για την μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων  
απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Μεταπτυχιακού Προγράμματος  
«Οργάνωση και Διοίκηση Αθλητικών Οργανισμών και Επιχειρήσεων» του Τμήματος  
Οργάνωσης και Διαχείρισης του Παν/μίου Πελοποννήσου στην κατεύθυνση  
«Οργάνωση και διαχείριση προγραμμάτων υγείας»

Σπάρτη

2014

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

---

1ος Επιβλέπων: Απόστολος Στεργιούλας, Καθηγητής

---

2ος Επιβλέπων: Τσιρώνη Μαρία, Αναπλ. Καθηγήτρια

---

3ος Επιβλέπων: Τριπολιτσιώτη Αλεξάνδρα ΕΙΔΠΙ ΤΟΔΑ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τουρνάς Ιωάννης: Διαχείριση αθλητικών δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση του καρκίνου  
(Με την επίβλεψη του κ. Απόστολου Στεργιούλα, Καθηγητής)

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσει τον τρόπο διαχείρισης των αθλητικών δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση της ασθένειας του καρκίνου ώστε οι ασθενείς με καρκίνο να βοηθηθούν να ζήσουν μια πιο άνετη ζωή, τέτοια που να τους επιτρέπει να ασκούν τις δραστηριότητες τους χωρίς συμπτώματα ή περιορισμούς. Επιχειρείται, να εξετασθούν παράμετροι που θα βοηθήσουν στο να αναπτυχθεί μια σαφή εικόνα στο αν ο ρόλος της άσκησης μπορεί να βοηθήσει στην θεραπεία της νόσου αφενός ως πρωτογενής και δευτερογενής πρόληψη και αφετέρου ως συμπληρωματική θεραπεία. Η πρωτογενής πρόληψη εξετάζει κατά πόσον η ασθένεια μπορεί να προληφθεί με την άσκηση. Η Δευτερογενής πρόληψη εξετάζει αν μετά την εκδήλωση της ασθένειας μπορεί να βελτιωθεί η κατάσταση της ή αν η άσκηση μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη της επανεμφάνισης του καρκίνου. Τέλος αν η άσκηση ως συμπληρωματική αγωγή στη θεραπεία μπορεί να δράσει ενισχυτικά, στη συνήθη θεραπεία της νόσου. Συνεπώς μπορεί να γίνει δυνατή η ανάπτυξη συστήματος άσκησης με άλλες θεραπείες ώστε η θεραπευτική αντιμετώπιση του καρκίνου να γίνει αποτελεσματική και αποδοτική αφού έχει υψηλό άμεσο και έμμεσο οικονομικό κόστος. Το μεγάλο άμεσο οικονομικό κόστος, που επιβαρύνει τα Συστήματα Υγείας, υπολογίζεται από την παραμονή του ασθενούς στο νοσοκομείο, από τις χειρουργικές επεμβάσεις, τις υψηλής ακρίβειας και κόστους διαγνωστικές εξετάσεις αλλά κυρίως από τους θεραπευτικούς χειρισμούς που περιλαμβάνουν την ιδιαίτερα ακριβή φαρμακευτική αγωγή. Δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για το άμεσο κόστος στην Ελλάδα, εκτιμάται όμως ότι το κόστος για τη θεραπεία του καρκίνου κυμαίνεται περίπου στο 6,5% των συνολικών δαπανών για την υγειονομική περίθαλψη. Προκύπτει επίσης ένα υψηλό έμμεσο οικονομικό κόστος λόγω της μειωμένης παραγωγικότητας, τόσο του ασθενή, όσο και της οικογένειάς του, που επιβαρύνεται με την κατ' οίκον νοσηλεία αυτού αλλά και από την απώλεια ημερών εργασίας από τον ίδιο τον ασθενή αλλά και των ανθρώπων που τον φροντίζουν. Το έμμεσο κόστος υπολογίζεται ότι είναι τουλάχιστον διπλάσιο του άμεσου. Συνεπώς θα μπορούσαν να δημιουργηθούν κατάλληλες συνθήκες για ορθολογικότερη κατανομή των πόρων ώστε να μεγιστοποιηθεί η αποδοτικότητα της επένδυσης στην υγεία.

**Λέξεις κλειδιά:** *αθλητικές δραστηριότητες, αντιμετώπιση καρκίνου*

## **ABSTRACT**

Ioannis Tournas: The role of sport exercise in the prevention of cancer.

(Under the supervision of Apostolos Stergioulas, Professor)

Through this work is an effort to investigate the possibility of using exercise to help cancer patients to live a more comfortable life, one that allows them to carry out the activities they enjoy without symptoms or limitations. Attempted the examination parameters will help to develop a clear picture on whether the role of exercise can help treat the disease as both a primary and secondary prevention  $\neg$ , and as a complementary therapy. Primary prevention is examining whether the disease can be prevented by exercise. Secondary prevention after examining whether the disease can improve the situation, or if exercise can help prevent cancer recurrence. And finally if the exercise as adjunctive therapy in the treatment enhancers can act at the usual treatment of the disease. It may therefore be possible to develop exercise system with other therapies that treat the cancer to become effective and efficient because it has a high direct and indirect cost. The high direct economic costs borne by health systems resulting from the patient's stay in hospital , surgery , high precision and cost diagnostic tests, but mainly by therapeutic manipulations involving very expensive medication . Data on direct costs in Greece did not exist, but is estimated that the cost for the treatment of cancer is around 6.5 % of total spending on health care. Also shows a high indirect economic cost due to decreased productivity, both the sufferer and his family, who bear the homecare this and the loss of working days of the patient and their caregivers. The indirect costs are estimated to be at least twice the direct. Thus they will be able to create conditions for rational allocation of resources to maximize the profitability of investment in health.

**Keywords:** *sport exercise, cancer prevention*



## **ΑΦΙΕΡΩΣΗ**

Αφιερώνεται η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή στην οικογένεια μου η οποία με  
στηρίζει όλα τα χρόνια της ζωής μου.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το σώμα μας είναι μια εκπληκτικά σύνθετη μηχανή. Όλα τα κύτταρα του και οι ιστοί του επικοινωνούν το ένα με το άλλο και οι δραστηριότητες του οργανισμού συντονίζονται με ακρίβεια. Αν αναλογιστούμε τις πολυάριθμες διαδικασίες που συμβαίνουν μέσα στο σώμα μας ανά πάσα στιγμή, διαπιστώνουμε ότι όλα τα συστήματα του λειτουργούν αρμονικά μεταξύ τους (Jack W., David C., 2006). Τι συμβαίνει και ο οργανισμός προσβάλλεται από καρκίνο; Ποια είναι τα γενεσιουργά αίτια και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα αυτής της ασθένειας; Πώς μπορεί να αντιμετωπισθεί; Μπορεί η άσκηση να συμβάλλει στην βελτίωση του οργανισμού και πώς;

Σε αυτά τα ερωτήματα επιχειρείται να γίνει μια προσέγγιση μέσω της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας.

Η εργασία αυτή αποτελείται από την εισαγωγή, την μεθοδολογία και την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που εκτείνεται σε έξι κεφάλαια.

Στην **εισαγωγή** της εργασίας, αναπτύσσεται το θέμα της, ο σκοπός της έρευνας, οι ερευνητικές υποθέσεις, οι λειτουργικοί ορισμοί οι προϋποθέσεις και οι περιορισμοί.

Στην **μεθοδολογία** αναπτύσσεται ο τρόπος που σχεδιάστηκε και πραγματοποιήθηκε η έρευνα.

Στην **ανασκόπηση** αναπτύσσονται σε έξι κεφάλαια τα θέματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

Στο **πρώτο κεφάλαιο** αναπτύσσονται συνοπτικά γενικά στοιχεία για τον καρκίνο. Αναφέρονται στοιχεία του φαινότυπου, της γενετικής προέλευσης του και τέλος στοιχεία για την αιτιολογία του τόσο για ατομικούς όσο και για εξωτερικούς παράγοντες.

Στο **κεφάλαιο δύο** παρουσιάζονται στοιχεία για το ανοσοποιητικό σύστημα και τη σχέση του με τον καρκίνο.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται τα διάφορα είδη του καρκίνου, τα συμπτώματα που εμφανίζονται σε κάθε περίπτωση και οι προτεινόμενες θεραπείες για την νόσο.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο**, παρουσιάζεται η σχετική έρευνα για την άσκηση και την συμβολή της στη βελτίωση της υγείας του ασθενή.

Στο **κεφάλαιο πέντε** γίνεται μια σύντομη περιγραφή προτεινόμενων προγραμμάτων άσκησης για την κάθε περίπτωση της ασθένειας.

Τέλος στο **έκτο κεφάλαιο** γίνεται ερμηνεία των αποτελεσμάτων εξάγονται συμπεράσματα και τελικές προτάσεις.

Κλείνοντας αυτό τον πρόλογο, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά τους καθηγητές της σχολής μου που καθ' όλη την διάρκεια της φοίτησης μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα μου έδωσαν τις πολύτιμες γνώσεις τους, οι οποίες θα με βοηθήσουν στην σταδιοδρομία μου. Ιδιαίτερα ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Στεργιούλα Απόστολο για την άριστη συνεργασία που είχαμε, ο οποίος με την εμπειρία του και τις επιστημονικές του γνώσεις βοήθησε στην συγγραφή και ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διατριβής μου.

Ιωάννης Κ. Τουρνάς  
Καλαμάτα Ιανουάριος 2014

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Τίτλος.....	1
Περίληψη.....	2
Abstact.....	3
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
Περιεχόμενα.....	8
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>11</b>
• Θεωρητικό υπόβαθρο.....	11
• Διατύπωση του προβλήματος.....	12
• Σκοπός της εργασίας.....	13
• Σημαντικότητα.....	14
• Ερευνητικές υποθέσεις.....	14
• Λειτουργικοί Ορισμοί.....	15
<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....</b>	<b>16</b>
<b>ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ</b>	
<u><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b></u>	
<b>ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ: ΟΓΚΟΓΟΝΙΔΙΑ ΚΑΙ</b>	
<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ / ΤΟΞΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>	
<b>1.1 Φαινότυπος του καρκίνου .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Γενετική του καρκίνου</b>	
1.2.1 Ογκογονίδια .....	20
1.2.2 Γονίδια καταστολής των όγκων .....	21
1.2.3 Αντίσταση στην απόπτωση.....	21
1.2.4 Διακοπή κυτταρικού κύκλου .....	21
<b>1.3 Αιτιολογία του Καρκίνου</b>	
1.3.1 Εισαγωγικά .....	22
1.3.2 Έκθεση σε περιβαλλοντικούς παράγοντες και άλλες έξεις...24	
1.3.3 Φάρμακα.....	26
1.3.4 Λοιμογόνοι παράγοντες .....	26
1.3.5 Δίαιτα .....	27



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ.**

2.1 Εισαγωγικά στοιχεία.....	29
2.2 Φυσική ή Εγγενής ανοσία και επίκτητη ανοσία.....	31
2.3 Κύτταρα και ιστοί του ανοσολογικού συστήματος.....	32
2.4 Λειτουργίες των Β και Τ κυττάρων.....	37
2.5 Διαταραχές του ανοσολογικού συστήματος .....	39

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **ΕΙΔΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ, ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ, ΘΕΡΑΠΕΙΑ..... 45**

3.1 Σημεία και συμπτώματα.....	46
3.2 Είδη καρκίνου.....	51
3.2.1 Καρκίνος του ήπατος .....	51
3.2.2 καρκίνος του λάρυγγα.....	52
3.2.3 Μελάνωμα-καρκίνος δέρματος.....	53
3.2.4 Λευχαιμία .....	55
3.2.5 Καρκίνος των νεφρών.....	56
3.2.6 Καρκίνος όρχεων.....	57
3.2.7 καρκίνος παχέος εντέρου.....	58
3.2.8 Καρκίνος του πνεύμονα.....	60
3.2.9 Καρκίνος του στομάχου.....	61
3.2.10 Καρκίνος τραχήλου μήτρας.....	63
3.2.11 Καρκίνος του μαστού.....	64
3.3 Θεραπεία του καρκίνου.....	65

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΣ :ΟΞΕΙΕΣ, ΧΡΟΝΙΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ... 68**

4.1 Εισαγωγικά στοιχεία.....	68
4.2 Η σχέση μεταξύ άσκησης και καρκίνου.....	70
4.3 Έρευνες που αναφέρονται στην άσκηση και τον καρκίνο..	70
4.4 Πόση σωματική δραστηριότητα είναι απαραίτητη για να μειώσει τον κίνδυνο του καρκίνου; .....	75
4.5 Προστατευτικοί μηχανισμοί της άσκησης.....	78

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ.....79**

**5.1 Εισαγωγικά στοιχεία .....79**

**5.2 Φυσική σωματική δραστηριότητα και καρκίνος.....79**

**5.3 Ασκήσεις και ασθενείς με καρκίνο.....85**

**5.4 Σχεδιάζοντας προγράμματα άσκησης για καρκινοπαθείς..87**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

### **ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....90**

**Βιβλιογραφία.....94**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### *Θεωρητικό υπόβαθρο*

Κάποιοι ερευνητές ορκίζονται στα ευεργετικά αποτελέσματα του αθλήματος του καράτε, άλλοι στις καταδύσεις, πολλοί κάνουν καθημερινό περπάτημα, μερικές φορές τρέχουν σε αγώνες μαραθωνίους: η ζωή μετά τον καρκίνο αρχίζει να στρέφεται στον αθλητισμό, με τις ευλογίες των γιατρών, αναφέρει ένα πρόσφατο άρθρο (Καθημερινή,2013)

Με κατάλληλη ρυθμική μουσική, γυναίκες ηλικίας 40 έως 70 ετών, ασκούνται σε κατάλληλα όργανα, κουνώντας ρυθμικά τους ώμους υπό τις εντολές της γυμνάστριας του θεραπευτικού συλλόγου S.I.E.L. Bleu. Σε ένα πρόγραμμα «fitness» που γίνεται στην καρδιά του Ινστιτούτου Κιουρί, (institut curie, 2013) του φημισμένου παρισινού κέντρου για τον καρκίνο του στήθους, με την αποκλειστική συμμετοχή πρώην ασθενών, δηλώνει ότι δεν είναι κάτι τετριμμένο.

Η άθληση προσφέρει καταρχάς καλύτερη ποιότητα ζωής, αφού οι ασθενείς έχουν μεγαλύτερη αντίσταση στην κόπωση, καλύτερη αυτοεκτίμηση, υπογραμμίζουν ογκολόγοι. Όλο και περισσότερες μελέτες δείχνουν τα οφέλη της φυσικής άσκησης μετά την αντιμετώπιση του καρκίνου, ακόμη και κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας.

Οι ογκολόγοι δεν συνιστούν πάντα τη φυσική άσκηση, αυτή η τάση είναι πρόσφατη. Στο ινστιτούτο Gustav Roussy (IGR,2013), το μεγάλο αντικαρκινικό κέντρο της περιοχής του Παρισιού, καλούνται εδώ και χρόνια οι ασθενείς να συμμετάσχουν σε μαθήματα καράτε, τα οποία διδάσκει ο εξειδικευμένος σύλλογος Cami, που ιδρύθηκε από τον ογκολόγο και καρατέκα Τιερί Μπουγιέ.

Επίσης στο νοσηλευτικό ίδρυμα Ambroise Pare στη Μασσαλία, ο Ιβ Ριναλντί, πραγματοποιεί πρόσφατα ένα παρόμοιο πρόγραμμα, το Kara, για ασθενείς που ακολουθούν θεραπεία για καρκίνο του παχέος εντέρου.

Η έρευνα που έχει γίνει δείχνει τη θετική επίδραση της φυσικής άσκησης απέναντι σε ορισμένους τύπους καρκίνου αλλά και κινδύνους υποτροπής.

*«Η φυσική άσκηση έχει σχέση με μια μείωση του κινδύνου του καρκίνου του παχέος εντέρου, του μαστού (μετά την εμμηνόπαυση) και του ενδομητρίου»,* γράφει το Εθνικό Αντικαρκινικό Ινστιτούτο της Γαλλίας σε έγγραφο με θέμα: «φυσική άσκηση και καρκίνοι».

Μετά τη διάγνωση του καρκίνου, τα οφέλη στον οργανισμό από την φυσική άσκηση αποδεικνύονται επίσης όσον αφορά τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και τη μείωση του ποσοστού υποτροπής του καρκίνου του μαστού, του παχέος εντέρου, και του προστάτη.

Αγαπήστε τις καταδύσεις για να σηκώσετε ψηλά το κεφάλι αναφέρει ένας ογκολόγος. Επειδή η προστατευτική επίδραση του αθλήματος αυτού φέρεται να συσχετίζεται με το σωματικό βάρος, την έλλειψη λίπους ιδιαίτερα γύρω από την κοιλιακή περιοχή, με τα επίπεδα διαφόρων ορμονών και αυξητικών παραγόντων στο αίμα, για τις περιπτώσεις καρκίνου του παχέος εντέρου, όπως αναφέρει το INCA.

### ***Διατύπωση του προβλήματος***

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω αναφορές καθώς και άλλες, μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι τα τελευταία χρόνια έχει προκύψει ένα μεγάλο ενδιαφέρον σχετικά με τα οφέλη που έχει η φυσική άσκηση όχι μόνο στον οργανισμό που πάσχει από καρκίνο αλλά και γενικότερα.

Επειδή

- Οι τομείς της ιατρικής επιστήμης γιγαντώνονται
- Η πρόοδος στην τεχνολογία αυξάνει την πολυπλοκότητα του εργασιακού περιβάλλοντος
- Η σύγχρονη τεχνολογία επηρεάζει τον τρόπο με το οποίο αντιμετωπίζονται τα θέματα υγείας
- Ο οικονομικός ανταγωνισμός οδηγεί στην συμπίεση του κόστους
- Τα συστήματα ασφάλειας στην υγεία παγκοσμιοποιούνται προκαλούνται μεταβολές στην λειτουργία των μονάδων περίθαλψης

μπορούμε να ερμηνεύσουμε γιατί τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μεγάλο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη διαδικασιών προκειμένου να διασφαλιστεί η υγεία όσων νοσούν από καρκίνο αλλά και να βελτιωθεί η ποιότητα της ζωής τους μέσω των προγραμμάτων στα διάφορα θεραπευτικά κέντρα των κρατών.

Θα μπορούσαν οι βιολογικές μέθοδοι και ιδιαίτερα η σωματική άσκηση να ενισχύσουν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού ώστε να αντιμετωπιστεί ο καρκίνος ή οι παρενέργειες του, που προκύπτουν από τη χορήγηση της χημειοθεραπείας;

## Ο σκοπός της εργασίας

### Οι σύγχρονες τάσεις.

Η πρόληψη και η έγκαιρη διάγνωση είναι από τα σημαντικότερα σημεία μιας επιτυχημένης μακροπρόθεσμης στρατηγικής για τον έλεγχο του καρκίνου. Για το λόγο αυτό, στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης έχουν αναπτυχθεί εθνικά αρχεία νεοπλασιών και προγράμματα προσυμπτωματικού-πληθυσμιακού ελέγχου. Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται συνοπτικά τα προγράμματα πρόληψης και έγκαιρης διάγνωσης σε ευρωπαϊκό επίπεδο. (Υ.Υ.Κ.Α, 2008)

Κύπρος	x	x		x						Μαστός: πιλοτικό πρόγραμμα Τράχ. μήτρας: 1998
Τσεχία		x			x					
Σλοβακία		x				x				Μαστός: πιλοτικό πρόγραμμα Παχύ έντερο: πιλοτικό πρόγραμμα
Λετονία		x								Συστάσεις για τακτικό έλεγχο με ιδιωτική πρωτοβουλία
Λιθουανία	2003-2010	x		x		x				Τράχ. μήτρας: 2004 Παχύ έντερο: πιλοτικό πρόγραμμα
Πολωνία		x		x		x			x	
Ουγγαρία	x		x	x		x				Μαστός: 2000 Τραχ. μήτρας: 2004 Παχύ έντερο: πιλοτικό πρόγραμμα
Μάλτα	x	x								Ευκαιριακός προσυμπτωματικός έλεγχος για όλους τους τύπους καρκίνου
Σλοβενία		x				x				Προγραμματισμένο σχέδιο δράσης
Βουλγαρία		x								Προγραμματισμένο σχέδιο δράσης
Ελβετία			x		x					
Ρουμανία										Ευκαιριακός προσυμπτωματικός έλεγχος για όλους τους τύπους καρκίνου
Ελλάδα										Σχέδιο δράσης υπό επεξεργασία Ευκαιριακός προσυμπτωματικός έλεγχος για όλους τους τύπους καρκίνου

Πηγή: Micheli et al 2003, Coleman, 2007

Ταυτόχρονα, καταγράφονται και οι χώρες στις οποίες λειτουργεί εθνικό ή τοπικό αρχείο νεοπλασιών εξαιτίας της εξέχουσας σημασίας που τέτοια αρχεία κατέχουν για τον έλεγχο του καρκίνου.

Σκοπός της εργασίας ήταν να διερευνήσει την υπάρχουσα γνώση σχετικά με την επίδραση της σωματικής άσκησης στους διάφορους τύπους καρκίνου.

### ***Σημαντικότητα***

Με δεδομένο ότι στη χώρα μας το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τον Καρκίνο 2008-2012 είναι η πρώτη οργανωμένη απάντηση της πολιτείας στον καρκίνο, κρίνεται αναγκαίο να γίνει η κατάλληλη ερευνητική προσπάθεια ώστε να αναδειχθούν οι τάσεις και οι κατευθύνσεις που διαμορφώνονται στο κοινωνικό σύνολο, καθώς και να προσδιοριστούν επιστημονικά οι διαδικασίες και οι τεχνικές για την εφαρμογή της. Παράλληλα με τις διατάξεις του υπουργείου με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τον Καρκίνο 2008-2012, 2011-2015, γίνεται ένα πολύ αποφασιστικό βήμα μπροστά, σε αρμονία με τα δεδομένα του 21ου αιώνα, επενδύοντας στην έρευνα, στην πρόληψη, και στην εθελοντική συμμετοχή.

Στις επισημάνσεις αυτές έχει την αφετηρία του ο γενικός σκοπός της έρευνας ο οποίος είναι να διερευνηθεί κατά πόσο η σωματική άσκηση μπορεί να συμβάλλει στην βελτίωση της υγείας των ανθρώπων. Επειδή η θεραπευτική αντιμετώπιση του καρκίνου είναι πολυσύνθετο θέμα το οποίο κοστίζει ακριβά στα συστήματα υγείας των χωρών παγκοσμίως, δεδομένου ότι η θεραπεία του ασθενή με καρκίνο, απαιτεί ανάλογα με το στάδιο της νόσου, εισαγωγή και παραμονή του στο νοσοκομείο, φαρμακευτική αγωγή, διαγνωστικές εξετάσεις, ιατρική και νοσηλευτική φροντίδα, νοσηλεία και φροντίδα στο σπίτι και επισκέψεις στο νοσοκομείο με το χαρακτήρα του επείγοντος περιστατικού, η βελτίωση της υγείας με την άσκηση είναι εξέχουσας σημασίας.

### ***Ερευνητικές υποθέσεις***

Υ1: οι ασκούμενοι τακτικά εμφανίζουν μικρότερη πιθανότητα καρκίνου του παχέος εντέρου.

Υ2: όσες γυναίκες ασκούνται τακτικά και έντονα έχουν χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου στο μαστό, σε σύγκριση με αυτές που ασκούνται σπάνια.

Υ3: Η τακτική σωματική άσκηση βελτιώνει το ανοσοποιητικό σύστημα

Υ4: Η σωματική άσκηση βελτιώνει την φυσική αντοχή καθώς και την ψυχική διάθεση ελαττώνοντας το στρες.

### ***Λειτουργικοί Ορισμοί***

Η βασική ορολογία που χρησιμοποιήθηκε σ' αυτή την εργασία είναι:

**adenoccele : αδενωματώδης κυστικός όγκος**

**cancer : καρκίνος**

κακοήγη νεοπλασία που χαρακτηρίζεται από μη φυσιολογικό πολλαπλασιασμό των κυττάρων, διήθηση στους γειτονικούς ιστούς και πολλές φορές μετάσταση

**oncogene : ογκογονίδιο**

γονίδιο του οποίου η έκφραση σχετίζεται με την ανάπτυξη καρκίνου. Τα γονίδια αυτά υπάρχουν και σε φυσιολογικά κύτταρα που δεν έχουν γίνει νεοπλασματικά και ονομάζονται πρωτο-ογκογονίδια (proto-oncogens). Συνήθως ενεργοποιούνται μετά από μεταλλάξεις που συμβαίνουν στις αλληλουχίες τους. Συχνά ακόμα και μεταλλαγμένα πρωτοογκογονίδια μπορεί να μην μπορούν να μετατρέψουν ένα κύτταρο σε καρκινικό εάν δεν συντρέξει κάποιος περιβαλλοντικός παράγοντας ή ένα δεύτερο μεταλλαγμένο γονίδιο. Γνωστά πρωτο-ογκογονίδια είναι τα *RAS*, *WNT*, *MYC*, *ERK*, και *TRK* τα οποία έχουν συνάφεια με την κυτταρική διαίρεση και διαφοροποίηση.

### **Κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος**

Το ανοσοποιητικό σύστημα αποτελείται από δύο χαρακτηριστικές ομάδες κυττάρων. Τα κύτταρα της λεμφικής σειράς (λεμφοκύτταρα) και τα κύτταρα της μυελικής σειράς. Η ομάδα των λεμφοκυττάρων περιλαμβάνει, τα Β-λεμφοκύτταρα, τα Τ-λεμφοκύτταρα καθώς επίσης και τα μεγάλα κοκκιώδη κύτταρα (ή φυσικά φονικά κύτταρα - natural killer cells, NK). Η κυτταρική ομάδα της μυελικής σειράς περιλαμβάνει τα μονοκύτταρα/μακροφάγα (monocytes/macrophages), τα δενδριτικά κύτταρα (dendritic cells), τα ουδετερόφιλα (neutrophils), τα ηωσινόφιλα (eosinophils) και τα βασεόφιλα (basophils). (Andreoli, T., κ.α. (2003)

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### Εισαγωγή

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσει την δημοσιευμένη γνώση για το ρόλο της σωματικής δραστηριότητας στην αντιμετώπιση του καρκίνου. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η διαδικασία ακολουθήθηκε συγκεκριμένη μεθοδολογία που περιλάμβανε το σχεδιασμό της ανασκόπησης των εργασιών και τη διεξαγωγή της.

### Σχεδιασμός της εργασίας

Στο στάδιο αυτό πραγματοποιήθηκε επικοινωνία με τους καθηγητές του Τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού, που διδάσκουν, στατιστική αξιολόγηση και μεθοδολογία της έρευνας, με στόχο να κατασκευαστεί ανάλογο πρωτόκολλο. Σ' αυτό περιγράφονταν με σαφήνεια τα βήματα που ακολουθήθηκαν στην αναζήτηση των ερευνών στο πεδίο του αερόβιου, του αναερόβιου και του μικτού τύπου κινητικών δραστηριοτήτων και στις επιδράσεις που επιφέρουν στο ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού.

Το πρώτο βήμα έγινε για να προσδιοριστούν οι βάσεις δεδομένων στις οποίες έγινε αναζήτηση για σχετικά άρθρα. Σε αυτές τις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, η αναζήτηση γίνεται πολύ πιο συστηματική και αποτελεσματική. Υπάρχει όμως ο περιορισμός στο ότι οι περισσότερες βάσεις δεδομένων περιλάμβαναν μόνο άρθρα σε περιοδικά και έτσι αποκλείονται βιβλία και κεφάλαια βιβλίων. Τελικά, οι βάσεις δεδομένων που διερευνήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης ήταν: Pubmed, Scopus και ο μελετητής της μηχανής αναζήτησης Google scholar. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: σωματική άσκηση, τύποι καρκίνου, αερόβιες, αναερόβιες και μικτού τύπου κινητικές δραστηριότητες, άσκηση και κόπωση, άσκηση και ανοσοποιητικό σύστημα. Η διερεύνηση συμπεριέλαβε όλες τις δημοσιεύσεις από το 1970 μέχρι το 2013. Οι όροι που χρησιμοποιήθηκαν στην Αγγλική γλώσσα ήταν «*cancer types , Physical Activity and Health, Sports Medicine , Weight Control and Physical Activity, Cancer Epidemiology and Prevention, Cancer Causes and Control, Archives of Internal Medicine, Journal of the American Medical Association, Journal of Clinical Oncology*». Επίσης, χρησιμοποιήθηκε ο συνδυασμός των όρων *Physical activity and cancer, treatment for cancer, Cancer Immunology,*



Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση πληροφοριών στα ιατρικά βιβλία. Τα σχετικά κεφάλαια από τα βιβλία φωτοτυπήθηκαν και αφού αρχειοθετήθηκαν σε συγκεκριμένο φάκελο, χρησιμοποιήθηκαν για τη συγγραφή της παρούσας εργασίας.

### **Πραγματοποίηση της εργασίας**

Τα βασικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν:

A) Τι συμβαίνει και ο οργανισμός προσβάλλεται από καρκίνο;

B) Ποια είναι τα γενεσιουργά αίτια και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα αυτής της ασθένειας;

Γ) Πώς μπορεί να αντιμετωπισθεί;

Δ) Μπορεί η άσκηση να συμβάλει στην βελτίωση του οργανισμού και πώς;

E) Ποιος είναι ο ρόλος του ανοσοποιητικού συστήματος στον καρκίνο;

Επίσης για να συμπεριληφθούν οι πληροφορίες για αξιολόγηση τέθηκαν τα εξής κριτήρια: α) Η γλώσσα που ήταν δημοσιευμένες οι πληροφορίες ήταν η Ελληνική και Αγγλική, β) ο αριθμός των σελίδων να μην υπερβαίνει τις 5 και η χρονολογία δημοσίευσης από το 1980 μέχρι το 2013. Ακόμα, προσδιορίστηκαν οι λέξεις κλειδιά που ήταν σχετικές με το θέμα της παρούσας εργασίας, που παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

<b>Πίνακας 1.</b>
<b>Λέξεις κλειδιά</b>
<i>cancer types</i>
<i>Physical Activity and Health</i>
<i>Weight Control and Physical Activity</i>
<i>Cancer Causes and Control</i>
<i>Clinical Oncology</i>
<i>Physical activity and cancer</i>
<i>treatment for cancer</i>
<i>Cancer Immunology</i>
<i>Cancer Epidemiology</i>
<i>aerobic activities</i>

Για να περιορισθεί ο όγκος των αναζητούμενων πληροφοριών στις βάσεις δεδομένων έγινε συνδυασμός λέξεων κλειδιών (πίνακας 2).

Σύμφωνα με τις λέξεις κλειδιά καθορίστηκαν οι αρχικές βάσεις δεδομένων που ήταν σχετικές με το θέμα της εργασίας. Μερικές βάσεις παραλείφθηκαν στον τελικό σχεδιασμό, επειδή στην αναζήτηση δεν έδωσαν αποτελέσματα.

<b>Πίνακας 2.</b>
Ο συνδυασμός των λέξεων κλειδιών που χρησιμοποιήθηκαν.
1. Exercise and immune system
2. Exercise and cancer
3. Acute exercise and cancer
4. Chronic exercise and cancer or effects of chronic exercise
5. Aerobic training and cancer
6. Anaerobic training and cancer
7. φυσική άσκηση και μείωση του κινδύνου καρκίνου του παχέος εντέρου, του μαστού (μετά την εμμηνόπαυση) και του ενδομητρίου

# ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ: ΟΓΚΟΓΟΝΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ / ΤΟΞΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Ο όρος «καρκίνος» είναι γενικός και περιλαμβάνει πολλές παθήσεις. Αυτός που έδωσε στην πάθηση του καρκίνου το όνομα της ήταν ο Ιπποκράτης<sup>1</sup> που παρουσίασε τον όγκο με την εικόνα του κάβουρα. Το 1704 ο Valsalva, υποστήριξε ότι αρχικά ο καρκίνος ήταν ένα τοπικό φαινόμενο που μπορούσε να αφαιρεθεί χειρουργικά ενώ σε πιο προχωρημένο στάδιο ο καρκίνος μπορούσε μέσω των λεμφαγγείων να μεταφερθεί και σε άλλα μέρη του σώματος. Ο μεγάλος όγκος βασικών γνώσεων γύρω από τον κυτταρικό κύκλο, τη μοριακή γενετική, την αγγειογένεση και την κυτταρική προσκόλληση, που συσσωρεύτηκε τις τελευταίες δεκαετίες είχε ως αποτέλεσμα την καλύτερη κατανόηση της φυσιολογίας του καρκίνου. Η κατανόηση αυτή αποτέλεσε το κίνητρο διαδοχικών ερευνών, σχεδιασμένων με σκοπό την επανόρθωση των κυτταρικών και μοριακών φαινομένων που προκαλούν τον καρκίνο.

Στο παρόν κεφάλαιο υπογραμμίζονται τα σημαντικά κυτταρικά και γενετικά φαινόμενα που προκαλούν καρκίνο ενώ τα ευρήματα συσχετίζονται σε κλινική βάση.

#### 1.1 Φαινότυπος του καρκίνου

Τα φυσιολογικά κύτταρα του σώματος έχουν μια διαφορετική εικόνα από μια ακοήθη νεοπλασία. Μερικοί από τους τρόπους με τους οποίους ο καρκίνος διαφοροποιείται από τα φυσιολογικά κύτταρα και όργανα αναφέρονται στο πίνακα 1.1. όπως αναφέρεται στον (Andreoli, 2003)

1	Απώλεια της διαφοροποίησης
2	Ανεξέλεγκτη αύξηση
3	Απώλεια της εξ επαφής αναστολής in vitro
4	Διηθητική ικανότητα
5	Ελάττωση της απόπτωσης
6	Πρόκληση αγγειογένεσης

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1 Φαινότυποι του καρκίνου

<sup>1</sup> ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ-ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ <http://www.agsavvas-hosp.gr>

Τα καρκινικά κύτταρα μπορούν να ζήσουν ανεξάρτητα καλλιεργούμενα σε δοκιμαστικό σωλήνα ή σε τριβλίο (in vitro). Οι περισσότεροι τύποι καρκίνου δεν χρειάζονται τους αυξητικούς παράγοντες και τις ορμόνες που θα απαιτούσαν οι φυσιολογικοί ιστοί για να αυξηθούν έξω από το σώμα. Επιπλέον τα καλλιεργούμενα καρκινικά κύτταρα τείνουν να αναπτύσσονται in vitro με ανοργάνωτο τρόπο και συχνά αναπτύσσονται το ένα πάνω από το άλλο σε αντίθεση με τα φυσιολογικά κύτταρα που παρουσιάζουν αναστολή εξ επαφής. Μερικά κακοήγη νεοπλασματικά κύτταρα δεν υφίστανται τον κανονικό προγραμματισμένο κυτταρικό θάνατο ή την απόπτωση και συνεπώς γίνονται αθάνατα και ανθεκτικά στην χημειοθεραπεία καθώς και στις ιονίζουσες ακτινοβολίες. Επίσης τα κακοήγη νεοπλάσματα έχουν την ικανότητα να δημιουργούν τη δική τους αιμάτωση – μια διαδικασία που ονομάζεται αγγειογένεση.

## 1.2 Γενετική του καρκίνου

Τα περισσότερα γεγονότα που οδηγούν στο φαινόμενο του καρκίνου, βρίσκονται κάτω από το γενετικό έλεγχο. Συγκεκριμένες μεταλλάξεις ή μεγάλες απαλείψεις γονιδίων έχουν ως αποτέλεσμα τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Μερικές τάξεις ή οικογένειες αυτών των μεταλλάξεων και απαλείψεων έχουν αναγνωρισθεί. Οι κλινικές συνέπειες μερικών συγκεκριμένων μεταλλάξεων αναφέρονται στον πίνακα 1.2 (Andreoli, 2003)

Τύπος καρκίνου	Συγκεκριμένη μετάλλαξη	Κυτταρικό γεγονός και επακόλουθο
Χρόνια μυελογενής λευχαιμία	Μετατόπιση γονιδίου abl στο γονίδιο bcr	Παραγωγή πρωτεΐνης P210 γρήγορη αύξηση του μυελού των οστών
Χρόνια λεμφοκυτταρική λευχαιμία	Μετάλλαξη γονιδίου bcl-2	Ελάττωση απόπτωσης
Μαστού, ωοθήκης	Μετάλλαξη γονιδίου BRCA-1	Άγνωστο γεγονός
Καρκίνος εγκεφάλου και επινεφριδίου, σάρκωμα, μαστού	Απώλεια ή μετάλλαξη γονιδίου TP53	Απώλεια παράγοντα καταστολής της αύξησης

Πίνακας 1.2 Καρκίνοι σχετιζόμενοι με επιλεγμένες γενετικές μεταλλάξεις

### **1.2.1 Ογκογονίδια**

Τα πρωτοογκογονίδια είναι γονίδια που έχουν διατηρηθεί κατά την εξελικτική τους διαδικασία και παίζουν σπουδαίο ρόλο στο φυσιολογικό πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Όταν όμως αυτά τα αρχικά γονίδια μεταλλαχθούν, μπορούν να γίνουν ογκογονίδια που παράγουν πρωτεϊνικά μόρια ή να ενώνονται με κάποιο γειτονικό γονίδιο, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται μεγάλες αλλαγές στην κυτταρική αύξηση. Τέτοιο παράδειγμα έχουμε όταν το ογκογονίδιο *abl* μετατοπισθεί από το χρωμόσωμα 9 στο γονίδιο *bcr* του χρωμοσώματος 22. Αποτέλεσμα αυτής της μετατόπισης είναι η δημιουργία χρόνιας μυελογενούς λευχαιμίας. Η ένωση των δύο ογκογονιδίων *bcr-abl* έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία πρωτεΐνης η οποία παίζει ρόλο στη σύζευξη υποδοχέων της κυτταρικής επιφάνειας στην οδό μετάδοσης σημάτων. Τα σήματα που μεταδίδονται στον πυρήνα είναι πολλά και προάγουν τον πολλαπλασιασμό. Η ακριβής αιτία της μετατόπισης των ογκογονιδίων δεν είναι γνωστή.

### **1.2.2 Γονίδια καταστολής των όγκων**

Τα γονίδια καταστολής των όγκων είναι υπολειπόμενα που διατηρούν την κυτταρική αύξηση υπό έλεγχο. Όταν αυτά τα γονίδια υποστούν μετάλλαξη ή απάλειψη, η ταχύτητα της νεοπλασματικής αλλαγής είναι πολύ μεγαλύτερη. Τέτοιο παράδειγμα είναι το TP53. Η απάλειψη αυτού του γονιδίου που μπορεί να είναι κληρονομική έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση καρκίνων του μαστού, του εγκεφάλου κ.α. Αντίθετα πειράματα που έχουν γίνει στο εργαστήριο, όταν σε κλώνο καρκινικών κυττάρων προστίθεται το TP53 η αύξηση της κακοήθους νεοπλασίας διακόπτεται και τα κύτταρα επανέρχονται στην κανονική τους μορφή.

### **1.2.3 Αντίσταση στην απόπτωση**

Τα κύτταρα έχουν ένα προγραμματισμένο χρόνο ζωής που όταν τελειώσει παθαίνουν απόπτωση. Όταν παρεμποδίζεται αυτή η απόπτωση λόγω μεταλλάξεων σε κάποια γονίδια προκαλείται κακοήθης μεταλλαγή των κυττάρων. Τέτοιο παράδειγμα έχουμε στην αλληλεπίδραση του γονιδίου *bcl-2* και του *bax*. Η μεγάλη έκφραση του γονιδίου *bcl-2* προκαλεί αντίσταση στην απόπτωση των κυττάρων και παρατηρείται στη χρόνια λευχαιμία.

#### **1.2.4 Διακοπή του κυτταρικού κύκλου**

Μια άλλη γενετική επίδραση έχουμε στην διατάραξη του κυτταρικού κύκλου. Τα ώριμα κύτταρα κατά την διάρκεια του κυτταρικού κύκλου παραμένουν στην φάση (G<sub>0</sub>). Για την μετάβαση του κυττάρου από την φάση ηρεμίας στην φάση διπλασιασμού έχουμε την επίδραση ορισμένων παραγόντων μεταγραφής. Όταν τα συμμετέχοντα γονίδια υποστούν μετάλλαξη δημιουργείται ανεξέλεγκτος πολλαπλασιασμός των κυττάρων και εμφάνιση κακοήθους νεοπλασματος. Για παράδειγμα η εμφάνιση του λεμφώματος Burkitt που χαρακτηρίζεται από συσσώρευση ανωμαλιών στο γονίδιο myc.

### **1.3 Αιτιολογία του Καρκίνου**

#### **1.3.1 Εισαγωγικά**

Ο καρκίνος προκαλείται από διαταραχές στα γονίδια<sup>2</sup>, που φυσιολογικά ελέγχουν την διαίρεση και τον θάνατο των κυττάρων. Η διαδικασία με την οποία ένα κύτταρο μετασχηματίζεται σε καρκινικό, δεν έχει απόλυτα διευκρινιστεί. (Andreoli, 2003) Πολλές φορές το κύτταρο έχει τη γενετική προδιάθεση επομένως αν εκτεθεί σε επιβαρυντικούς παράγοντες, όπως είναι οι χημικές ουσίες ή οι ακτινοβολίες, μπορεί να μετατραπεί σε καρκινικό. Υπάρχουν, επίσης κάποιες περιπτώσεις, στις οποίες φαίνεται ότι πολλά κύτταρα, κάτω από την μεγάλη επίδραση ενός καρκινικού παράγοντα, χάνουν τον έλεγχο της αύξησής τους, γεγονός που προκαλεί την ταυτόχρονη γένεση πολλών διαφορετικών όγκων. Ποικίλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες καθώς και μορφές του τρόπου ζωής μπορεί να προκαλέσουν διαταραχές των φυσιολογικών γονιδίων και να μετατραπούν σε γονίδια που επιτρέπουν την ανάπτυξη του καρκίνου. Αρκετές γονιδιακές διαταραχές, που οδηγούν στην εμφάνιση καρκίνου, οφείλονται στο κάπνισμα, σε λανθασμένο διαιτολόγιο, στην έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία του ηλίου ή στη έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες που επικρατούν στους χώρους εργασίας αλλά και στον περιβάλλοντα χώρο. Ορισμένες γονιδιακές διαταραχές έχουν κληρονομηθεί από τους γονείς, όμως η παρουσία μίας κληρονομικής γονιδιακής διαταραχής δεν σημαίνει πάντα την εμφάνιση καρκίνου, ωστόσο συσχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης της ασθένειας. Επίσης, ορισμένες ιογενείς λοιμώξεις όπως (ο ιός ανθρωπίνων θηλωμάτων - HPV, ο ιός

---

<sup>2</sup> <http://www.agsavvas-hosp.gr>

ηπατίτιδας Β - HBV, ο ιός ηπατίτιδας C - HCV, ιός ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας - HIV, κ.α.) μπορεί να προκαλέσει αύξηση του κινδύνου μερικών μορφών της ασθένειας. Η επιστήμη όμως, έχει βρει μια σειρά από παράγοντες οι οποίοι έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν την έναρξη της διαδικασίας καρκινογένεσης στον άνθρωπο.

Αυτοί είναι:

- οι ατομικοί παράγοντες και
- οι εξωτερικοί παράγοντες.

**Ατομικοί παράγοντες**, είναι οι ατομικές συνήθειες και ο τρόπος ζωής του σημερινού ανθρώπου, για παράδειγμα το κάπνισμα, η υπερβολική κατανάλωση οιοπνευματοδών ποτών, η κακή διατροφή κ.α.

**Εξωτερικοί παράγοντες** είναι αυτοί που δεν εξαρτώνται από τη θέληση και τις συνήθειες του ανθρώπου, για παράδειγμα η γενετική προδιάθεση, η ηλικία, οι χημικές ουσίες, η υπεριώδης ακτινοβολία, η ιονίζουσες ακτινοβολίες ή ακτίνες χ, η ρύπανση του περιβάλλοντος, κ.α.

Συμπερασματικά, ο κίνδυνος να αναπτύξει κάποιος άνθρωπος καρκίνο, καθορίζεται από:

- Την γενετική σύνθεση και τα στοιχεία κληρονομικότητας του.
- Σε τι περιβάλλον ζει και με ποιες ουσίες καρκινογόνες έρχεται σε επαφή.
- Ποιος είναι ο προσωπικός τρόπος ζωής και οι καθημερινές συνήθειες του.

Ο καρκίνος είναι κυρίως αποτέλεσμα της έκθεσης του ατόμου σε καρκινογόνους παράγοντες. Με βάση πρόσφατα δεδομένα, οι συχνότεροι παράγοντες κινδύνου παγκοσμίως είναι η χρήση καπνού η οποία είναι υπεύθυνη συνολικά για το 20% των θανάτων από καρκίνο, ενώ για στις χώρες με υψηλό εισόδημα το ποσοστό αυτό αυξάνεται στο 30%. Ακολουθεί η κατανάλωση αλκοόλ και η περιορισμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών με περίπου 5% επί του συνόλου των θανάτων από καρκίνο. Σήμερα, εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο ζουν με τη νόσο αυτή ή έχουν θεραπευτεί οριστικά από αυτήν. Η ανίχνευση του καρκίνου όσο νωρίτερα γίνεται και ξεκινάει η θεραπεία του, τόσο περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν για την επιτυχή αντιμετώπιση του. Εν κατακλείδι, ο καρκίνος δεν είναι μεταδοτικό νόσημα, επίσης δεν προκαλείται από τον οποιοδήποτε τραυματισμό.

### 1.3.2 Έκθεση σε περιβαλλοντικούς παράγοντες και άλλες έξεις

#### **A)Καπνός - Κάπνισμα – Συνέπειες**

Από το 1845 ο Sir Spott παρατήρησε ότι οι καπνοκαθαριστές του Λονδίνου<sup>3</sup> προσβάλλονταν συχνότερα από καρκίνο του όσχεου. Με βάση αυτήν την παρατήρηση χιλιάδες χημικές ενώσεις με κυριότερη τον καπνό, οφείλονται για την ανάπτυξη του καρκίνου στον άνθρωπο. Το κάπνισμα είτε είναι ενεργητικό είτε παθητικό κατηγορείται για τον καρκίνο του πνεύμονα, του λάρυγγα, του οισοφάγου και της ουροδόχου κύστεως στον άνδρα. Οι καρκινογόνες ουσίες που προκύπτουν από την καύση του τσιγάρου είναι διάφοροι αρωματικοί υδρογονάνθρακες (3,4 βενζοπυρίνιο), το αρσενικό, η πίσσα, η αιθάλη, η φορμαλδεΰδη κλπ. Σύμφωνα με πολλές ιατρικές καταστάσεις συνδεόμενες με το κάπνισμα όπου μπορούν να προκαλέσουν χρόνια προβλήματα υγείας, όπως ασθένειες των ούλων κ.α. . Το κάπνισμα προσβάλλει σοβαρά όχι μόνο τα εσωτερικά όργανα αλλά και την εμφάνιση (παρουσιαστικό) του καπνιστού αφού επηρεάζει το δέρμα, το σωματικό βάρος και τη μορφή του ατόμου.

#### **B)Φυσικοί Παράγοντες που προκαλούν καρκίνο**

Ένας φυσικός παράγοντας που σχετίζεται με την ανάπτυξη καρκίνων είναι η υπεριώδης και η ιονίζουσα ακτινοβολία. Η ηλιακή ακτινοβολία αποτελείται από υπέρυθρες, ορατές και υπεριώδεις ακτίνες. Οι υπεριώδεις ακτίνες διακρίνονται ανάλογα με το μήκος κύματος σε Α και Β (UVB,UVA). Η υπεριώδης ακτινοβολία UVA ευθύνεται για τον καρκίνο, συνεπώς η αλόγιστη έκθεση στην (UVA) ακτινοβολία μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη διαφόρων τύπων καρκίνου του δέρματος όπως το μελάνωμα και το καρκίνωμα. Η ιονίζουσα ακτινοβολία, έχει πλέον τεκμηριωθεί ως αιτία της λευχαιμίας, σύμφωνα με μελέτες που έχουν γίνει σε επιζήσαντες του Ατομικού βομβαρδισμού της Χιροσίμα και του Ναγκασάκι, και σε εργαζόμενους σε πυρηνικά εργοστάσια που εκτέθηκαν σε ακτινοβολία (ατυχήματα). Οι καρκίνοι που αναπτύσσονται είναι οι λευχαιμίες, τα λεμφώματα, ο καρκίνος του θυρεοειδούς, ο καρκίνος του δέρματος, τα σαρκώματα μαλακών μορίων και οστών, ο όγκος εγκέφαλου, ο καρκίνος του πνεύμονα. Η ακτινοβολία δεν βλάπτει μόνο τα σωματικά κύτταρα αλλά και τα αρχέγονα γεννητικά με αποτέλεσμα οι βλάβες στα χρωματοσώματα να εκδηλωθούν και στις επόμενες γενιές. Το ραδόνιο που βρίσκεται

<sup>3</sup> <http://www.bestrong.org.gr/el/cancer/basicdetails/whatcausescancer/chemicalfactors/tobaccosmoking/> 10-11-2013



στο έδαφος, σε ορυχεία και σε σπίτια κατασκευασμένα από πέτρες εκπέμπει σωμάτια. Επιδημιολογικές έρευνες σε εργαζόμενους που κατοικούσαν κοντά σε περιοχές που υπήρχαν κοιτάσματα ουρανίου, αναφέρουν υψηλές συχνότητες καρκίνου στον πνεύμονα.

### **Γ) Βιομηχανικά προϊόντα που προκαλούν καρκίνο<sup>4</sup>**

Βιομηχανικά προϊόντα όπως ο αμιάντος, οι ενώσεις χρωμίου, το αρσενικό, το νικέλιο, , σιδήρου κ.α. θεωρούνται ότι προκαλούν κάποιους τύπους καρκίνου όπως καρκίνο του πνεύμονα, της ουροδόχου κύστεως κ.α. . Ο αμιάντος χρησιμοποιείται ως μονωτικό υλικό σε πολλά σώματα(π.χ. σωλήνες ύδρευσης, σκέπες σπιτιών, σχολείων, επενδύσεις τζακιών, ντουλάπια βεράντας κλπ). Ίνες αμιάντου αιωρούνται στους αυτοκινητόδρομους της πόλης λόγω των συχνών φρεναρισμάτων των αυτοκινήτων. Επίσης, πλάκες αμιάντου βρίσκονται ακόμα και σε φούρνους με συνέπεια την ρύπανση του ψωμιού που τρώμε.

Ως καρκινογόνα αναφέρονται επίσης οι ενώσεις μολύβδου, ψευδαργύρου, χαλκού, αρσενικού, υδραργύρου, οι κυκλικοί υδρογονάνθρακες , η βενζίνη, τα χρώματα ανιλίνης, η αιθάλη, η πίσσα, οι διοξίνες, το λιδάνιο, τα πλαστικά (πολυχλωριούχα διφαινύλια) και άλλες πολλές ουσίες που μολύνουν τον αέρα και στην συνέχεια με τις βροχές μολύνουν τις θάλασσες, τα ποτάμια, τα υπόγεια ύδατα, τις καλλιέργειες κλπ.

Πηγές μολύβδου είναι κυρίως η βενζίνη, οι μπαταρίες, τα χρώματα. Το χλωριούχο βινύλιο, τα πολυχλωριούχα διφαινύλια που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες πλαστικών σχετίζονται με την εμφάνιση ενδοθηλιοσαρκόματος στο ήπαρ. Οργανικές ενώσεις όπως η βενζιδίνη, η πενταχλωροφαινόλη, το χλωροφαινοξικό οξύ κ.α. που χρησιμοποιούνται στην βιομηχανία χρωμάτων, βερνικιών, εντομοκτόνων, παρασκευή χαρτιού, εκτυπωτικές ουσίες κλπ ευθύνονται για λευχαιμίες, καρκινώματα ήπατος, τερατογενέσεις.

Τα νιτρώδη που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία για συντήρηση κρεάτων και ψαριών καθώς και των αλλαντικών και ξηρών καρπών κλπ είναι επικίνδυνα και καρκινογόνα γιατί με την δράση των βακτηριδίων στον οργανισμό μετατρέπονται σε νιτροζαμίνες που είναι εξαιρετικά καρκινογόνες και ενοχοποιούνται για την δημιουργία καρκίνου στο ήπαρ. Διάφορες ουσίες συγκόλλησης που χρησιμοποιούν τα παιδιά για την συγκόλληση χαρτικών, πλαστικών περιέχουν συστατικά όπως η φορμαλδεΰδη, η πολυουρεθάνη, πολυεστέρες, κυανοακρυλικά (που χρησιμοποιούνται

---

<sup>4</sup> <http://www.agsavvas-hosp.gr>

και στην Ιατρική για την συγκόλληση οργάνων), διαλυτικά όπως ακετόνη, τετραχλωροάνθρακες, πολυχλωροπρένιο κλπ. τα οποία ενοχοποιούνται για καρκινογενέσεις.

Από επιδημιολογικές έρευνες που έχουν γίνει σε εργαζόμενους σε βιομηχανίες παρασκευής συγκολλητικών ουσιών, διαπιστώθηκε ότι είχαν μεγαλύτερη συχνότητα λευχαιμίας σε σχέση με άλλους εργαζόμενους άλλων βιομηχανιών. Εργάτες που επιστρώνουν κόλλες για μοκέτες, πλακάκια κλπ έχει διαπιστωθεί ότι υποφέρουν από πονοκέφαλους, υπνηλίες, παραισθήσεις, κύμα ευφορίας. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας με καρκινογόνες ουσίες από τις βιομηχανίες, τα αυτοκίνητα και τα αεροπλάνα αποτελεί ίσως ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της υφηγίου, δεδομένου ότι οι ενήλικες «μολύνονται» με τον αέρα που αναπνέουν αλλά και με το νερό που πίνουν.

### **1.3.3 Φάρμακα**

Διάφορα φάρμακα όπως τα αντικαρκινικά ενοχοποιούνται για την ανάπτυξη λευχαιμίας. Κάποια Ανοσοκατασταλτικά ενοχοποιούνται για την δημιουργία λεμφωμάτων. Τα ανδρογόνα στεροειδή μπορεί να προκαλούν ηπατώματα. Η φαινυλαντοίνη ίσως είναι υπεύθυνη για το νευροβλάστωμα. Η κυκλοφωσφαμίδη για καρκίνο στο ουροποιητικό σύστημα. Διάφορα σπερματοκτόνα και αντισυλληπτικοί αφροί ενοχοποιούνται για την ανάπτυξη εμβρυϊκών καρκινωμάτων στα παιδιά.

### **1.3.4 Λοιμογόνοι παράγοντες**

Οι λοιμώξεις από ιούς προδιαθέτουν την καρκινογένεση. Οι ιοί όταν εισέλθουν στο γενετικό υλικό του κυττάρου επηρεάζονται από τον αυξητικού παράγοντα και προκαλούν διαφοροποίηση, μετάλλαξη, και ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό που οδηγεί στην ανάπτυξη καρκίνου. Οι μηχανισμοί δημιουργίας όγκων, διακρίνονται σε άμεσους και έμμεσους.

Άμεσος μηχανισμός είναι όταν τα κύτταρα μολύνονται από τον ιό.

Έμμεσος μηχανισμός είναι όταν ο ιός προκαλεί καταστολή του ανοσοποιητικού συστήματος με συνέπεια την διαιώνιση των κυττάρων και την ανάπτυξη της νεοπλασίας. Στους παραπάνω μηχανισμούς μετέχουν και άλλοι παράγοντες που δρουν υποβοηθητικά όπως η κατηγορία του ιού, η ποσότητα, η αντοχή στον ιό, η διατροφή, το κάπνισμα και η ανεπάρκεια της ενεργητικής και παθητικής ανοσίας. Οι ογκογόνοι ιοί διακρίνονται στους DNA και στους RNA ιούς. Από τους DNA ιούς,

ο ιός του παπιλλώματος προκαλεί καρκίνο του γεννητικού συστήματος, ο ιός της ηπατίτιδας Β προκαλεί ηπατοκυτταρικό καρκίνωμα, ο αδενικός προκαλεί καρκίνο αμυγδαλής, ο ιός Ε.Β προκαλεί ρινοφαρυγγικό καρκίνο. Ο ιός αυτός πολλαπλασιάζεται στα Β-λεμφοκύτταρα και στα επιθηλιακά κύτταρα του φαρυγγικού βλεννογόνου. Από τους RNA ιούς, ογκογένεση προκαλεί ομάδα ρετροϊών όπως ο HTLV III που ευθύνεται για την ανάπτυξη του σαρκώματος Carosi. Μεταξύ άλλων βιολογικών παραγόντων που σχετίζονται με τον καρκίνο είναι η λοίμωξη από το schistosoma haematobium που προκαλεί καρκίνο της ουροδόχου κύστης, στην δεύτερη δεκαετία της ζωής.

### **1.3.5 Δίαιτα**

Το νερό το οποίο καθημερινά καταναλώνουμε μπορεί να περιέχει καρκινογόνες ουσίες όπως βαρέα μέταλλα (μόλυβδος, κάδμιο), νιτρικά που προέρχονται από τα λιπάσματα και τα πετρώματα), πλαστικοποιητές (πολυχλωριούχα διφαινύλια PCBs), φυτοφάρμακα που προέρχονται από καλλιέργειες κοντά σε ταμιευτήρες ύδατος, χλωροφαινόλες, φαινόλες που σχηματίζουν σταθερές ενώσεις με τις χλωροφαινόλες που είναι τοξικές και καρκινογόνες, παράγωγα χλωρίωσης (χλωροφόρμιο, τετραχλωροάνθρακες, κ.α. Στις τροφές υπάρχουν συστατικά και συντηρητικά τροφίμων όπως οι αφλατοξίνες που ενοχοποιούνται για την δημιουργία καρκίνου του ήπατος, οι νιτροζαμίνες και οι εστέρες της σορβόλης για τον καρκίνο του οισοφάγου, η αιθανόλη για καρκίνο ήπατος, οισοφάγου, παγκρέατος.

Σήμερα πιστεύεται ότι το 1/3 των καρκίνων του πεπτικού οφείλεται στην διατροφή. Ουσίες καρκινογόνες ή μεταλλαξιογόνες εντοπίζονται περισσότερο στα συντηρητικά και στις χρωστικές παρά στα καθ' αυτού τρόφιμα. Τα νιτρώδη και νιτρικά άλατα που προστίθενται στα ψάρια, κρέατα, αλλαντικά μπορεί να αντιδράσουν με αζωτούχες ενώσεις των τροφών και να σχηματίσουν νιτροζαμίνες. Τα κηπευτικά προϊόντα που λιπαίνονται με νιτρικά λιπάσματα. Οι χρωστικές ουσίες μπορεί να δημιουργήσουν τοξικές αρωματικές αμίνες που είναι καρκινογόνες. Φυτικές ύλες όπως το πιπέρι ή το σέλινο σε μεγάλες δόσεις είναι καρκινογόνες. Αρωματικές ύλες όπως η σαφρατίνη, γλυκαντικές ύλες όπως η σακχαρίνη, οι κυκλαμικές ενώσεις πορεί να έχουν μεταλλαξιογόνο δράση. Σε ξεροψημένα τρόφιμα, καπνιστά έχουν εντοπιστεί καρκινογόνα όπως το βενζοπυρένιο και άλλοι κυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες. Στα τρόφιμα υπάρχουν τόσο καρκινογόνες ουσίες όσο και αντικαρκινογόνες που δρουν προοδευτικά. Αυτές είναι η γλουταθειόνη που βρίσκεται

στο ήπαρ, στην μαγιά της μύρας, η βιταμίνη C στα εσπεριδοειδή, η βιταμίνη A στο γάλα, τα αυγά, τα καρότα, το βούτυρο, τα λάχανα, η βιταμίνη E που βρίσκεται στο λάδι, στο σιτάρι, στον αραβόσιτο και το σελήνιο που βρίσκεται στις ρίζες του σέλινου. Οι ουσίες αυτές έχουν αντιοξειδωτικές και αντιμεταλλαξιογόνες ιδιότητες και εμποδίζουν την καρκινογένεση από αφλατοξίνες και βενζοπυρένια.

### **Κατανάλωση αλκοόλ**

Ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση πολλών τύπων καρκίνου είναι και η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ ενώ ο συνδυασμός καπνίσματος και κατανάλωσης αλκοόλ πολλαπλασιάζει τον κίνδυνο εμφάνισης της νόσου (συνεργική δράση). Πολλές έρευνες αναδεικνύουν τη μακροχρόνια βλάβη που προκαλείται στο νευρικό σύστημα, στο ήπαρ και σε άλλα όργανα από την χρόνια κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών. Ενώ για τους περισσότερους τύπους καρκίνου ο κίνδυνος εμφάνισης αυξάνεται με την αύξηση της ποσότητας που καταναλώνει κάποιος, στην περίπτωση του καρκίνου του μαστού έχει παρατηρηθεί ότι ακόμα και μια μικρή ποσότητα αλκοόλ την ημέρα αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης κατά 10%.

### **Η Παχυσαρκία και η απουσία σωματικής άσκησης**

Στις Ευρωπαϊκές χώρες, ο μισός περίπου πληθυσμός ενηλίκων θεωρείται υπέρβαρος, ενώ στα αστικά κέντρα ανάλογος είναι ο αριθμός των ατόμων που δεν αθλούνται.

Η αύξηση της μάζας του σώματος σε συνδυασμό με την έλλειψη άσκησης ευθύνονται για το 19% των θανάτων από καρκίνο του μαστού και για το 26% των θανάτων από καρκίνο του εντέρου. Έρευνες δείχνουν ότι η παχυσαρκία αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού, του ενδομητρίου, του εντέρου, του στομάχου και του οισοφάγου. Οι βασικές αιτίες της παχυσαρκίας είναι κοινωνικές, αφού συνηθίζεται η καθιστική ζωή και η υπερκατανάλωση τροφών που περιέχουν υψηλές θερμίδες. Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι η φυσική άσκηση και η ισορροπημένη διατροφή είναι προστατευτικοί παράγοντες στον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του εντέρου και του καρκίνου του μαστού. Το περιττό σωματικό βάρος και η έλλειψη άσκησης ευθύνονται για το 1/5 με 1/3 περίπου των καρκίνων του μαστού, του εντέρου, του ενδομητρίου, του στομάχου και του οισοφάγου. Διαπιστώνεται ότι η Ελλάδα, κατά τελευταία χρόνια (1980-2003), παρουσιάζει τα υψηλότερα ποσοστά

παχυσαρκίας, τόσο στους άνδρες, όσο και στις γυναίκες, τα οποία είναι σχεδόν διπλάσια από εκείνα των άλλων χωρών της Ευρώπης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ.**

#### **2.1 Εισαγωγικά στοιχεία**

Οποιαδήποτε συζήτηση για τον καρκίνο θα ήταν ελλιπής αν δεν αντιμετωπιστεί το ανοσοποιητικό σύστημα του σώματος.

Ανοσοποιητικό σύστημα είναι το σύνολο των οργάνων που περιλαμβάνει το σπλήνα, τους λεμφαδένες, τις αμυγδαλές, τον μυελό των οστών και τα λευκοκύτταρα του αίματος (Inpar, 2013). Βασική λειτουργία του είναι η προφύλαξη του ανθρώπινου οργανισμού από λοιμώξεις και άλλες ασθένειες. Όταν το σύστημα αυτό λειτουργεί σωστά, έχει την δυνατότητα να διακρίνει τα φυσιολογικά κύτταρα από τα παθολογικά κύτταρα, τα οποία συμμετέχουν στην ανάπτυξη μίας ασθένειας. Τούτο δεν είναι πάντα κατορθωτό και μερικές φορές αποτυγχάνει. Γίνονται έρευνες για να εξακριβωθεί ο λόγος για τον οποίο ορισμένες φορές το ανοσοποιητικό σύστημα αδυνατεί να αντιμετωπίσει νόσους όπως ο καρκίνος.

Ένα σημαντικό τμήμα του ανοσοποιητικού συστήματος που σχετίζεται με αυτή την αποτυχία αυτή είναι τα λευκοκύτταρα του αίματος. Αναφερόμενοι στα λευκοκύτταρα του αίματος, μπορεί να χρησιμοποιούμε όρους όπως:

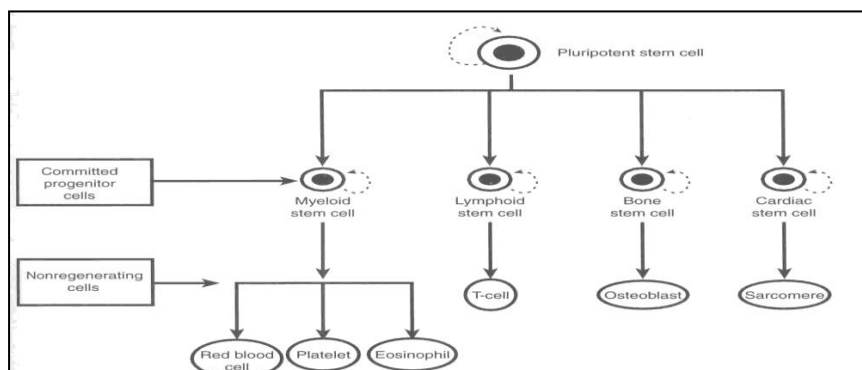
- μονοκύτταρα, (τύπος λευκοκυττάρων του αίματος).
- λεμφοκύτταρα, (τύπος λευκοκυττάρων του αίματος).
- κύτταρα Β, (ομάδα λεμφοκυττάρων).
- κύτταρα Τ, (ομάδα λεμφοκυττάρων).
- κύτταρα (NK) (φυσικοί-φονείς), (ομάδα λεμφοκυττάρων).

Η ευζωία κάθε οργανισμού (πρόληψη, υγεία, υγιεινή, διατροφή,..) είναι ο θεμέλιος λίθος για ένα ισχυρό ανοσοποιητικό σύστημα ικανό να μπορεί να αντιμετωπίζει κάθε πιθανό εχθρό του οργανισμού. Ακόμα και στην περίπτωση που ο εχθρός ονομάζεται καρκίνος. Ο καρκίνος στην πραγματικότητα δεν είναι τίποτε περισσότερο από τη γενική αποτυχία του ανοσοποιητικού συστήματος του οργανισμού. Από έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι το 10% περίπου των θανάτων από καρκίνο, είναι το αποτέλεσμα σοβαρών λοιμώξεων σήψης.

Όλοι οι οργανισμοί έχουν καρκινικά κύτταρα. Καθημερινά, έχουμε μια μάχη με τον καρκίνο. Αλλά και κάθε μέρα, θεραπεύεται το σώμα με τα δικά του μέσα, με τις δικές του δυνάμεις και αυτό το διατηρεί σε μια κατάσταση υγείας. Ο "καρκίνος" δεν είναι παρά μια βολική ετικέτα σε ένα σύνολο συμπτωμάτων τα οποία εμφανίζονται όταν το σώμα σταματήσει να θεραπεύεται με τα δικά του μέσα και επομένως η καθημερινή μάχη που αναφέρουμε πιο πάνω κινδυνεύει να χαθεί.

Το στρες, η ψυχολογική και σωματική καταπόνηση, οι διατροφικοί παράγοντες είναι μερικές από τις αιτίες πρόκλησης αδυναμίας του ανοσοποιητικού συστήματος. Τέτοιες διαταραχές συχνά μπορεί να οδηγήσουν και σε καρκίνο. Όλες οι θεραπείες για τον καρκίνο καταστέλλουν το ανοσοποιητικό σύστημα και αφήνουν τον ασθενή ακόμα πιο ευάλωτο σε κάθε είδους λοιμώξεις,

Η χημειοθεραπεία, για παράδειγμα, καταστρέφει σχεδόν το ανοσοποιητικό σύστημα. Το ίδιο πρόβλημα προκαλεί και η θεραπεία με ακτινοβολίες. Είναι η μόνη ιατρική λύση υποστηρίζουν κάποιοι. Από έρευνες των τελευταίων ετών φαίνεται πως η άσκηση είναι μια νέα δυνατότητα για βοήθεια των καρκινοπαθών. Όπως και να έχουν τα πράγματα τελικά, καλό είναι στο πίσω μέρος του μυαλού, να υπάρχει η υπενθύμιση ότι το γερό ανοσοποιητικό σύστημα είναι ο θεμέλιος λίθος για την



αντιμετώπιση κάθε ασθένειας, έστω και αν αυτή ονομάζεται καρκίνος. Το τελικό κοινό μονοπάτι σχεδόν σε κάθε περίπτωση είναι μια

κυτταρική γενετική μετάλλαξη που μετατρέπει ένα καλά συμπεριφερόμενο κυτταρικό πολίτη του σώματος σε καταστροφικό αποστάτη που είναι απαθής ως προς τους συνηθισμένους ελέγχους και τις ισορροπίες της κανονικής κοινότητας των κυττάρων». Η θεωρία που αναπτύχθηκε για να εξηγήσει τους μηχανισμούς διαδοχικής ενεργοποίησης που αναγκάζουν τα κύτταρα να αρχίσουν να εξειδικεύονται και να αναπτύσσουν νέες δομές και διακριτές λειτουργίες είναι αυτή των βλαστικών κυττάρων (σχήμα 2.1).

ΣΧΗΜΑ-2-1. το παραπάνω σχηματικό διάγραμμα δείχνει πώς ένα βλαστοκύτταρο αναπτύσσεται ή διαφοροποιείται σε διάφορες κατηγορίες κυττάρων.

Το βλαστοκύτταρο είναι πολυδύναμο, πράγμα που σημαίνει ότι είναι ένα αδέσμευτο κύτταρο με διάφορες αναπτυξιακές επιλογές να παραμένουν ανοικτές. Η διαδικασία με την οποία το πολυδύναμο βλαστοκύτταρο, είναι σε θέση να αναπτύξει ειδικές λειτουργίες και δομές σε ένα οργανικό σύστημα ονομάζεται διαφοροποίηση<sup>5</sup>. Έτσι, ορισμένα βλαστικά κύτταρα ενεργοποιούνται για να διαφοροποιηθούν και να γίνουν τριχωτά κύτταρα, και μερικά κύτταρα για να γίνουν καρδιακά μυοκύτταρα. Το πολυδύναμο βλαστοκύτταρο, έχει επίσης την ικανότητα για αυτό-ανανέωση. Ωστόσο, όταν γίνεται ένα δεσμευμένο βλαστοκύτταρο, δεν έχει πλέον αυτή τη δυνατότητα και είναι καταδικασμένο να αναπτυχθεί κατά μήκος του εξειδικευμένου μονοπατιού της διαφοροποίησης. Το καλύτερο παράδειγμα είναι ένα πολυδύναμο αιμοποιητικό βλαστοκύτταρο, με την ικανότητά του να διαμορφωθεί σε ερυθρό αιμοσφαίριο, ή σε κοκκιοκύτταρο ή σε άλλο λευκό αιμοσφαίριο.

Το μοντέλο του βλαστοκυττάρου για τον καρκίνο προτείνει ότι, οι όγκοι προκύπτουν από τις καρκινογόνες αιτίες, γεγονότα που συμβαίνουν μέσα στα βλαστοκύτταρα ενός συγκεκριμένου ιστού. (Clarke , Becker, 2006)

## **2.2 Φυσική ή Εγγενής ανοσία και επίκτητη ανοσία**

Το ανοσοποιητικό σύστημα είναι υπεύθυνο για τη διαμεσολάβηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ «εσωτερικού» και «εξωτερικού» περιβάλλοντος ενός ατόμου. Η συνολική λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος είναι να απελευθερώνει το σώμα από μολυσματικούς παράγοντες και από κακοήθη κύτταρα εξαιτίας γενετικών αλλαγών. Το ανοσοποιητικό σύστημα μπορεί επίσης να παρεμποδίσει το μετέπειτα σχηματισμό ενός όγκου μέσα από την αντιμετώπιση των παραγόντων που ευθύνονται για την ανάπτυξή του.

Οι ανοσολογικοί μηχανισμοί άμυνας ή ανοσία μπορούν να διαιρεθούν σε δύο κατηγορίες : τους μη ειδικούς και τους ειδικούς μηχανισμούς άμυνας που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. (Walter, Emile, 2006)

Οι **μη ειδικοί ανοσολογικοί μηχανισμοί άμυνας**( που ονομάζονται επίσης φυσική ανοσία) προστατεύουν τον οργανισμό απέναντι στις ξένες ουσίες ή κύτταρα που εισβάλλουν στον οργανισμό, χωρίς να αναγνωρίζουν την ειδική τους ταυτότητα. Οι

<sup>5</sup> [http://www.biology.uoc.gr/courses/BIO119\\_Anaptiksiaki/ennoies.htm](http://www.biology.uoc.gr/courses/BIO119_Anaptiksiaki/ennoies.htm)

μηχανισμοί προστασίας που χρησιμοποιούνται από αυτήν την κατηγορία ανοσολογικών μηχανισμών δεν είναι ειδικοί για μια συγκεκριμένη ξένη ουσία ή κύτταρο, δεν διαθέτουν μηχανισμούς μνήμης για τη φύση του ξένου εισβολέα και δεν απαιτούν χρόνο για την πλήρη ανάπτυξη τους.

Οι **ειδικοί ανοσολογικοί μηχανισμοί άμυνας** (που ονομάζονται και επίκτητη ανοσία) εξαρτώνται από την ειδική αναγνώριση της ουσίας ή του κυττάρου εναντίον των οποίων θα οργανωθεί η επίθεση του ανοσολογικού συστήματος. Η ειδική αναγνώριση πραγματοποιείται μέσω ειδικών υποδοχέων των Β και των Τ κυττάρων οι οποίοι ονομάζονται **πρωτεΐνες αναγνώρισης** του ανοσολογικού συστήματος. Επιπλέον η ειδική ανοσία διαθέτει μηχανισμούς μνήμης (Β και Τ κύτταρα μνήμης) οι οποίοι θυμούνται την ξένη ουσία ή το κύτταρο, που στο παρελθόν εισέβαλε στον οργανισμό. Όμως η ανάπτυξη μέγιστης δυνατής ειδικής ανοσίας απαιτεί ορισμένο χρόνο.

### 2.3 Κύτταρα και ιστοί του ανοσολογικού συστήματος

Τα κύτταρα που φέρουν σε πέρας τους αμυντικούς μηχανισμούς, *απαρτίζουν* συνολικά το ανοσοποιητικό σύστημα, το οποίο δεν αποτελεί «σύστημα» με την έννοια των ανατομικώς συνδεδεμένων οργάνων όπως το πεπτικό σύστημα αλλά είναι μάλλον μια ποικίλλουσα συλλογή κυττάρων, που βρίσκονται τόσο στο αίμα όσο και στους ιστούς σε ολόκληρο το σώμα.

Τα πολυάριθμα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος είναι οι διάφοροι τύποι των λευκών αιμοσφαιρίων του αίματος (λευκοκύτταρα): ουδετερόφιλα, βασεόφιλα, ηωσινόφιλα, μονοκύτταρα και λεμφοκύτταρα. Σε αντίθεση με τα ερυθροκύτταρα, τα λευκοκύτταρα χρησιμοποιούν το αίμα κυρίως για να μεταφέρονται και εγκαταλείπουν την κυκλοφορία, όταν πρόκειται να περάσουν στους ιστούς όπου λειτουργούν. (Walter, Emile, 2006)

**Τα πλασματοκύτταρα** δεν αποτελούν στην πραγματικότητα ξεχωριστή κυτταρική σειρά. Αυτά διαφοροποιούνται από μια συγκεκριμένη ομάδα λεμφοκυττάρων, τα Β λεμφοκύτταρα, κατά την διάρκεια αποκρίσεων του ανοσοποιητικού συστήματος. Βρίσκονται συνήθως στους ιστούς και η πιο σημαντική λειτουργία τους είναι η σύνθεση και η έκκριση αντισωμάτων.

**Τα μακροφάγα** βρίσκονται πρακτικά σε όλα τα όργανα και τους ιστούς. προέρχονται από μονοκύτταρα που περνούν έξω από τα αγγεία για να εισέλθουν στους ιστούς και να μετατραπούν σε μακροφάγα. Τη στιγμή της γέννησής μας αυτή η διαδικασία έχει



είδη προμηθεύσει τους ιστούς με ένα μεγάλο αριθμό μακροφάγων. Όμως η μετανάστευση των μονοκυττάρων συνεχίζεται καθόλα τη διάρκεια της ζωής. Για να ανταποκρίνονται στην αποστολή τους που είναι η εγκόλπωση των σωματιδίων, είναι τοποθετημένα σε στρατηγικά σημεία όπου θα συναντήσουν τους στόχους τους.

**Τα μακροφαγομμητικά** κύτταρα βρίσκονται διασκορπισμένα σε όλους σχεδόν τους ιστούς και στο νευρικό σύστημα. Δεν είναι μακροφάγα και δεν προέρχονται από μονοκύτταρα, αλλά ασκούν διάφορες λειτουργίες των μακροφάγων.

**Τα μαστοκύτταρα** βρίσκονται διασκορπισμένα στο συνδετικό ιστό, ιδίως δε κάτω από επιθηλιακές επιφάνειες του σώματος. Προέρχονται από την διαφοροποίηση μιας ειδικής ομάδας κυττάρων του αιμοποιητικού ιστού. Το πιο εμφανές ανατομικό χαρακτηριστικό τους είναι ο μεγάλος αριθμός εκκριτικών κοκκίων που διαθέτουν μιας και αυτά τα κύτταρα εκκρίνουν πολλούς χημικούς μεσολαβητές που δρουν τοπικά.

Στον παρακάτω πίνακα (2.2) παρατίθενται τα σημεία παραγωγής και οι λειτουργίες των κυττάρων .

Όνομα	Σημείο παραγωγής	Λειτουργία
<b>ΛΕΥΜΦΟΚΥΤΤΑΡΑ</b>		
ουδετερόφιλα	Μυελός των οστών	φαγοκυττάρωση
Βασεόφιλα	Μυελός των οστών	Απελευθερώνουν χημικές ουσίες
Ηωσινόφιλα	Μυελός των οστών	Έχουν λειτουργίες στο αίμα παρόμοιες αυτές των μαστοκυττάρων στους ιστούς. 1. Καταστρέφουν πολυκυττάρια παράσιτα. 2. Συμμετέχουν στις άμεσες αντιδράσεις υπερευαισθησίας.
Μονοκύτταρα	Μυελός των οστών	1. Έχουν λειτουργίες στο αίμα παρόμοιες αυτές των ιστικών μακροφάγων. 2. Εισέρχονται στους ιστούς και

		μετατρέπονται σε μακροφάγα.
Λεμφοκύτταρα	Ωριμάζουν στον μυελό των οστών (B λεμφοκύτταρα και NK κύτταρα), ενεργοποιούνται στα περιφερικά λεμφικά όργανα	Λειτουργούν ως «αναγνωριστικά κύτταρα σε ειδικές ανοσολογικές αποκρίσεις και έχουν ουσιαστικό ρόλο από όλες τις απόψεις σε αυτές τις αποκρίσεις»
B λεμφοκύτταρα		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ξεκινούν τις ανοσολογικές αποκρίσεις που διαμεσολαβούνται από αντισώματα συνδέοντας ειδικά αντιγόνα μέσω των υποδοχέων της μεμβράνης τους, υποδοχείς που είναι ανοσοσφαιρίνες (mIgM και mIgD)</li> <li>2. Κατά την ενεργοποίηση τους μετατρέπονται σε πλασματοκύτταρα, τα οποία εκκρίνουν αντισώματα.</li> <li>3. Παρουσιάζουν αντιγόνα στα T βοηθητικά λεμφοκύτταρα.</li> </ol>
Κυτταροτοξικά T λεμφοκύτταρα (CD8 κύτταρα) Βοηθητικά T λεμφοκύτταρα (CD4 κύτταρα) NK		Συνδέονται με αντιγόνα στην κυτταροπλασματική μεμβράνη των κυττάρων στόχων (κύτταρα μολυσμένα από ιούς, καρκινικά κύτταρα και κύτταρα

κύτταρα		<p>μοσχεύματος) και άμεσα καταστρέφουν αυτά τα κύτταρα.</p> <p>Εκκρίνουν κυτταροκίνες, που βοηθούν στην ενεργοποίηση των Β λεμφοκυττάρων, των κυτταροτοξικών Τ λεμφοκυττάρων, των ΝΚ κυττάρων και των μακροφάγων.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συνδέονται άμεσα και μη ειδικός, με κύτταρα που έχουν προσβληθεί από ιούς και με καρκινικά κύτταρα και τα εξοντώνουν.</li> <li>2. Λειτουργούν ως φονικά κύτταρα στην κυτταροτοξικότητα που εξαρτάται από αντισώματα (ADCC).</li> </ol>
Πλασματοκύτταρα	Περιφερικά λεμφικά όργανα. Διαφοροποιούνται από τα Β λεμφοκύτταρα κατά την διάρκεια των ανοσολογικών αποκρίσεων.	Εκκρίνουν αντισώματα.
Μακροφάγα	Σχεδόν όλοι οι ιστοί και όργανα, διαφοροποιούνται από τα μονοκύτταρα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Φαγοκυττάρωση</li> <li>2. Εξωκυττάρια εξολόθρευση μέσω της έκκρισης τοξικών χημικών ουσιών.</li> <li>3. Επεξεργάζονται και παρουσιάζουν αντιγόνα</li> </ol>

		στα T βοηθητικά λεμφοκύτταρα. 4. Εκκρίνουν κυτταροκίνες , που εμπλέκονται στη φλεγμονή και το τραύμα (αντίδραση οξείας φάσης)
Μακροφαγομιμητικά κύτταρα	Σχεδόν σε όλους τους ιστούς και τα όργανα, μικρογλοία στο κεντρικό νευρικό σύστημα.	Παρόμοιες με αυτές των μακροφάγων.
Μαστοκύτταρα	Σχεδόν σε όλους τους ιστούς και τα όργανα, διαφοροποιούνται από κύτταρα του μυελού των οστών.	Απελευθερώνουν ισταμίνη και άλλες χημικές ουσίες που εμπλέκονται στην φλεγμονή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2

Τα λεμφοκύτταρα προέρχονται από τα λεμφικά όργανα. Αυτά υποδιαιρούνται σε πρωτογενή και δευτερογενή. Τα **πρωτογενή λεμφικά όργανα** είναι ο μυελός των οστών και ο θύμος αδένας. Αυτά τα όργανα προμηθεύουν τα δευτερογενή λεμφικά όργανα με ώριμα λεμφοκύτταρα. Τα **δευτερογενή λεμφικά όργανα** είναι οι λεμφαδένες, ο σπλήνας, οι αμυγδαλές τα λεμφικά οζίδια και τα διάσπαρτα λεμφοκύτταρα στο βλεννογόνο και στον υποβλεννογόνο του εντερικού , του αναπνευστικού , του γεννητικού και του ουροποιητικού σωλήνα. Οι πολλοί και διαφορετικοί πληθυσμοί των λεμφοκυττάρων δίνονται περιληπτικά στον ΠΙΝΑΚΑ.(2.2).

Τα **B λεμφοκύτταρα ή B κύτταρα** ωριμάζουν στο μυελό των οστών και στη συνέχεια μεταφέρονται από το αίμα στα δευτερογενή λεμφικά όργανα. Όλες οι γενιές των λεμφοκυττάρων που τελικά προκύπτουν από αυτά τα κύτταρα με κυτταρική διαίρεση στα δευτερογενή λεμφικά όργανα, θα είναι γενετικά πανομοιότυπες με τα μητρικά κύτταρα , δηλαδή θα είναι B κύτταρα ενός συγκεκριμένου κλώνου που διαθέτουν μεμβρανικούς υποδοχείς ειδικούς για ένα συγκεκριμένο αντιγόνο επίτοπο. Σε αντίθεση

με τα Β κύτταρα, άλλα λεμφοκύτταρα, όταν εγκαταλείπουν το μυελό των οστών, είναι ανώριμα. Αυτό γίνεται κατά την εμβρυική ζωή και τη νεογνική ηλικία. Φέρονται στο θύμο και ωριμάζουν εκεί, πριν κινηθούν προς τα δευτερογενή λεμφικά όργανα. Αυτά τα κύτταρα ονομάζονται **T λεμφοκύτταρα ή T κύτταρα**. Όπως και τα Β κύτταρα τα Τ κύτταρα υφίστανται κυτταρική διαίρεση στα δευτερογενή λεμφικά όργανα και τα θυγατρικά τους είναι πανομοιότυπα με τα μητρικά. Εκτός των Β και Τ κυττάρων, υπάρχει και ένας άλλος ξεχωριστός πληθυσμός λεμφοκυττάρων, τα φυσικά φονικά κύτταρα(ή κυτταροκτόνα)(**NK**) **κύτταρα**. Αυτά τα κύτταρα προέρχονται από το μυελό των οστών, αλλά οι πρόγονοι τους και η ιστορία τους δεν είναι ακόμη σαφής ενώ δεν έχουν ειδικότητα όσον αφορά τα αντιγόνα.

#### **2.4 Λειτουργίες των Β και Τ Κυττάρων**

Τα Β κύτταρα με την ενεργοποίηση τους διαφοροποιούνται σε πλασματοκύτταρα, τα οποία εκκρίνουν αντισώματα. Τα αντισώματα είναι πρωτεΐνες που διοχετεύονται σε όλο το σώμα για να συναντήσουν αντιγόνα και κατευθύνουν μια επίθεση σε αυτά, κατά την οποία εξοντώνονται τα αντιγόνα ή τα κύτταρα τα οποία τα φέρουν.

Τα Τ κύτταρα αποτελούν μια οικογένεια κυττάρων, η οποία έχει δύο κύριες λειτουργικές υποομάδες, τα Τ κυτταροτοξικά κύτταρα και τα Τ βοηθητικά κύτταρα. Μπορεί επίσης να υπάρχει και μια τρίτη υποομάδα τα Τ κατασταλτικά κύτταρα, τα οποία υποτίθεται ότι αναστέλλουν τη λειτουργία των Β και Τ Κυτταροτοξικών κυττάρων. Όμως η σημασία και ακόμη και η ύπαρξη αυτών των κυττάρων είναι προς το παρόν υπό αμφισβήτηση.

Ένας άλλος τρόπος ταξινόμησης των Τ κυττάρων είναι η παρουσία ορισμένων πρωτεϊνών των CD4 & CD8 στις κυτταρικές μεμβράνες τους. Τα κυτταροτοξικά Τ κύτταρα έχουν CD8 ενώ τα βοηθητικά Τ κύτταρα έχουν CD4 πρωτεΐνες στις κυτταρικές τους μεμβράνες. Τα Τ κυτταροτοξικά κύτταρα είναι τα κύτταρα της επίθεσης. Αναγνωρίζουν το κύτταρο-στόχο και συνδέονται με αυτό μέσω αντιγόνων που βρίσκονται πάνω στην πλασματική τους μεμβράνη. Μετά την ενεργοποίησή τους, σκοτώνουν αυτό το κύτταρο άμεσα, μέσω χημικών ουσιών που εκκρίνουν, χωρίς τη διαμεσολάβηση των αντισωμάτων. Οι ανοσολογικές αποκρίσεις, που διαμεσολαβούνται από τα κυτταροτοξικά Τ κύτταρα κατευθύνονται εναντίον των ιδίων των κυττάρων του σώματος, που είναι είτε καρκινικά είτε κύτταρα μολυσμένα από ιούς ή βακτήρια. (Walter, Emile, 2006)

Τα Τ βοηθητικά κύτταρα, όπως φανερώνει και το όνομά τους, δεν λειτουργούν ως κύτταρα επίθεσης αλλά μάλλον ευοδωθούν την ενεργοποίηση και τη λειτουργία των Β και Τ κυττάρων. Πρώτα συνδέονται με το αντίστοιχο αντιγόνο και κατόπιν υφίστανται ενεργοποίηση. Όταν ενεργοποιηθούν, εκκρίνουν κυτταροκίνες μέσω των οποίων βοηθούν διαφορετικές υποκατηγορίες τελεστικών λεμφοκυττάρων όπως επίσης μακροφάγων και ΝΚ κυττάρων.

Η ικανότητα των λεμφοκυττάρων να διακρίνουν τον ένα επίτοκο από τον άλλο καθορίζεται από τους υποδοχείς τους.

Οι υποδοχείς των κυττάρων Β και τα αντισώματα τους αποτελούν την οικογένεια των πρωτεϊνών που είναι γνωστές ως ανοσοσφαιρίνες (Ig). Αυτές έχουν μοναδικές περιοχές σύνδεσης με το αντιγόνο. Το σώμα μας έχει εξοπλισθεί με εκατομμύρια διαφορετικούς κλώνους Β κυττάρων γεγονός που εξασφαλίζει ότι υπάρχουν υποδοχείς που είναι ειδικοί για τη μεγάλη πλειονότητα των διαφορετικών αντιγόνων που ο οργανισμός θα μπορούσε να συναντήσει κατά την διάρκεια της ζωής του. Η μοναδικότητα της ανοσοσφαιρίνης καθορίστηκε κατά την διάρκεια της ωρίμανσης του στο μυελό των οστών.

Οι υποδοχείς στα λεμφοκύτταρα Τ, είτε είναι βοηθητικά είτε είναι κυτταροτοξικά, δεν είναι ανοσοσφαιρίνες αλλά πρωτεΐνες αποτελούμενες από δύο πολυπεπτιδικές αλυσίδες οι οποίες έχουν ειδικές περιοχές αναγνώρισης αντιγόνου που διαφέρουν από κύτταρο σε κύτταρο. Όπως και στα κύτταρα Β κατά την ωρίμανση τους οι αναδιατάξεις του DNA οδηγούν σε εκατομμύρια κλώνους με διαφορετικούς υποδοχείς. Για τα κύτταρα Τ η εξειδίκευση συμβαίνει στην περίοδο, κατά την οποία ωριμάζουν στο μικρο-περιβάλλον του Θύμου αδένου.

Εκτός των δομικών διαφορών τα κύτταρα Β & Τ διαφέρουν κατά ένα πολύ πιο σημαντικό τρόπο. Ο υποδοχέας των κυττάρων Τ δε μπορεί να συνδεθεί με αντιγόνο εκτός αν το αντιγόνο έχει πρώτα σχηματίσει σύμπλεγμα με κάποια από τις μεμβρανικές πρωτεΐνες του ίδιου του ξενιστή. Αυτές οι πρωτεΐνες γνωστές ως μείζον σύμπλεγμα ιστοσυμβατότητας (MHC) είναι δύο τάξεων I-MHC και II-MHC. Στην περίπτωση των καρκινικών κυττάρων ένα ή περισσότερα γονίδια είναι τροποποιημένα(μεταλλαγμένα) από χημικές ουσίες, ακτινοβολία ή άλλους παράγοντες. Τα μεταλλαγμένα γονίδια ή ογκογονίδια, κωδικοποιούν πρωτεΐνες που φυσιολογικά δεν βρίσκονται στο σώμα. Τέτοιες πρωτεΐνες δρουν ως νεοαντιγόνα. Μερικές από τις νεοαντιγονικές πρωτεΐνες υδρολύονται από ένζυμα. Τα πεπτίδια που προκύπτουν μεταφέρονται στο

ενδοπλασματικό δίκτυο και σχηματίζουν συμπλέγματα με τις τάξεις I-MHC πρωτεΐνες. Τα συμπλέγματα αυτά προωθούνται και τοποθετούνται στην πλασματική μεμβράνη, όπου μπορούν να αναγνωρισθούν από κατάλληλα κύτταρα.

## **2.5 Διαταραχές του ανοσολογικού συστήματος**

Το ανοσοποιητικό σύστημα όπως αναφέρθηκε είναι ένα σύστημα για την διατήρηση της ομοιόστασης του οργανισμού. Είναι ένα πολυσύνθετο δίκτυο που εκτείνεται σε όλο το σώμα και είναι σε θέση να αναγνωρίζει και να υπερασπίζεται τον οργανισμό ενάντια σε θεωρητικά άπειρες προκλήσεις. Η άμυνα ενάντια στους παθογόνους μικροοργανισμούς ρυθμίζεται από τα αρχικά στάδια της φυσικής ανοσίας μέχρι και τα πρόσφατα στάδια της επίκτητης ανοσοαπάντησης. Τα ουδετερόφιλα κύτταρα και τα μακροφάγα μαζί με τα NK κύτταρα, το συμπλήρωμα και τις ανοσοσφαιρίνες, υπάρχουν στον έμφυτο αμυντικό μηχανισμό, καθώς όλα αυτά δημιουργούν την πρώτη γραμμή άμυνας. Αυτά όλα χρειάζονται μια βασική ικανότητα ώστε να διακρίνουν τα αντιγόνα του σώματος, τα ξένα αντιγόνα καθώς και τα σήματα κινδύνου ή μη-κινδύνου με τη συμμετοχή των υποδοχέων TLR (Toll-Like Receptors). Τα μακροφάγα κύτταρα, με τη συλλογή, την επεξεργασία και την παρουσίαση των αντιγόνων, δημιουργούν σύνδεσμο μεταξύ του μη ειδικού και του ειδικού μηχανισμού του ανοσοποιητικού συστήματος που αποτελείται κυρίως από τα διαφορετικά υποσύνολα πληθυσμών λεμφοκυττάρων και των προϊόντων τους. Αυτός ο κλάδος αποτελεί την απάντηση προσαρμογής, η οποία χρειάζεται την προηγούμενη επαφή με τα αντιγόνα και αναπτύσσεται μέσω ενός κλωνικού πολλαπλασιασμού των λεμφοκυττάρων (T, κυτταροτοξικά λεμφοκύτταρα και B λεμφοκύτταρα) με συνέπεια την απελευθέρωση των ειδικών αντισωμάτων.

Ανάλογα με το είδος της διαταραχής, του ανοσοποιητικού συστήματος προκαλούνται διαφορετικά συμπτώματα σε κάθε περίπτωση. Τα σημαντικότερα συμπτώματα είναι η εύκολη κόπωση και η επιρρέπεια σε λοιμώξεις.

Διακρίνουμε τρία είδη παραγόντων. Τους φυσιολογικούς παράγοντες που προκαλούν καταστολή του ανοσοποιητικού, τις καθημερινές συνήθειες και τους παθολογικούς παράγοντες.

A) Ο κυριότερος **φυσιολογικός παράγοντας** που προκαλεί καταστολή του ανοσοποιητικού στον ενήλικο, είναι η ηλικία. Η καταστολή αυτή οφείλεται σε πολλές ταυτόχρονες παθοφυσιολογικές διαταραχές.

Ενδεικτικά:

- Με την ηλικία το ανοσοποιητικό σύστημα είναι λιγότερο ικανό να διακρίνει παράγοντες του σώματος που προκαλούν διαταραχές. Αυτό σημαίνει βραδεία αντίδραση σε βλαπτικά ερεθίσματα, ενώ παράλληλα παρατηρείται και αυξημένη τάση για παραγωγή αντισωμάτων τα οποία κατευθύνονται ενάντια στους ίδιους τους ιστούς του σώματος (αυτοαντισώματα).
- Τα μακροφάγα και τα λεμφοκύτταρα επιφέρουν καταστροφή στα βακτήρια, τα καρκινικά κύτταρα και άλλα αντιγόνα πιο αργά, γεγονός που συντελεί και στην αυξημένη συχνότητα του καρκίνου μεταξύ των ηλικιωμένων.
- Υπάρχει πτώση λεμφοκυττάρων και συμπληρώματος.
- Τα αντισώματα είναι λιγότερο ικανά να παγιδεύουν τα βλαπτικά αντιγόνα (μειωμένη λειτουργικότητα).

B) Ο κυριότερος **παράγοντας της καθημερινότητας** που προκαλεί καταστολή του ανοσοποιητικού είναι το κάπνισμα<sup>6</sup>.

Τα αέρια του καπνού περιέχουν νικοτίνη, καρκινογόνες ουσίες και τοξίνες, οι οποίες πολλαπλασιάζονται λόγω της εξαέρωσης, της πυρόλυσης της πυροσύνθεσης του καπνού και των άλλων χημικών προσθέτων που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των διαφόρων ειδών τσιγάρου.

Ο καπνός συγκροτείται από λεπτό αερόλυμα, το οποίο δύναται να μείνει στους αεραγωγούς και στην επιφάνεια των κυψελίδων.

Τα σωματίδια του αερολύματος περιέχουν πλήθος τοξικών και καρκινογόνων ουσιών. Οι τοξικοί αυτοί παράγοντες αλλοιώνουν τα κύτταρα του αναπνευστικού επιθηλίου, γεγονός το οποίο έχει σαν αποτέλεσμα τη μειωμένη ανοσολογική ικανότητα.

Η διαταραχή του ανοσοποιητικού επιδεινώνεται περαιτέρω σε όσους καπνίζουν πολλά χρόνια, λόγω της αύξησης του διοξειδίου του άνθρακα και της πτώσης του οξυγόνου στο αίματος τους. Μελέτες έχουν αναδείξει ότι σε καπνιστές εμφανίζεται σημαντική δυσλειτουργία των λευκών αιμοσφαιρίων.

Γ) Ο κατάλογος των **νοσημάτων** που προκαλούν αδύναμο ανοσοποιητικό σύστημα είναι μεγάλος και οι παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί διαφέρουν από περίπτωση σε

---

<sup>6</sup> <http://www.iatronet.gr/yegeia/pathologia/article/16522/to-anosopoiitiko-systima-kai-o-kindynos-noswn.html>



περίπτωση. Αν προσπαθήσουμε να αναφέρουμε μερικούς θα επισημαίναμε τους παρακάτω:

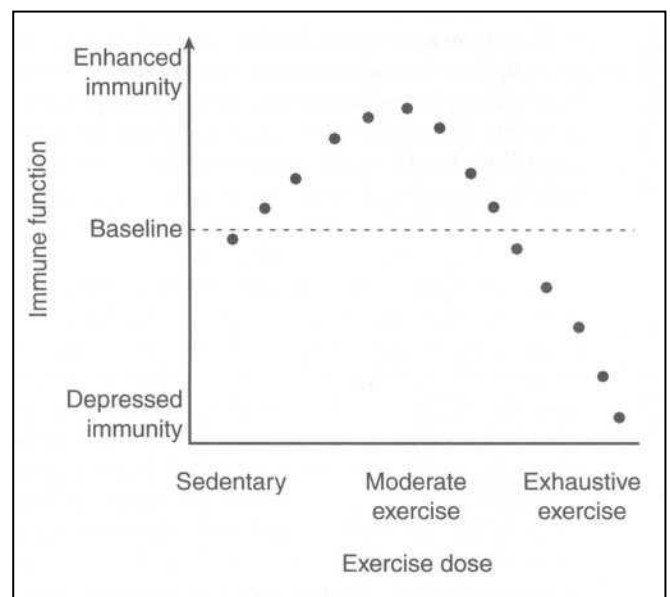
- Τις αναπνευστικές λοιμώξεις (συνήθως προκαλούν παροδική καταστολή)
- Τις αλλεργίες
- Την αναιμία
- Τα Νοσήματα από κακή διατροφή, και υπερκόπωση
- Τον αλκοολισμό
- Τη στεφανιαία νόσο
- Την κίρρωση του ήπατος
- Τη παρατεταμένη αναπνευστική πνευμονοπάθεια
- Τη νεφρική ανεπάρκεια
- Τη λοίμωξη από τον ιό του Aids
- Τα ψυχιατρικά νοσήματα
- Τη σπληνεκτομή
- Τα Νοσήματα με ελαττωματική παραγωγή αντισωμάτων (π.χ. λευχαιμία) Νοσήματα υπό κορτικοειδή
- Τους διαβητικούς

Σε ορισμένες περιπτώσεις, αιτία του αδύναμου ανοσοποιητικού συστήματος είναι το έντονο stress.

Πολλά άρθρα εξαιρετικής ανασκόπησης όπως (Kohl,1988), (Robert,N Daniel G, 2008) αναφέρουν την επίδραση της άσκησης στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος (Kohl ,La Porte Blair,

1988)(Fehr, Lotzerich, Michna, 1988). Η πιο δημοφιλής είναι η ανεστραμμένη υπόθεση J (βλ. παρακάτω εικόνα). (Keteyian, 2013)

Το μοντέλο αυτό δείχνει ότι υπάρχει μια δόση της άσκησης/σωματική δραστηριότητα, η οποία ενισχύει τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και μειώνει την εμφάνιση καρκίνου. Παρατηρείται ότι η



παρατεταμένη, μεγάλης έντασης, ή εξαντλητική προπόνηση συνδέεται με την λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος η οποία είναι ακόμη χαμηλότερη από εκείνη των ατόμων με καθιστική ζωή. Επιπλέον, η υπερβολική προπόνηση ή ο έντονος ανταγωνισμός μπορεί να οδηγήσει σε ανοσοκαταστολή.

Κλινικά, φαίνεται ότι η μέτρια ως και σε υψηλά επίπεδα σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με μειωμένη συχνότητα ή /και θνησιμότητας για διάφορους τύπους καρκίνου (Segal, 2001). Ωστόσο, προς το παρόν δεν είναι γνωστό εάν η άσκηση παίζει μεγαλύτερο ρόλο στο ανοσοποιητικό σύστημα στην πρόληψη του καρκίνου, στην εξάλειψη του πρώιμου καρκίνου, ή ενισχυτικά στη θεραπεία του καρκίνου μετά την εμφάνισή του. Περίοδοι άσκησης χαμηλής έως μέτριας έντασης και μέτρια διάρκειας (<60 λεπτά ανά δόση) ασκούν λιγότερο στρες στο ανοσοποιητικό σύστημα από ό,τι οι παρατεταμένες έντονες συνεδρίες (> 90 λεπτών)(Dimeo 1999). Τα μακροφάγα, NK κύτταρα, και τα ουδετερόφιλα φαίνεται να είναι πιο δεκτικά στις επιδράσεις της άσκησης (Frisch, Wyshak, Albright, 1985) (βλέπε κατωτέρω πίνακα). Ανεξάρτητα από την ένταση, η έντονη άσκηση προκαλεί μια σημαντική λευκοκυττάρωση η οποία περιλαμβάνει μια αύξηση των ουδετερόφιλων. Παρόλο που ο αριθμός των ουδετερόφιλων αυξάνεται με μέτριας έντασης άσκηση κατά τη διάρκεια των περιόδων υψηλής έντασης προπονήσεως, η λειτουργία των ουδετερόφιλων έχει αναφερθεί ότι καταστέλλεται. Ο Pyne et al. (Pyne, Baker, McDonald, Nelson, 1995) αναφέρουν ότι οι πρωταθλητές της κολύμβησης που επιχειρούν έντατική προπόνηση έχουν μια σημαντικά χαμηλότερη οξειδωτική δραστηριότητα ουδετερόφιλων σε κατάσταση ηρεμίας και ότι η λειτουργία των κυττάρων καταστέλλεται κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης. Η καταστολή της λειτουργίας των ουδετερόφιλων κατά τις περιόδους έντονης προπόνησης κατά πάσα πιθανότητα εξηγεί τον αυξημένο κίνδυνο για λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού μεταξύ ορισμένων πρωταθλητών.

Σε απάντηση προς την έντονη άσκηση, ανεξάρτητα από την ένταση ή τη διάρκεια, ο αριθμός των μονοκυττάρων στο περιφερικό αίμα αυξάνεται παροδικά (Winningham, MacVicar, Bondoc, Anderson, Minton, 1989). Τόσο η οξεία όσο και μέτρια εξαντλητική άσκηση έχει αποδειχθεί ότι ενισχύουν μια ποικιλία λειτουργιών των μακροφάγων, συμπεριλαμβανομένων της χημειοταξίας, της προσκόλλησης, και της φαγοκυττάρωσης και της κυτταροτοξικής δραστηριότητας. Υπάρχουν σχετικά λίγα στοιχεία σχετικά με τις επιπτώσεις της χρόνιας, τακτικής άσκησης στη λειτουργία των μακροφάγων. Αν και η οξεία άσκηση μπορεί να είναι ένα ισχυρό κίνητρο για τη

δραστηριότητα των μακροφάγων, η χρόνια προπόνηση μπορεί πράγματι να μειώσει την απόκριση αυτή. Η υψηλής έντασης άσκηση για αρκετές ημέρες μπορεί να μειώσει τον αριθμό των μακροφάγων κυττάρων κατά περισσότερο από 50% (Woods, Davis, 1994).

Τα NK κύτταρα ανταποκρίνονται κατά πολύ στην άσκηση, τόσο ώστε στην ανάρρωση, η δραστηριότητα των κυττάρων και ο αριθμός που κυκλοφορούν παροδικά αυξάνονται (Fehr, Lotzeerich, Michna 1989). Μετά από άσκηση υψηλής έντασης, η δραστηριότητα των NK κυττάρων είναι αυξημένη κατά 40% έως 100%. Αυτό έχει παρατηρηθεί σε μαραθωνοδρόμους σε σύγκριση με καθιστικούς ελέγχους και πρωταθλητές ποδηλασίας κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (περίοδος έντονης προπόνησης) σε σχέση με τους χειμερινούς μήνες (περίοδος χαμηλής προπόνησης) (Trichopoulos, MacMahon, Cole, 1972). Αρκετές μελέτες που χρησιμοποίησαν την δραστηριότητα με μέτρια αντοχή πάνω από 8 έως 15 εβδομάδες, δεν ανέφεραν καμία σημαντική αύξηση των NK κυττάρων (Coumeya 2000), γεγονός που υποδηλώνει ότι η αντοχή στην δραστηριότητα πρέπει να λαμβάνει χώρα επί μακρύ χρονικό διάστημα πριν να παρατηρηθεί ανταπόκριση.

Η άσκησης υψηλής έντασης συνδέεται με αύξηση του αριθμού των κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων της τάξης του 50% έως 100% αμέσως μετά την άσκηση. Όπως συμβαίνει με τα NK κύτταρα, η αύξηση αυτή είναι παροδική και υποχωρεί σε 30 λεπτά (Nehlsen-Cannarella 1991).

Κατά τη διάρκεια της ανάνηψης από την άσκηση υψηλής έντασης αερόβιου τύπου, τα κύτταρα βιώνουν μια διαρκή ουδετεροφιλία και λεμφοκυτταροπενία (Gabriel 1992) και είναι δυνατόν να θέσουν σε κίνδυνο την προστασία του ξενιστή. Η δραστηριότητα των NK κυττάρων και των T-κυττάρων μειώνονται επίσης. Οι αλλαγές αυτές πιστεύεται ότι οφείλονται σε υπερβολική αύξηση της κορτιζόλης (Muir 1987). Η μέτρια άσκηση έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερη απόκριση κορτιζόλης και έχει συσχετιστεί με μια πιο ευνοϊκή ανοσολογική απόκριση.

## **ΘΕΡΑΠΕΙΑ**

Η θεραπεία του καρκίνου απαιτεί την απομάκρυνση όλων των κακοηθών κυττάρων ή την καταστροφή τους χωρίς τον θάνατο του ασθενή. Ένας ελκυστικός τρόπος για να το επιτύχουμε αυτό θα ήταν η παραγωγή μιας ανοσολογικής αποκρίσεως κατά του όγκου που θα διέκρινε τα κύτταρα που είναι προσβεβλημένα από τον καρκίνο και τα υγιή κύτταρα. Τα T κύτταρα είναι ένας πολύ σημαντικός μεσολαβητής για την ανοσία

στους όγκους και πρόσφατες πρόοδοι για την κατανόηση μας για την παρουσία των αντιγόνων και των μορίων που σχετίζονται με την ενεργοποίηση των T κυττάρων έχουν προωθήσει για νέες ανοσοθεραπευτικές στρατηγικές που βασίζονται σε μια καλύτερη μοριακή κατανόηση της ανοσολογικής αποκρίσεως.

Όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο 2 η απόρριψη των αλλογενών όγκων χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη των πρώτων MHC- συγγενικών ειδών ποντικών. Τα πειράματα που έχουν ολοκληρωθεί σε ποντίκια με ανεπάρκεια T κυττάρων δείχνουν την αναγκαιότητα των T κυττάρων για να επιτευχθούν όλα αυτά τα αποτελέσματα επίσης η παρατήρηση ότι η μεταφορά των T κυττάρων από άνοσα ποντίκια παρέχει ειδική ανοσία κατά των όγκων σε ποντίκια-δέκτες με T κυτταρική ανεπάρκεια, δείχνει το σημαντικό ρόλο των T-κυττάρων στην ανοσία κατά των όγκων.

Ο Burnet (1996) αποκάλυψε την ικανότητα του ανοσολογικού συστήματος να ανιχνεύει τα κύτταρα με όγκο και να τα καταστρέφει ανοσολογική επιτήρηση. Ωστόσο, είναι δύσκολο να αποδειχθεί ότι οι όγκοι υπόκεινται σε επιτήρηση από το ανοσοποιητικό σύστημα.

Γιατί τα T κύτταρα από ζώα ή ασθενείς με όγκους που προκύπτουν αυθόρμητα δεν καταφέρνουν να αναγνωρίσουν τα αντιγόνα που είναι ειδικά για τους όγκους αυτούς; Ο λόγος μπορεί να είναι όταν ένα νέο αντιγόνο δημιουργείται σε ένα ογκογόνο κύτταρο, είναι ανεκτό από τα T κύτταρα του ανοσολογικού συστήματος με τον ίδιο τρόπο όπως τα αντιγόνα που είναι ειδικά για τους ιστούς. Οι όγκοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν άλλους μηχανισμούς για να αποφύγουν την επίθεση από το ανοσολογικό σύστημα. Μερικοί μπορούν να στερούνται διακριτών αντιγόνων πεπτιδίων, ενώ άλλοι μπορούν να στερούνται της προσκολλησεως ή των συν-διεγερτικών μορίων που είναι απαραίτητα για να προκαλέσουν τις T κυτταρικές αποκρίσεις. Το γεγονός αυτό θα προκαλούσε την δημιουργία κυτταρικών τύπων που διαφεύγουν την επιτήρηση και προκαλούν καρκίνο. Σε πειραματικές μελέτες, όταν ένας όγκος χάνει την έκφραση όλων των MHC τάξεως I μορίων, δεν μπορεί πια να αναγνωριστεί από τα κυτταροτοξικά T κύτταρα, αν και μπορεί να παραμείνει ευαίσθητος στα NK κύτταρα. Όμως οι όγκοι που χάνουν μόνο ένα MHC τάξεως I μόριο μπορούν να αποφύγουν την αναγνώριση από τα ειδικά κυτταροτοξικά CD8 T κύτταρα ενώ παραμένουν ανθεκτικοί και στα NK κύτταρα.

Νέες μοριακές προσεγγίσεις για την τροποποίηση των ογκογόνων κυττάρων έχουν συσταθεί με μια ενισχυμένη ικανότητα για δημιουργία ανοσολογικών αποκρίσεων ειδικών για τους όγκους. Αυτές οι προσεγγίσεις περιλαμβάνουν γονίδια που κωδικοποιούν τα συν-διεγερτικά μόρια ή κυτταροκίνες σε όγκους. Τα συνδιεγερτικά μόρια έχουν σκοπό να καταστήσουν τον όγκο περισσότερο ανοσογονικό. Κλινικά πειράματα είναι σε εξέλιξη για τον προσδιορισμό της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας τέτοιων προσεγγίσεων. Από τα παραπάνω γίνεται φανερός ο σημαντικός ρόλος του ανοσοποιητικού συστήματος και επομένως ο ρόλος που μπορεί να παίζει η άσκηση στην διαμόρφωση του ανοσοποιητικού συστήματος. Τούτο μόνο πρόσφατα έχει μελετηθεί.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

#### **ΕΙΔΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ, ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ, ΘΕΡΑΠΕΙΑ**

Οι πιο συχνές μορφές καρκίνου στις δυτικές χώρες είναι του πνεύμονα, του παχέος εντέρου και του μαστού, ενώ στη νοτιοανατολική Κίνα, ο ρινοφαρυγγικός καρκίνος είναι η πιο συχνή κακοήθεια.

Ο Haenszel et al και Ο Muir et al (Muir,1987) κατέδειξαν ότι οι μετακινούμενοι πληθυσμοί τείνουν να υιοθετούν το προφίλ του καρκίνου της νέας χώρας διαμονής τους, γεγονός που υποδηλώνει ότι η γενετική είναι λιγότερο σημαντική στη γένεση του καρκίνου από τις περιβαλλοντικές επιρροές. Αποτελέσματα από επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι περισσότερο από τα δύο τρίτα των θανάτων από καρκίνο θα μπορούσαν να προληφθούν με την τροποποίηση του τρόπου ζωής. Το ένα τρίτο των θανάτων από καρκίνο οφείλονται στο κάπνισμα, και ένα άλλο τρίτο αποδίδεται στη χρήση αλκοόλ, σε ειδικές σεξουαλικές πρακτικές, τη ρύπανση, και διατροφικούς παράγοντες.

Υπάρχουν διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών ως προς τον τύπο και τη συχνότητα του καρκίνου και ως προς την πιθανότητα θανάτου από καρκίνο. Για σχεδόν όλους τους καρκίνους, τα ποσοστά εμφάνισης είναι υψηλότερα στους άνδρες παρά στις γυναίκες. Οι εξαιρέσεις είναι του θυρεοειδούς, της χοληδόχου κύστης, και, φυσικά, του μαστού και του καρκίνου της μήτρας. Μεταξύ των ανδρών, οι πιο κοινές μορφές καρκίνου, σε σειρά επικράτησης είναι του προστάτη, του πνεύμονα, του παχέος εντέρου και / ορθού. Στις γυναίκες, οι πιο κοινές μορφές καρκίνου είναι του μαστού,

του παχέος εντέρου / ορθού και του πνεύμονα. Αν θεωρήσουμε θάνατο από καρκίνο η σειρά των καρκίνων αλλάζει. Περισσότεροι άνδρες πεθαίνουν από καρκίνο του πνεύμονα που ακολουθείται από καρκίνο του παχέος εντέρου / ορθού και ύστερα από καρκίνο του προστάτη. Μεταξύ των γυναικών, ο καρκίνος του πνεύμονα είναι τώρα υπεύθυνος για περισσότερους θανάτους από τον καρκίνο του μαστού και του παχέος εντέρου / ορθού.

Ηλικία επηρεάζει επίσης τη διανομή και τη συχνότητα του καρκίνου. Μεταξύ των ασθενών ηλικίας κάτω των 15, οι πιο συχνές μορφές καρκίνου είναι η λευχαιμία, του εγκεφάλου, και του ενδοκρινικού. Για ασθενείς άνω των 75 ετών, οι πιο συχνές μορφές καρκίνου είναι των πνευμόνων, του παχέος εντέρου και του μαστού. Η συχνότητα εμφάνισης καρκίνου αυξάνει με την ηλικία. Μεταξύ του χρόνου γέννησης και της ηλικίας των 39, είναι 1 στους 58 άνδρες και 1 στις 52 γυναίκες θα αναπτύξουν καρκίνο. Η συχνότητα εμφάνισης του καρκίνου σε άνδρες και γυναίκες μεταξύ των ηλικιών 60 έως 79 ετών είναι 1 στους 3 και 1 στις 4, αντίστοιχα .

### **3.1 Σημεία και συμπτώματα**

Λόγω της ποικιλομορφίας της εμπλοκής του οργανικού, δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο τμήμα του ιστορικού και κλινική εξέταση που να εστιάζει στον καρκίνο. Ως εκ τούτου, εναπόκειται στον κλινικό γιατρό να εκτελέσει μια πλήρη και ακριβή ιστορία και φυσική εξέταση.

Αρχικά, τα συμπτώματα του καρκίνου είναι συνήθως μη συγκεκριμένα, όπως απώλεια βάρους, κόπωση, ναυτία, και αίσθημα κακουχίας. Χρειάζεται ένας πανέξυπνος κλινικός γιατρός να κάνει τη διάγνωση του καρκίνου αυτή τη στιγμή, αλλά και η έγκαιρη διάγνωση είναι το κλειδί για να μεγιστοποιηθεί ευκαιρία του ασθενούς για επιβίωση (βλέπε πίνακας 2.3).

Τα Επτά πρώτα σημάδια προειδοποίησης του καρκίνου, όπως υπολογίζονται από την American Cancer Society είναι:

- Αλλαγή στις συνήθειες του εντέρου ή της ουροδόχου κύστης.
- Μια πληγή που δεν επουλώνεται.
- Ασυνήθιστη αιμορραγία ή απαλλαγή πάχυνσης ή όγκο στο στήθος ή αλλού
- Δυσπείνία ή δυσκολία στην κατάποση.
- Προφανή μεταβολή σε κρεατοελιά ή κονδυλώματα, βήχας ή βραχνάδα.

Αργότερα, ο ασθενής θα αναπτύξει συγκεκριμένα συμπτώματα για το εμπλεκόμενο όργανο, όπως η δύσπνοια στον καρκίνο του πνεύμονα ή ίκτερος που οφείλεται σε

απόφραξη των χοληφόρων στο καρκίνωμα του παγκρέατος. Μέχρι αυτή τη στιγμή όμως, η πρόγνωση είναι πολύ φτωχότερη. Η Κοινωνική ιστορία είναι επίσης σημαντική, αποκαλύπτοντας την επαγγελματική έκθεση σε καρκινογόνα ή συνήθειες όπως το κάπνισμα ή η κατάποση αιθανόλης. Το οικογενειακό ιστορικό μπορεί να αποκαλύψει την οικογενειακή προδιάθεση για καρκίνο, κάτι που απαιτεί στενότερη εποπτεία στο μέλλον. Η αναθεώρηση των συστημάτων μπορεί να αποκαλύψει συμπτώματα που υποδηλώνουν ότι ο καρκίνος μπορεί να έχει ήδη κάνει μετάσταση.

#### **Διαγνωστικές και εργαστηριακές αξιολογήσεις**

Επειδή η πρόληψη του καρκίνου δεν είναι πάντα εφικτή, η πρόωμη διάγνωση της νόσου είναι η επόμενη καλύτερη στρατηγική για τη μείωση των ποσοστών θνησιμότητας από καρκίνο. Για να επιτευχθεί αυτό, η Αμερικανική Αντικαρκινική Εταιρεία προτείνει μια σειρά από διαδικασίες ελέγχου και αξιολόγησης, οι οποίες εμφανίζονται στον πίνακα 2.4.

Μόλις υποπτευτεί καρκίνος, η πρώτη διαγνωστική αρχή είναι ότι πρέπει να ληφθεί επαρκής ιστός για να αποδείξει τη διάγνωση. Επειδή η θεραπεία που χρησιμοποιείται για κάθε τύπο και τον υποπτευόμενο καρκίνο είναι συχνά μοναδική πρέπει να γίνει κάθε προσπάθεια να αποκτηθούν τα κατάλληλα δείγματα ιστού ακόμα και αν η θεραπεία καθυστερήσει για ένα μικρό χρονικό διάστημα. Η διαδικασία απόκτησης ενός δείγματος του ιστού ονομάζεται βιοψία.

Η δεύτερη διαγνωστική αρχή είναι να καθοριστεί η έκταση της εξάπλωσης του καρκίνου, επίσης γνωστή ως σταδιοποίηση. Στη λευχαιμία, αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω τακτικού ιστορικού και κλινικής εξέτασης, εργαστηριακές εξετάσεις, ακτινογραφία θώρακος και βιοψία του μυελού των οστών. Με τους συμπαγείς όγκους, μια βιοψία και μια εκτενή εξέταση είναι συχνά απαραίτητη. Ο βαθμός στον οποίο ο καρκίνος έχει εξαπλωθεί αντικατοπτρίζεται στη φάση της, πράγμα που καθοδηγεί το είδος της θεραπείας πιο κατάλληλα για τον ασθενή. Ένα παράδειγμα μιας απλοποιημένης σταδιοποίησης του συστήματος φαίνεται στον πίνακα 2.5. Κάθε καρκίνος έχει ένα μοναδικό σύστημα σταδιοποίησης για τον ίδιο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3

Εγγενές Ανοσολογικό Σύστημα			
Συστατικό	Επίδραση της έντονης άσκησης	Επίδραση της χρόνιας άσκησης	
NK κυττάρων	Άμεση αύξηση του αριθμού των κυττάρων και κυτταρολυτική δραστηριότητα.	Αύξηση σε κατάσταση ηρεμίας NK κυττάρων και της δραστηριότητας, τόσο στο αίμα και (πατημένο για 2-24 ώρες κοπώσεως) σπλήνα.	
Τα μακροφάγα	Άμεση αύξηση των μονοκυττάρων και των μακροφάγων σε αριθμό. Η τήρηση αμετάβλητη. Αυξημένη φαγοκυττάρωση με μέτρια δραστηριότητα.	Η απόκριση είναι ασαφής. Ανάπαυση μονοκυττάρων μέτρηση αμετάβλητη. Μπορεί να προκαλέσει προσαρμογές που τροποποιούν την άσκηση απάντηση.	
Ουδετερόφιλα	Μεγάλη και διαρκής αύξηση με μέτρια άσκηση. Οι περισσότερες λειτουργίες PMN μειώνονται σημαντικά μετά από εντατική άσκηση.	Λειτουργία καταστέλλεται κατά τη διάρκεια των περιόδων έντονης δραστηριότητας.	
Επίκτητο Ανοσολογικό Σύστημα			
Συστατικό	Επίδραση της οξείας άσκησης	Επίδραση της χρόνιας άσκησης	
T λεμφοκύτταρα	Μέτρια δραστηριότητα ενισχύει τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, με χαμηλά επίπεδα 30 λεπτά κοπώσεως. Η έντονη δραστηριότητα προκαλεί παροδική μείωση διάδοσης.	Η τακτική, μέτρια άσκηση ενισχύει την κυτταρική διάδοση	
Σημείωση NK = φυσικοί φονείς . PMN = πολυμορφοπύρρηνα λευκοκύτταρα.			



ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4

Συστάσεις Αμερικανική Εταιρεία Καρκίνου για την έγκαιρη ανίχνευση			
Δοκιμή	Φύλο	Ηλικία	Συχνότητα
Σιγμοειδοσκόπηση	M & F	50 και πάνω	Κάθε 3-5 χρόνια
Κοπράνων αίματος κόπρανα	στα M & F	50 και πάνω	Κάθε χρόνο
Δακτυλική εξέταση	M & F	40 και πάνω	Κάθε χρόνο
Προστάτη εξετάσεις	M	50 και πάνω	Κάθε χρόνο
Προστατικό ειδικό αντιγόνο	M	50 και πάνω	Κάθε χρόνο
Παπανικολάου (Pap) δοκιμή	F	18 και πάνω	Κάθε χρόνο (μετά από 3 κανονικές εξετάσεις, μπορεί να γίνει λιγότερο συχνά)
Γυναικολογική εξέταση	F	18-40	Κάθε 1-3 χρόνια
	F	Πάνω από 40	Κάθε χρόνο
Ενδομητρικού ιστού	F	Εμμηνόπαυση	
Μαστού αυτοεξέταση	F	20-40	Κάθε μήνα
Κλινική εξέταση μαστού	του F	20 και πάνω	Κάθε 3 χρόνια
	F	Πάνω από 40	Κάθε χρόνο
Μαστογραφία	F	40-49	Κάθε 1-2 χρόνια

F	Πάνω από 49	Κάθε χρόνο
Ακτινογραφία θώρακος		Δεν συνιστάται
Κυτταρολογική εξέταση πτυέλων		Δεν συνιστάται
<p>Σημείωση. Η Αμερικανική Εταιρεία Καρκίνου συνιστά μια σειρά διαδικασιών προσυμπτωματικού ελέγχου του καρκίνου. Αν και δεν συμφωνούν όλοι οι εμπειρογνώμονες με όλες τις πτυχές αυτών των συστάσεων, θα αποτελέσει ένα χρήσιμο οδηγό για τη διαλογή ασθενών για τον καρκίνο. M = αρσενικά F = θηλυκά.</p>		

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5

Ιστών-Κομβική-Μετάσταση (TNM) Σύστημα Ταξινόμησης για τον Καρκίνο του Μαστού			
Το μέγεθος του όγκου (T)	Κομβική συμμετοχή (N)		Μετάσταση (M)
Ts in situ	N0	Δεν κομβικό μετάσταση	M0 Όχι απομακρυσμένων μεταστάσεων
T1 <2 cm	N1	Κινητά μασχालιαίους	M1 απομακρυσμένων μεταστάσεων
T2 πάχους 2-5 cm	N2	Σταθερή μασχालιαίους	
T3 > 5 εκατοστών	N3	Εσωτερική μαστού κόμβους	
Οι κατηγορίες αυτές TNM συνδυάζονται για να δώσουν το στάδιο (π.χ., το στάδιο 1 = T1 N0 M0).			

## **3.2 Είδη καρκίνου**

### **3.2.1 Καρκίνος Ήπατος**

Χαρακτηρίζεται ο κακοήθης όγκος που αναπτύσσεται σε κάποιο περιοχή του ήπατος, και ονομάζεται ηπατοκυτταρικό καρκίνωμα ή κακοήθες ηπάτωμα ή πρωτοπαθής καρκίνος. Αν ο όγκος αυτός προέρχεται από μεταστάσεις καρκίνου από άλλα όργανα, όπως το παχύ έντερο, το στομάχι κ.λπ., ονομάζεται μεταστατικός καρκίνος του ήπατος. Ο καρκίνος αυτός από άποψη συχνότητας παρουσιάζει σημαντικές διαφορές ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή. Συναντάται σε υψηλή συχνότητα, στην Κίνα, το Χονγκ Κονγκ κα.. Στην Ελλάδα παρουσιάζει μέτρια συχνότητα που είναι μεγαλύτερη, σε σχέση με εκείνη της Δυτικής και της Βόρειας Ευρώπης.

#### **Συμπτώματα;**

Σε αρχικό στάδιο, ο καρκίνος του ήπατος δεν προκαλεί ενοχλήσεις, αν υπάρχουν κάποια συμπτώματα, αυτά είναι απλά και όχι χαρακτηριστικά της πάθησης αυτής. Όταν ο καρκίνος προχωρήσει και αυξηθεί ο όγκος, μπορεί να παρουσιαστεί πόνος ή βάρος στην περιοχή του ήπατος (στο πάνω δεξιό μέρος της κοιλίας), αίσθημα μάζας ή διάτασης (φούσκωμα) στην περιοχή, ή ίκτερος (κιτρίνισμα του δέρματος και του λευκού μέρους των ματιών) και υπέρχρωση των ούρων (που γίνονται σαν κονιάκ).

#### **Διάγνωση**

Μετά από ένα λεπτομερές ιστορικό, αξιολογούνται εάν υπάρχουν επιβαρυντικοί παράγοντες και συμπτώματα ύποπτα για τη νόσο. Στη συνέχεια γίνεται προσεκτική εξέταση του ασθενούς και παραγγέλλονται ορισμένες εργαστηριακές εξετάσεις προς συγκεκριμένη κατεύθυνση για την επικύρωση ή όχι της διάγνωσης της ασθένειας. Από εξετάσεις αίματος, οι πιο απαραίτητες είναι οι λειτουργικές δοκιμασίες ήπατος, οι δείκτες ηπατίτιδας και οι καρκινικοί δείκτες. Από τους τελευταίους, ο πιο σημαντικός είναι ο προσδιορισμός της α-εμβρυϊκής σφαιρίνης (AFP), η οποία είναι σημαντικά αυξημένη στο 50-70% των περιπτώσεων πρωτοπαθούς καρκίνου του ήπατος.

Από τις απεικονιστικές εξετάσεις, οι πιο χρήσιμες για τη διάγνωση είναι η αξονική τομογραφία (CT), η αγγειογραφία και το σπινθηρογράφημα του ήπατος. Η επιβεβαίωση της νόσου πραγματοποιείται μόνο με τη βιοψία ιστού του όγκου, είτε κατά την εγχείρηση ή λαπαροσκοπικά, αν ο όγκος βρίσκεται στην επιφάνεια του ήπατος. Η εξέταση στο μικροσκόπιο θα πιστοποιήσει την παρουσία καρκινικών κυττάρων.

## **Θεραπεία**

Η θεραπευτική τακτική εξαρτάται από το στάδιο της νόσου, τη βιολογική ηλικία, την κατάσταση του ήπατος και τη γενική κατάσταση του ασθενούς. Ο γιατρός, μπορεί να συστήσει χειρουργική θεραπεία, χημειοθεραπεία, ή ακτινοβολία και βιολογική θεραπεία. Ένας συνδυασμός δύο ή περισσότερων από τις παραπάνω θεραπευτικές δυνατότητες μπορεί να έχει καλύτερα αποτελέσματα. Όταν, η χειρουργική θεραπεία, δεν ενδείκνυται για την αντιμετώπιση της νόσου, εφαρμόζονται άλλες μορφές θεραπείας που είναι παρηγορητικού τύπου (όχι θεραπευτικές), για να ανακουφιστεί από τα συμπτώματά του και να του προσφερθεί καλύτερη ποιότητα ζωής ή και ακόμη να επιμηκυνθεί ο χρόνος επιβίωσής του.

### **3.2.2 Καρκίνος Λάρυγγα**

Ο καρκίνος του λάρυγγα είναι μια σοβαρή ασθένεια που απειλεί τη ζωή για την οποία όμως υπάρχει αποτελεσματική πρόληψη. Η αιτιολογία του καρκίνου του λάρυγγα καθώς και του 90% των καρκίνων της κεφαλής και του λαιμού, οφείλονται σε γνωστούς παράγοντες π.χ κάπνισμα. Για το λόγο αυτό, η πρόληψη είναι δυνατή χάρη σε μια αλλαγή του τρόπου ζωής που στόχο έχει την αποφυγή της έκθεσης στους νοσηρούς καρκινογόνους παράγοντες.

#### **Συμπτώματα**

Τα σημαντικότερα συμπτώματα του καρκίνου του λάρυγγα είναι:

- Επίμονη βραχνάδα της φωνής που γίνεται προοδευτικά.
- Δυσκολία στην κατάποση.
- Έντονος πόνος στο λαιμό ή πόνος που εκδηλώνεται κατά την κατάποση.
- Πόνος στο αυτί.
- Εμφάνιση μάζας στο λαιμό.
- Αλλαγές στη φωνή.

#### **Οι κυριότερες αιτίες καρκίνου του λάρυγγα είναι:**

**Το κάπνισμα:** το οποίο δημιουργεί μεταλλάξεις στα γονίδια των κυττάρων του βλεννογόνου του αναπνευστικού συστήματος. Ένα άλλο θέμα είναι η μείωση στο σύστημα άμυνας του οργανισμού με αποτέλεσμα αυτό να μη μπορεί να καταπολεμά νεοεμφανιζόμενα καρκινικά κύτταρα.

**Το αλκοόλ:** το οποίο ευνοεί την ανάπτυξη του καρκίνου. Στην πραγματικότητα το αλκοόλ δρα σε συνέργια με τον καπνό και μεγεθύνει τις αρνητικές του επιδράσεις.

**Ο ιός των ανθρωπίνων θηλωμάτων:** έχει συσχετισθεί με την γένεση του καρκίνου του λάρυγγα.

**Ο αμίαντος:** είναι υλικό που θεωρείται ότι ευνοεί την ανάπτυξη του καρκίνου λάρυγγα.

**Η γαστρο-οισοφαγική παλινδρόμηση:** Η πάθηση αυτή που χαρακτηρίζεται από την επιστροφή όξινου περιεχομένου του στομαχιού προς τον οισοφάγο και κάποτε προς το λάρυγγα, θεωρείται ότι είναι δυνατόν να συμβάλλει στη γένεση του καρκίνου του λάρυγγα.

#### **Θεραπεία.**

Η θεραπεία ποικίλει ανάλογα με την αιτιολογία της και την γενική κατάσταση του ασθενούς. Συνήθως η αντιμετώπιση των καλοηθών όγκων των φωνητικών χορδών είναι συντηρητική σε συνδυασμό με αποφυγή των παραγόντων κινδύνου. Υπάρχουν περιπτώσεις που μπορεί να χρειαστεί μια μικρή χειρουργική επέμβαση χωρίς τομές.

Οι κακοήθεις όγκοι του λάρυγγα έχουν πιο σύνθετη αντιμετώπιση που μπορεί να περιλαμβάνει επεμβατικές ή μη επεμβατικές θεραπευτικές παρεμβάσεις. Οι νέες χειρουργικές τεχνικές ελαχιστοποιούν το τραύμα και επιτρέπουν την εξαίρεση των όγκων χωρίς τομές ενώ η ακτινοβολία έχει εξελιχθεί και καταφέρνει θεραπεία των νεοπλασμάτων αυτών με ελάχιστες παρενέργειες. Η επιλεγόμενη θεραπεία εξαρτάται από το είδος και τη θέση του όγκου καθώς και τον ασθενή. Μερικές φορές μπορεί να χρειαστεί και συνδυασμός θεραπειών.

### **3.2.3 Μελάνωμα - Καρκίνος Δέρματος**

Οι περισσότεροι καρκίνοι του δέρματος δεν θεωρούνται γενικά πολύ επικίνδυνοι διότι θεραπεύονται εύκολα χειρουργικά ή με διάφορα φάρμακα που εφαρμόζονται τοπικά στο δέρμα. Το μελάνωμα ή κακοήθης σπίλος (σπίλος=«ελιά») αποτελεί την εξαίρεση. Το μελάνωμα προέρχεται από μελανοκύτταρα στην περιοχή του δέρματος. Αυτά τα κύτταρα βρίσκονται στο κατώτερο στρώμα της επιδερμίδας και παράγουν την ουσία μελανίνη, μια χρωστική που προσδίδει το φυσικό χρώμα του δέρματος. Η επίδραση του ήλιου οδηγεί σε αύξηση της παραγόμενης μελανίνης με αποτέλεσμα το μαύρισμα του δέρματος. Το μελάνωμα αποτελεί έναν από τους πλέον κακοήθεις καρκίνους γενικώς, επειδή μπορεί να διασκορπισθεί σχεδόν σε κάθε όργανο ή ιστό του σώματος και να οδηγήσει στο θάνατο σε μικρό χρονικό διάστημα. Μεθίσταται συχνότερα στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο σωλήνα. Αποτελεί σχετικά συχνό καρκίνο, οι επιπτώσεις

του οποίου αυξάνει συνεχώς κάθε χρόνο. Εάν το μελάνωμα διεισδύσει βαθιά στο δέρμα και φτάσει στα λεμφαγγεία και τα αιμοφόρα αγγεία που βρίσκονται στη δεύτερη στιβάδα του δέρματος (χόριο), συνήθως είναι αδύνατο να ιαθεί.

### **Αιτιολογία**

Η διακεκομμένη έκθεση σε έντονη ηλιακή ακτινοβολία και η κληρονομικότητα είναι οι πιο σημαντικοί παράγοντες. Επιπλέον, το κακόηθες μελάνωμα μπορεί να προέρχεται από εξαλλαγή μιας κακοήθους φακής, ή συγγενών σπίλων, ή μελανοκυτταρικών σπίλων. Προδιαθεσικοί παράγοντες μπορεί να αποτελέσουν ο χρόνιος ερεθισμός σπίλων και η ανοσοκαταστολή.

### **Συμπτώματα.**

Η αιμορραγία αναφέρεται ως ένα από τα σημεία προχωρημένης νόσου. Επίσης οι αλλαγές στο χρωματισμό του σπίλου, όπως αποχρωματισμός κάποιου τμήματός του, ή εμφάνιση κάποιας κοκκινωπής, ή βαθυκύανης ή γκριζωπής απόχρωσης. Συχνά συνυπάρχουν στοιχεία φλεγμονής όπως, κνησμός, πόνος, εξέλκωση, ουλοποίηση ή εφελκιδοποίηση στην περιοχή της βλάβης. Άλλες φορές εμφανίζεται και νέα μελαχρωματική κηλίδα ή δορυφόρες βλάβες.

### **Διάγνωση**

Γίνεται με καταγραφή με ακρίβεια της θέσης, του χρώματος, του μεγέθους και της μορφολογίας των βλαβών. Η μέθοδος της φωτογράφισης μπορεί να βοηθήσει σ' αυτή την καταγραφή. Μια άλλη τεχνική, η μικροσκόπηση με φωτεινή πηγή πάνω απ' το δέρμα βοηθά στην εξακρίβωση του τρόπου κατανομής της μελανίνης μέσα στις βλάβες.

Δεν υπάρχουν ειδικές αιματολογικές εξετάσεις για προσυμπτωματικό πληθυσμιακό έλεγχο ή για επιβεβαίωση της διάγνωσης του πρωτοπαθούς μελανώματος. Εξετάζονται αντιγόνα που σχετίζονται με τον όγκο ως πιθανοί νεοπλασματικοί δείκτες αλλά τα αποτελέσματα είναι αβέβαια. Το αντιγόνο (CEA), που ανευρίσκεται σε αρκετούς καρκίνους, δε το παρατηρούμε στα μελανώματα.

Για τη διάγνωση είναι απαραίτητη η βιοψία (χειρουργική αφαίρεση του όγκου και εξέταση των μορφολογικών χαρακτηριστικών του με στόχο την αναζήτηση και διάκριση καρκινικών κυττάρων). Η εξέταση του όγκου στο μικροσκόπιο αποκαλύπτει τα χαρακτηριστικά μελανοκύτταρα, τα οποία είναι συνήθως ευμεγέθη και περιέχουν κοκκία μελανίνης.

### 3.2.4 Λευχαιμία

Λευχαιμία είναι η υπερβολική αύξηση παθολογικών λευκών αιμοσφαιρίων. Προσβάλλει το αιμοποιητικό σύστημα που αποτελείται από διάφορα κύτταρα με διαφορετική μορφή και λειτουργία. Αυτά παράγονται στο μυελό των οστών, ο οποίος βρίσκεται στο σπογγώδες τμήμα των οστών ιδιαίτερα όμως στα μεγάλα (μηριαίο, κνήμη, λεκάνη, στέρνο κλπ). Αυτά τα διαφορετικά κύτταρα στις διάφορες μορφές εξέλιξης τους ομαδοποιούνται σε 3 κυρίως κατηγορίες (σειρές): **Ερυθρά σειρά** που περιλαμβάνει κύτταρα που εξελίσσονται στα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια, απαραίτητα για τη μεταφορά του οξυγόνου, θρεπτικών ουσιών, και την αποβολή άχρηστων προϊόντων. **Κοκκιώδης σειρά** που περιλαμβάνει τα λευκά αιμοσφαίρια που είναι απαραίτητα για την άμυνα του οργανισμού και την αποτελεσματική καταπολέμηση των λοιμώξεων. **Μεγακαρυοκυτταρική σειρά** που περιλαμβάνει κύτταρα που εξελίσσονται στα αιμοπετάλια που είναι κύτταρα που συμβάλλουν στην αποφυγή αιμορραγιών.

Στο άτομο που νοσήσει από λευχαιμία, παρατηρείται μία υπερπαραγωγή παθολογικών (στη μορφή και στη λειτουργία) λευκών αιμοσφαιρίων που δεν επιτελούν την φυσιολογική τους λειτουργία. Για αυτό η λευχαιμία ονομάζεται και καρκίνος του αίματος ή του μυελού των οστών. Όταν ο αριθμός των φυσιολογικών κυττάρων μειώνεται αρχίζουν τα συμπτώματα που είναι μεταξύ των άλλων εύκολη κόπωση και ωχρότητα (ελάττωση ερυθρών αιμοσφαιρίων δηλαδή αναιμία), ακόμη εμφανίζεται πυρετός, λοιμώξεις (λόγω της ελάττωσης των λευκών αιμοσφαιρίων) και αιμορραγικές εκδηλώσεις στο δέρμα ή στους βλεννογόνους (ελάττωση αιμοπεταλίων).

#### **Αιτιολογία.**

Τα αίτια που είναι αποδεδειγμένα ότι προκαλούν λευχαιμία είναι η ιονίζουσα ακτινοβολία όπως στο ατύχημα του Τσερνομπίλ. Άλλη αιτία είναι οι χημικές ουσίες όπως το βενζένιο, που χρησιμοποιείται σαν διαλύτης για μπογιές. Υπάρχουν και άλλες αιτίες που προκαλούν λευχαιμία, που δυστυχώς δεν έχουν εξακριβωθεί. Παρόλα αυτά υπάρχουν άνθρωποι που ασθενούν χωρίς να εκτεθούν στις πιο πάνω αιτίες και χωρίς οι άνθρωποι που τους περιβάλλουν να ασθενούν.

#### **Συμπτώματα**

Τα κύρια συμπτώματα της νόσου είναι:

- Αδυναμία και κόπωση.
- Συχνές Λοιμώξεις.

- Πυρετοί πολλές φορές χωρίς λόγο.
- Μώλωπες που εμφανίζονται με απλά χτυπήματα ή και με μικρή πίεση του δέρματος και οι οποίοι μεγαλώνουν και αργούν να υποχωρήσουν.
- Αιμορραγίες στους βλεννογόνους αδένες, στα έντερα ή και στο δέρμα.
- Παρουσία και πρήξιμο λεμφαδένων που βρίσκονται στις μασχάλες, στο λαιμό κ.α.
- Επίσης πρήξιμο παρουσιάζεται και στους όρχεις.
- Μερικά ακόμη συμπτώματα είναι ο πόνος στα οστά, η διόγκωση ήπατος και του σπλήνα.

### **Διάγνωση**

Η διάγνωση γίνεται με γενική εξέταση αίματος. Σε αυτήν μετρούνται η αιμοσφαιρίνη, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια. Με την μικροσκοπική εξέταση των λευκών αιμοσφαιρίων εξετάζονται διάφορες ανωμαλίες που μπορεί να υπάρξουν στη μορφολογία τους.

### **Θεραπεία**

Η θεραπεία γίνεται σε εξειδικευμένα ιατρικά κέντρα ή σε ιδιικές ιατρικές μονάδες των νοσοκομείων. Αυτή εξαρτάται από το είδος και το πόσο προχωρημένη είναι η ασθένεια, για αυτό υπάρχουν διάφορα είδη θεραπείας όπως:

- Χημειοθεραπείες,
- Ραδιοθεραπεία,
- Μεταμόσχευση μυελού των οστών.
- Μεταμόσχευση περιφερικών αρχέγονων κυττάρων, σύγχρονη μέθοδος με μεγάλη επιτυχία.

Υπάρχουν και άλλες θεραπείες όπως η μεταμόσχευση κυττάρων του ομφάλιου λώρου από νεογνά καθώς και η χρήση διαφόρων φαρμάκων για ορισμένα είδη λευχαιμίας.

### **3.2.5 Καρκίνος Νεφρών**

Το νεφροκυτταρικό καρκίνωμα είναι η συχνότερη μορφή καρκίνου των νεφρών στους ενήλικες. Είναι συχνότερο στους άνδρες παρά στις γυναίκες. Η αναλογία είναι 2 άνδρες μία γυναίκα. Η συχνότερη ηλικία εκδήλωσης της νόσου είναι μεταξύ 50 και 70 ετών. Από 25% έως 33% των ασθενών έχουν μεταστάσεις όταν γίνεται η αρχική



διάγνωση. Σε περίπου 2% των περιπτώσεων χωρίς κληρονομικό ιστορικό, η νόσος μπορεί ταυτόχρονα να εκδηλωθεί και στους 2 νεφρούς.

### **Αιτιολογία**

Οι σημαντικότερες αιτίες που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο για το νεφροκυτταρικό καρκίνωμα είναι:

- Αύξηση της ηλικίας.
- Φύλο(περισσότερο στους άνδρες)
- Έκθεση στον αμιάντο και στο κάδμιο.
- Υπερβολικό βάρος και παχυσαρκία.
- Χρόνια αιμοκάθαρση.
- Κληρονομικά, γενετικά σύνδρομα όπως Οικογενειακής μορφής νεφροκυτταρικό καρκίνωμα, ασθένεια von Hippel - Lindau, ασθένεια οζώδους σκλήρυνσης.

### **Πρόγνωση καρκίνου των νεφρών**

Η πρόγνωση του νεφροκυτταρικού καρκίνου, εξαρτάται από το στάδιο κατά τη διάγνωση. Όταν η διάγνωση γίνει έγκαιρα πριν την εξέλιξη της νόσου, τόσο πιο καλή είναι η πρόγνωση. Η πρόγνωση σε ασθενείς που έχουν μεταστάσεις είναι πολύ πιο δύσκολη σε σύγκριση με ασθενείς που κατά τη διάγνωση έχουν μικρότερους όγκους περιορισμένους στους νεφρούς.

### **3.2.6 Καρκίνος Όρχεων**

Ο καρκίνος των όρχεων προσβάλλει τους νέους άντρες. Με έγκαιρη ανίχνευση, θεραπεύεται σε ποσοστό που φτάνει το 90% ενώ οι ασθενείς συνήθως μπορούν να διατηρήσουν την σεξουαλική και αναπαραγωγική ικανότητά τους. Όλοι σχεδόν οι καρκίνοι των όρχεων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

1. τους σεμινωματώδεις (σεμινώματα) και
2. τους μη σεμινωματώδεις.

Τα σαρκώματα και τα λεμφώματα, είναι κάποιες μορφές εξαιρετικά σπάνιες.

### **Παράγοντες κινδύνου;**

Ο μοναδικός τεκμηριωμένος παράγοντας κινδύνου για καρκίνο των όρχεων είναι η κρυπορχία. Διεθνείς μελέτες έχουν δείξει πως τα αγόρια με κρυπορχία έχουν πενταπλάσιες έως δεκαπλάσιες πιθανότητες να αναπτύξουν καρκίνο των όρχεων.

Υπάρχουν όμως και άλλοι παράγοντες που πιστεύεται πως μπορεί να ευνοούν την ανάπτυξη του καρκίνου των όρχεων, οι οποίοι δεν έχουν ακόμη διευκρινιστεί πλήρως.

### **Συμπτώματα**

Οι περισσότεροι όγκοι στους όρχεις γίνονται πρώτα αντιληπτοί από τους ίδιους τους ασθενείς, στη διάρκεια μιας αυτοεξέτασης. Αντιλαμβάνονται ένα ογκίδιο με μέγεθος φασολιού (μπορεί βέβαια να είναι και πολύ μεγαλύτερο), το οποίο σπανίως προκαλεί πόνο. Άλλα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι η διόγκωση, το αίσθημα βάρους στην περιοχή ή η αιφνίδια συσσώρευση υγρού στο όσχεο. Επίσης εμφανίζεται κάποτε ένας περιεργός πόνος στο κάτω μέρος της κοιλιάς ή στην βουβωνική χώρα ή ακόμα και διόγκωση ή ευαισθησία στο στήθος.

### **Διάγνωση καρκίνου των όρχεων**

Οι γιατροί χρησιμοποιούν διάφορες μεθόδους για να διαγνώσουν τον καρκίνο των όρχεων. Η κλινική εξέταση του ασθενούς συχνά αποκλείει άλλες πιθανές αιτίες. Με ένα υπερηχογράφημα στο όσχεο μπορεί εύκολα και ανώδυνα να εντοπιστεί ένας πιθανός όγκος και να ακολουθήσει η κατάλληλη θεραπεία.

### **Θεραπεία του καρκίνου των όρχεων**

Καμιά θεραπεία δεν είναι κατάλληλη για όλους τους πάσχοντες από καρκίνο των όρχεων, επειδή τα σεμινώματα και οι μη σεμινωματώδεις καρκίνοι έχουν διαφορετική τάση να εξαπλώνονται και διαφορετικό τρόπο ανταπόκρισης στην ακτινοθεραπεία. Συνεπώς, απαιτούνται διαφορετικές θεραπευτικές προσεγγίσεις, οι οποίες επιλέγονται με βάση το είδος του καρκίνου και το στάδιό του. Για την μορφή των σεμινωμάτων η θεραπεία μπορεί να είναι απλή χειρουργική εκτομή, ενδέχεται όμως να χρειασθεί και ακτινοθεραπεία ή χημειοθεραπεία. Αν και οι περισσότεροι μη σεμινωματώδεις καρκίνοι δεν διαγιγνώσκονται σε πρώιμα στάδια, αυτοί που είναι περιορισμένοι στον όρχη, μπορεί να αντιμετωπισθούν με χειρουργική αφαίρεσή και να μη χρειασθούν άλλη θεραπεία.

### **3.2.7 Καρκίνος Παχέος Εντέρου**

Συνήθως ο ΚΠΕ είναι νόσος των ηλικιωμένων. Οι αιτίες που προκαλούν καρκίνο στο παχύ έντερο, είναι άγνωστες. Από στοιχεία που έδωσαν οι διάφορες έρευνες που έγιναν και που συνεχίζουν να γίνονται, συνδέουν τον καρκίνο του παχέος εντέρου με τις διατροφικές συνήθειες. Ένα διαιτολόγιο πλούσιο σε ζωικό λίπος και ζωικές

πρωτεΐνες, το οποίο παράλληλα είναι φτωχό σε φυτικές ίνες (π.χ. όσπρια-φρούτα-λαχανικά) μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου στο παχύ έντερο.

Το οικογενειακό ιστορικό ΚΠΕ κάποιου ατόμου, όπου οι συγγενείς του είχαν διαγνωσθεί με καρκίνο στο παχύ έντερο σε ηλικία μικρότερη των σαράντα πέντε ετών, θεωρείται ως άτομο υψηλού κινδύνου το οποίο μπορεί να αναπτύξει σε κάποιο στάδιο της ζωής του καρκίνο στο παχύ έντερο. Ακόμη άτομα που υποφέρουν από γενετικές ασθένειες του εντέρου ή πάσχουν από χρόνιες κολίτιδες ή έχουν πολύποδες στο έντερο, διατρέχουν υψηλό κίνδυνο εξαλλαγής σε καρκίνο.

### **Συμπτώματα καρκίνου στο παχύ έντερο**

Τα συμπτώματα στην περίπτωση αυτή μπορεί να είναι ένα οποιοδήποτε από τα παρακάτω:

- Αίμα στα κόπρανα ή μαύρα κόπρανα.
- Αλλαγή στην αφόδευση ή επιμένουσα διάρροια ή δυσκοιλιότητα.
- Απώλεια βάρους.
- Αίσθημα ατελούς αφόδευσης.

Μερικές φορές ο καρκίνος μπορεί να προκαλέσει στάση ή απόφραξη του εντέρου. Τότε εμφανίζονται συμπτώματα όπως ο εμετός, ο περισφιγμένος πόνος, η διάταση της κοιλιάς ή δυσκοιλιότητα. Τέτοια συμπτώματα όμως μπορεί να παρουσιαστούν και σε άλλες ασθένειες γι' αυτό όταν θα προκύψουν είναι πολύ σημαντικό να διαγνωσθούν από τον ιατρό.

### **Διάγνωση**

Διαγνωστικές εξετάσεις είναι η δακτυλική εξέταση του εντέρου, οι αναλύσεις αίματος και κοπράνων και η ακτινογραφία θώρακος. Υπάρχουν και εξειδικευμένες εξετάσεις οι οποίες μπορεί να δώσουν πιο ασφαλή συμπεράσματα όπως η πρωκτοσκόπηση/σιγμοειδοσκόπηση, η κολonosκόπηση, το υπερηχογράφημα, η αξονική τομογραφία(CT) κ.α.

### **Θεραπεία**

#### **A) Χειρουργική**

Η βασική θεραπεία του καρκίνου του παχέος εντέρου γίνεται με την χειρουργική επέμβαση. Ίσως να είναι η πιο κατάλληλη θεραπεία και αν το στάδιο του όγκου είναι πρώιμο (αρχικό) τότε υπάρχει πιθανότητα ίασης. Όταν ο όγκος προκαλεί απόφραξη στα έντερα, τότε θα γίνει χειρουργική επέμβαση για την αντιμετώπιση και την θεραπεία των συμπτωμάτων.

Β) Συμπληρωματική και νεοσυμπληρωματική

Χημειοθεραπεία: Χορηγείται συνήθως μετά την εγχείρηση για περιορισμό της πιθανότητας επανεμφάνισης της ασθένειας κυρίως όταν ο καρκίνος είναι προχωρημένος. Υπάρχουν περιπτώσεις που μπορεί να χορηγηθεί και πριν από την εγχείρηση ή και σε συνδυασμό με ακτινοθεραπεία.

Ακτινοθεραπεία: Συνήθως χορηγείται σε καρκίνο του πρωκτού είτε προ-εγχειρητικά, είτε μετ' εγχειρητικά.

Σε αρκετές περιπτώσεις γίνεται συνδυασμός ακτινοθεραπείας και χημειοθεραπείας.

### **3.2.8 Καρκίνος του Πνεύμονα**

Ο καρκίνος του πνεύμονα αποτελεί τον δεύτερο καρκίνο τόσο στους άνδρες(μετά τον καρκίνο του προστάτη) όσο και στις γυναίκες (μετά το καρκίνο του μαστού) και ευθύνεται για το 14% των συνολικών περιπτώσεων καρκίνου στους άνδρες και για το 13% στις γυναίκες.

Διακρίνεται σε δύο μεγάλες ομάδες: α) μικροκυτταρικού τύπου και β) μη μικροκυτταρικού τύπου

Ο μικροκυτταρικός τύπος σχετίζεται με το κάπνισμα, αναπτύσσεται και διασπείρεται γρήγορα και γι αυτό θεωρείται ότι δεν αντιμετωπίζεται με επέμβαση. Θεωρητικά έχει κάνει μεταστάσεις όταν γίνει διάγνωση ακόμα και αν ο εργαστηριακός έλεγχος δεν έχει διαπιστώσει κάποια μετάσταση. Ανταποκρίνεται πολύ καλά στη χημειοθεραπεία και την ακτινοθεραπεία.

Ο μη μικροκυτταρικός καρκίνος διαιρείται σε τρεις τύπους: τον πλακώδη, το αδενοκαρκίνωμα και το μακροκυτταρικό τύπο. Το αδενοκαρκίνωμα είναι το μοναδικό που δεν έχει άμεση σχέση με το κάπνισμα. Ο μη μικροκυτταρικός τύπος, εξαπλώνεται τοπικά και αργά να δώσει απομακρυσμένες μεταστάσεις.

#### **Αιτιολογία καρκίνου του πνεύμονα**

Το κάπνισμα αποτελεί το σπουδαιότερο παράγοντα για όλους τους τύπους του καρκίνου του πνεύμονα εκτός από το αδενοκαρκίνωμα. Αν και το 85-90% των ασθενών έχουν θετικό ιστορικό σε απευθείας έκθεση σε καπνό, είναι πιθανόν ότι ο καρκίνος του πνεύμονα να εμφανίζει πολυπαραγοντική αιτιολογία και τούτο διότι στην συντριπτική πλειοψηφία των δια βίου καπνιστών δεν εμφανίζεται καρκίνος του πνεύμονα. Τελευταία αναφέρεται ο όρος "παθητικός καπνιστής", αφού έχει αποδειχθεί

ότι τα άτομα που δεν καπνίζουν και ζουν με καπνιστές έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να προσβληθούν από τη νόσο.

### **Τα συμπτώματα του καρκίνου του πνεύμονα**

Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι ασυμπτωματικός στα αρχικά στάδια. Το πιο κοινό σύμπτωμα είναι ο βήχας, ο επίμονος θωρακικός πόνος, η δύσπνοια, οι συχνές αναπνευστικές λοιμώξεις, η αιμόπτυση, η βραχνάδα στη φωνή και το οίδημα του προσώπου.

Η καταβολή, η ανορεξία, η απώλεια βάρους και ο πυρετός είναι γενικά συμπτώματα όλων των νεοπλασμάτων.

### **Διάγνωση του καρκίνου του πνεύμονα**

Η διάγνωση γίνεται με απλή ακτινογραφία θώρακος, με αξονική και μαγνητική τομογραφία θώρακος, οι οποίες δίνουν αρκετές πληροφορίες και με μεγαλύτερη ακρίβεια όσον αφορά στην ύπαρξη μεταστάσεων, την έκταση που καταλαμβάνει ο όγκος και την πιθανή προσβολή μεγάλων αγγείων καρδιάς. Η βρογχοσκόπηση και η βιοψία του όγκου παρέχουν την τελική κυτταρολογική διάγνωση, και το βαθμό της κακοήθειας του καρκίνου.

### **Θεραπεία**

Η θεραπευτική αντιμετώπιση εξαρτάται από την έκταση της ασθένειας. Όταν η νόσος βρίσκεται στα αρχικά στάδια, τρεις τρόποι θεραπείας (χειρουργική, χημειοθεραπεία, ακτινοβολία) δίνουν πολλές φορές καλά αποτελέσματα μέχρι και πλήρη ίαση. Με χειρουργική θεραπεία γίνεται η αφαίρεση του όγκου όταν βρίσκεται σε αρχικά στάδια. Με ακτινοθεραπεία η οποία μπορεί να είναι Προεγχειρητική γίνεται σμίκρυνση του όγκου, για να μπορέσει να γίνει η χειρουργική αφαίρεση του εύκολη. Η μετεγχειρητική ακτινοβολία εφαρμόζεται μετά τη χειρουργική αφαίρεση του όγκου. Στόχος της είναι η αποστείρωση της περιοχής από τυχόν υπολειμματικά καρκινικά κύτταρα. Με χημειοθεραπεία και σε συνδυασμό με τις άλλες μεθόδους θεραπείας (χειρουργική-ακτινοθεραπευτική), γίνεται αντιμετώπιση της νόσου.

### **3.2.9 Καρκίνος Στομάχου**

Ο καρκίνος του στομάχου είναι δεύτερος σε συχνότητα μετά τον καρκίνο του πνεύμονα, προσβάλλει άτομα άνω των 55 ετών και μπορεί να εμφανιστεί και σε άτομα μικρότερης ηλικίας. Έχει συχνότητα στους άνδρες διπλάσια απ' ότι στις γυναίκες. Η ασθένεια αυτή στα αρχικά της στάδια, δεν δημιουργεί συμπτώματα που να οδηγούν τον

ασθενή στο γιατρό, γι αυτό η ασθένεια βρίσκεται σε προχωρημένα στάδια όταν γίνεται η διάγνωση. Ο τύπος αυτού του καρκίνου εκτός από το γεγονός ότι μπορεί να επεκταθεί τοπικά σε σημαντικό βαθμό προτού γίνει η διάγνωση, ταυτόχρονα είναι δυνατόν να κάνει μεταστάσεις σε άλλα όργανα.

### **Συμπτώματα**

Τα συμπτώματα καρκίνου του στομάχου είναι:

- Ανορεξία
- Απροσδόκητη απώλεια βάρους.
- Αποστροφή προς το κρέας.
- Πόνος στην κοιλιά
- Αίσθημα πληρότητας στο στομάχι έστω και με τη λήψη μικρών ποσοτήτων φαγητού.
- Δυσπεψία, αναγούλες και εμετοί
- Αιματέμεση (εμετοί που περιέχουν αίμα).
- Αίμα στα κόπρανα από το άνω πεπτικό σύστημα που έχει πάρει κατά τη δίοδο του στο πεπτικό σωλήνα μαύρο χρώμα.
- Αδυναμία, κούραση.

### **Διάγνωση καρκίνου του στομάχου**

Γίνεται μετά την λήψη του ιστορικού και της κλινικής εξέτασης, με γενική εξέταση αίματος για να διαπιστώσει εάν υπάρχει αναιμία. Με εξέταση κοπράνων για να δείξει εάν υπάρχει ή όχι αίμα σε αυτά (λανθάνουσα μορφή ή μέλαινα κένωση). Με απεικονιστικές εξετάσεις όπως αξονική τομογραφία, μαγνητική τομογραφία, ακτινογραφίες. Με γαστροσκόπηση για την εξέταση του εσωτερικού του στομαχιού και του δωδεκαδάκτυλου. Τέλος με την λήψη βιοψιών και ιστολογική εξέταση για τεκμηριώσουν την ύπαρξη ή όχι καρκίνου στο στομάχι.

### **Θεραπεία**

Γίνεται με χειρουργική επέμβαση που είναι η κυριότερη θεραπεία. Ανάλογα με την κλινική παρουσίαση θα αποφασιστεί το είδος της γαστρεκτομής που θα πραγματοποιηθεί. Όταν όμως η χειρουργική επέμβαση δεν μπορεί να προσφέρει ίαση, η χημειοθεραπεία και ακτινοθεραπεία μπορούν να συμβάλουν στην ανακουφιστική θεραπεία μειώνοντας τον πόνο και τα άλλα συμπτώματα.

### **3.2.10 Καρκίνος Τραχήλου Μήτρας**

Ο τράχηλος της μήτρας είναι το μέρος εκείνο του γυναικείου γενετικού συστήματος που βρίσκεται στο κάτω στενότερο μέρος της μήτρας και ενώνει την μήτρα με τον κόλπο. Είναι το κατώτερο στενό όριο της μήτρας. Ο τράχηλος οδηγεί από την έξοδο της μήτρας στην είσοδο του κόλπου (γεννητική οδός). Ο καρκίνος του τραχήλου είναι ασθένεια που χαρακτηρίζεται από ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων στους ιστούς του τραχήλου της μήτρας. Η νόσος αυτή αναπτύσσεται συνήθως μετά από μακρό χρονικό διάστημα εξέλιξης ιστολογικών μεταβολών στα κύτταρα του τραχήλου, οι οποίες είναι γνωστές ως δυσπλασία. Προοδευτικά, τα καρκινικά κύτταρα αρχίζουν να αυξάνονται και να εξαπλώνονται σε μεγαλύτερο βάθος διήθησης μέσα στον τράχηλο και στις περιβάλλουσες ανατομικές δομές. Οι διάφοροι τύποι είναι ο επιθηλιακός καρκίνος (90% των περιπτώσεων) που αναπτύσσεται στο έξω μέρος του τραχήλου και το αδενοκαρκίνωμα (10% των περιπτώσεων) που εμφανίζεται στο εσωτερικό μέρος του τραχηλικού καναλιού (ενδοτράχηλος).

#### **Αιτιολογία καρκίνου του τραχήλου της μήτρας.**

Η μόλυνση από τον ανθρώπινο θηλωματοϊό (HPV) είναι ο σημαντικότερος παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη καρκίνου του τραχήλου. Υπάρχουν 80 τύποι του ιού HPV. Άλλοι πιθανοί παράγοντες κινδύνου είναι:

- Η Πρώιμη σεξουαλική επαφή
- Ο Μεγάλος αριθμός ερωτικών συντρόφων.
- Ο Μεγάλος αριθμός τοκετών.
- Το Κάπνισμα.
- Διατροφή φτωχή σε βιταμίνες A και C.
- Η Χρήση αντισυλληπτικών από το στόμα (σε μορφή δισκίων).
- Η Ανοσοκαταστολή (πτώση της άμυνας του οργανισμού).
- Το AIDS

#### **Συμπτώματα.**

Σε αρχικό στάδιο μπορεί να μην προκαλούνται κλινικά συμπτώματα και σημεία από τη νόσο. Οι πρώτες ενοχλήσεις εμφανίζονται όταν τα ανώμαλα κύτταρα γίνουν πλέον καρκινικά και αρχίζουν να διηθούν στους γειτονικούς ιστούς. Τότε το συχνότερο σύμπτωμα είναι η ασυνήθιστη απώλεια αίματος από τον κόλπο. Άλλα συμπτώματα είναι το ασύνηθες κολπικό έκκριμα, το άλγος στην περιοχή της πυέλου και ο πόνος κατά τη διάρκεια της σεξουαλικής επαφής.

### **Ανίχνευση & Διάγνωση.**

Η εξέταση του τραχήλου είναι απαραίτητη για την ανίχνευση και διάγνωση του καρκίνου. Οι κυριότερες εξεταστικές μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι:

- Το Τεστ Παπανικολάου.
- Η Κολποσκόπηση.
- Η Βιοψία.
- Η Ενδοτραχηλική απόξεση.

### **Θεραπεία:**

Τρεις είναι οι μέθοδοι αντιμετώπισης.

**Η Χειρουργική θεραπεία** δηλαδή η χειρουργική αφαίρεση του καρκίνου. Διακρίνουμε τα ακόλουθα είδη χειρουργικών επεμβάσεων. Την **Κωνοειδή εκτομή** δηλαδή την αφαίρεση ενός κωνικού τμήματος ιστού από τον τράχηλο και το γεννητικό σωλήνα, την **Ολική υστερεκτομή** δηλαδή την Χειρουργική αφαίρεση της μήτρας και του τραχήλου, την **Αμφοτερόπλευρη σάλπιγγο-ωοθηκεκτομή** δηλαδή την χειρουργική αφαίρεση των δύο ωοθηκών και των δύο σαλπίγγων και την **Ριζική υστερεκτομή** δηλαδή την Χειρουργική αφαίρεση της μήτρας και του τραχήλου.

**Η Ακτινοθεραπεία:** Η ακτινοθεραπεία είναι μια μέθοδος θεραπείας που χρησιμοποιεί υψηλής ενέργειας ακτίνες X ή άλλα είδη ακτινοβολίας για να θανατώσει τα καρκινικά κύτταρα.

**Η Χημειοθεραπεία:** Η χημειοθεραπεία χρησιμοποιεί φαρμακευτικούς παράγοντες για να αναστείλει την αύξηση των καρκινικών κυττάρων, προκαλώντας σε αυτά είτε τον θάνατο ή τη διακοπή της διαίρεσης τους.

### **3.2.11 Καρκίνος του μαστού**

Ο καρκίνος του μαστού προκαλείται από τη βλάβη των κυττάρων του μαστού, τα οποία αυξάνονται και δημιουργούν κακοήγη όγκο. Αποτελεί τη συχνότερη κακοήθεια στο γυναικείο πληθυσμό.

#### **Συμπτώματα**

Υπάρχουν δύο κύριες μορφές πρωτοπαθούς καρκίνου του μαστού: ο διηθητικός και ο μη διηθητικός. Ο διηθητικός εμφανίζεται συνήθως ως μια μάζα χωρίς πόνο, ενώ ανιχνεύεται μαστογραφικά. Σε σπάνιες περιπτώσεις εμφανίζεται με φλεγμονώδεις αλλοιώσεις στο δέρμα του μαστού. Ο μη διηθητικός περιλαμβάνει το πορώδες καρκίνωμα το οποίο στην πραγματικότητα είναι μια προκαρκινική βλάβη.



## **Η διάγνωση**

Το 20-30% περίπου των διηθητικών και το 80% των μη διηθητικών καρκίνων του μαστού είναι μη ψηλαφητοί. Παράλληλα το 10% των διηθητικών καρκίνων δεν απεικονίζονται στην μαστογραφία. Για το λόγο αυτό , η φυσική εξέταση και η ακτινολογική απεικόνιση θεωρούνται συμπληρωματικές εξετάσεις. Για την καλύτερη επιβεβαίωση εφαρμόζονται η μαγνητική τομογραφία και η βιοψία, στην οποία εξετάζεται μικροσκοπικά ιστός ή υγρό που έχει αφαιρεθεί από το μαστό.

## **Αντιμετώπιση**

Ο καρκίνος του μαστού ανήκει στην κατηγορία των καρκίνων που συνήθως αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά, ειδικά αν η διάγνωση είναι στα πρώτα στάδια. Η αντιμετώπιση της νόσου μπορεί να γίνει τόσο φαρμακευτικά όσο και με χειρουργικές στρατηγικές πρόληψης. Οι διαδικασίες αυτές χρησιμοποιούνται σε γυναίκες πολύ υψηλού κινδύνου και περιλαμβάνουν την προφυλακτική μαστεκτομή και την ωοθηκεκτομή σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες.

## **Πρόληψη**

Το πλήρες ιστορικό και η ολοκληρωμένη φυσική εξέταση αποτελούν την καλύτερη μέθοδο προσυμπτωματικού ελέγχου για συστηματική διασπορά του καρκίνου. Για να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισης αυτού του τύπου καρκίνου πρέπει να υιοθετηθεί ένας υγιής τρόπος ζωής, που να περιλαμβάνει σωστή διατροφή , άσκηση και πρόληψη της παχυσαρκίας. Επίσης η επιλογή να γίνει μητέρα πριν την ηλικία των τριάντα ετών καθώς και η διαδικασία του θηλασμού.

### **3.3 Θεραπεία του καρκίνου**

Υπάρχουν τέσσερις επιλογές θεραπείας για τον καρκίνο. Η επιλογή του ποια θεραπευτική μέθοδος θα χρησιμοποιηθεί θα εξαρτηθεί από τον τύπο, την τοποθεσία και το στάδιο του καρκίνου. Οι θεραπευτικές επιλογές περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Χειρουργική
2. Ακτινοθεραπεία
3. Χημειοθεραπεία
4. Βιοθεραπεία
5. Διαβαθμισμένη δοκιμασία κόπωσης

**Η χειρουργική** επέμβαση είναι η παλαιότερη και πιο οριστική θεραπεία για τον καρκίνο. Υπάρχουν δύο τύποι χειρουργικής επέμβασης: θεραπευτική & πραϋντική. Η Θεραπευτική χειρουργική επέμβαση είναι η κύρια θεραπεία για περίπου το ένα τρίτο των καρκίνων που είναι μικροί και δεν έχουν ακόμη κάνει μετάσταση. Εάν ο όγκος αφαιρείται μαζί με μια μικρή ποσότητα από φυσιολογικούς περιβάλλοντες ιστούς, η πιθανότητα για μια θεραπεία είναι καλή.

Σε πραϋντική χειρουργική επέμβαση, μια μεγάλη μάζα του όγκου μετακινείται, για να κάνει τον ασθενή πιο άνετο, για την ανακούφιση της απόφραξης ζωτικών οργάνων, και να μειωθεί η επιβάρυνση του όγκου. Για παράδειγμα, ο καρκίνος του παχέος εντέρου μπορεί να αφαιρεθεί για να αποφευχθεί απόφραξη του εντέρου ή του καρκίνου των ωοθηκών μπορεί να αφαιρεθεί για την πρόληψη της απόφραξης του ουρητήρα. Μείωση του βάρους του όγκου μπορεί επίσης να κάνει τον όγκο πιο επιρρεπή σε ακτινοβολία ή χημειοθεραπεία. Η πραϋντική χειρουργική επέμβαση συνήθως δεν επηρεάζει την συνολική επιβίωση.

**Η ακτινοθεραπεία** θεωρείται ότι σταματά την ανάπτυξη των κακοήθων κύτταρων καταστρέφοντας το DNA εντός τους. Ακτινοβολία μπορεί να εφαρμοστεί είτε από έμφυτες εσωτερικές πηγές (βραχυθεραπεία) ή από εξωτερικές μηχανές που προορίζονται για αυτό. Οι περισσότερες ακτινοθεραπείες εφαρμόζονται σε μικρές ενέργειες, συνήθως μεταξύ 180 και 250 rad/ημέρα, η θεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνη της ή σε συνδυασμό με μία χειρουργική επέμβαση ή χημειοθεραπεία. Η ακτινοβολία είναι μία φορά ημερησίως, για τον τοπικό όγκο που δεν έχει κάνει μετάσταση ή για εκείνους που είναι δύσκολο να επιτευχθεί με χειρουργείο (π.χ., στο εσωτερικό του εγκεφάλου).

**Η χημειοθεραπεία** χρησιμοποιεί χημικές ουσίες που σκοτώνουν αναπτυσσόμενα κύτταρα. Κύτταρα που αναπτύσσουν ταχύτερη σύλληψη αντιμετωπίζονται από τη χημειοθεραπεία, η οποία συχνά μπορεί να ταιριάζει σε μια θεραπεία. Ωστόσο, ορισμένα καρκινικά κύτταρα μπορεί να είναι πολύ ανθεκτικά σε χημικοθεραπευτικούς παράγοντες. Χρησιμοποιώντας υικά φάρμακα ταυτόχρονα (δηλαδή, ο συνδυασμός Lemothepary) είναι ένας τρόπος για την ελαχιστοποίηση της αντίστασης.

Τα καρκινικά κύτταρα έχουν διαφορετική επιφάνεια πρωτεϊνικών αντιγόνων τα οποία είναι στόχοι για αντισώματα ή κύτταρα που μεσολαβούν στην ασυλία.

**Η βιοθεραπεία** διεγείρει την ανοσολογική απόκριση του οργανισμού σε αυτά τα αντιγόνα πρωτεΐνης. Η βιοθεραπεία περιλαμβάνει επίσης την παραγωγή αντισωμάτων

έξω από το σώμα, τα οποία στη συνέχεια χορηγούνται στον ασθενή με καρκίνο σε μια προσπάθεια να καταστρέψουν τον όγκο. Η βιοθεραπεία περιλαμβάνει μεταμόσχευση του μυελού των οστών και τη χρήση των κυτοκινών, όπως η α-ιντερφερόνη και ιντερλευκίνη-5.

### **Η Διαβαθμισμένη δοκιμασία κόπωσης**

Πριν ξεκινήσει ένα πρόγραμμα άσκησης, οι ασθενείς με καρκίνο πρέπει να ελέγχονται για στεφανιαία νόσο και για συναφή με τον καρκίνο θέματα. Οι ασθενείς με καρκίνο έχουν την ίδια συχνότητα εμφάνισης της στεφανιαίας νόσου, όπως και ο γενικός πληθυσμός. Το Αμερικανικό Κολέγιο Αθλητιατρικής (A.C.S.M. 1986) συνιστά ότι οι άνδρες άνω των 40 ετών, και οι γυναίκες άνω των 50 ετών, καθώς και τα άτομα με δύο ή περισσότερους παράγοντες κινδύνου να υποβάλλονται σε έλεγχο πριν από την έναρξη ενός προγράμματος άσκησης. Η Πρακτική εφαρμογή περιγράφει την αλληλεπίδραση για τους ασθενείς με καρκίνο.

### **Πελάτης-κλινικής Αλληλεπίδρασης**

Μέρος αυτής της εξατομικευμένης προσέγγισης για τη χρήση άσκησης σε ασθενείς με καρκίνο απαιτεί ο επαγγελματίας για την κλινική άσκηση, να ολοκληρώσει δύο πράγματα. Πρώτον, να εξοικειωθεί με το είδος της θεραπείας ή θεραπειών που ο ασθενής υποβάλλεται. Αυτό μπορεί να απαιτεί κάποια επιπλέον μελέτη όταν συναντάτε μια θεραπεία που δεν είστε εξοικειωμένοι. Επίσης, να μιλήσει με ογκολόγους και χειρουργούς για τους φορείς ή τις παρεμβάσεις που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία του καρκίνου. Οι συζητήσεις αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνουν την κλινική παρουσίαση των αναμενόμενων παρενεργειών και τη φυσική ιστορία της νόσου. Δεύτερον, να αναπτύξει δεξιότητες που να προωθούν την ικανότητά του να κάνει ερωτήσεις σχετικά με το πόσο καλά ο ασθενής αντέχει τη θεραπεία και την ασθένεια του/της. Επειδή μέρος κάθε προγράμματος άσκησης περιλαμβάνει τακτική παρακολούθηση, είτε σε ένα πρόγραμμα άσκησης ή μέσω τηλεφώνου στο σπίτι τους, είναι σε μοναδική θέση να διαπιστώσει την εμπιστοσύνη των ασθενών και να αξιολογήσει την κλινική κατάσταση. Προφανώς, οποιεσδήποτε ανησυχίες μπορούν να επιστούν την προσοχή των ιατρών του ασθενούς, κάνοντας τον ρόλο σας ένα σημαντικό μέρος της μακροπρόθεσμης παρακολούθησης των ασθενών.

Κλινικά χαρακτηριστικά στα οποία θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή μπορεί να είναι ξαφνική απώλεια της αντοχής στην άσκηση από αρκετές ημέρες έως μια εβδομάδα ή παραπάνω, αυξημένη δυσκολία στην αναπνοή κατά την άσκηση, την

υπέρμετρη αύξηση του άγχους ή κατάθλιψης, που εκδηλώνεται με δυσκολία όταν πέφτει να κοιμηθεί ή αδιαφορία για την κοινωνική επαφή, και ξαφνικές αλλαγές στη διατροφική κατάσταση. Αυτά είναι ζητήματα που μπορείτε να «δουλέψετε» στην τακτική παρακολούθηση μέσω τηλεφωνικών κλήσεων ή μέσω κλινικών επισκέψεων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση και την πρόοδο της άσκησης. Στην πραγματικότητα, μπορεί να υπάρχουν φορές όταν οι πληροφορίες που συγκεντρώνετε υπαγορεύουν ότι η άσκηση πρέπει να διακοπεί για κάποιο χρονικό διάστημα, ενώ ένα ειδικό πρωτόκολλο θεραπείας διανύει την πορεία του.

Επειδή απαιτούνται περισσότερα στοιχεία για να περιγραφεί πώς η άσκηση βελτιώνει τη λειτουργία και κατά πόσο η άσκηση μειώνει τον κίνδυνο για υποτροπή του καρκίνου ή μελλοντικές νοσηλείες, είναι πιθανόν καλύτερα να κρατήσετε την προσοχή του ασθενούς επικεντρωμένη στο πώς η άσκηση μπορεί να τον βοηθήσει να μειώσει την κούραση, να ανακτήσει τον έλεγχο, και να βελτιώσει τη ποιότητα ζωής. Αυτό σημαίνει ότι να χρησιμοποιείτε την άσκηση για να βοηθήσετε τους ασθενείς να ζήσουν μια πιο άνετη ζωή, αυτή που τους επιτρέπει να ασκούν τις δραστηριότητες που απολαμβάνουν χωρίς συμπτώματα ή περιορισμούς.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΟΞΕΙΕΣ, ΧΡΟΝΙΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ**

#### **4.1 Εισαγωγικά στοιχεία**

Πληθώρα πρόσφατων ερευνών δείχνουν ότι η σωματική άσκηση αποτελεί ασπίδα προστασίας κατά του καρκίνου. Όμως η υποκινητικότητα μαζί με την παχυσαρκία και το κάπνισμα είναι τρεις από τις κυριότερες αιτίες που ευνοούν την εμφάνισή του. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας για το έτος 2003, 24.799 Έλληνες και Ελληνίδες πέθαναν από καρκίνο. Ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί στο 23,5% των θανάτων και κατατάσσει τον καρκίνο στη δεύτερη αιτία θανάτου στη χώρα μας μετά τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Υπολογίζεται ότι οι Ελληνίδες έχουν 6%-7% πιθανότητα να πεθάνουν από καρκίνο και 2% πιθανότητα να πεθάνουν από καρκίνο του μαστού. Η συνεχής αύξηση ορισμένων καρκίνων στις δυτικές κοινωνίες σχετίζεται με τις αλλαγές που συντελούνται στον τρόπο ζωής των ανθρώπων τις τελευταίες δεκαετίες. Οι παράγοντες που δυνητικά συμμετέχουν στην εμφάνιση του καρκίνου

είναι το κάπνισμα, η υποκινητικότητα, η παχυσαρκία, η υπερβολική κατανάλωση θερμίδων και η λήψη υψηλών ποσοτήτων λιπαρών τροφών, καθώς και επεξεργασμένων σακχάρων.

Τα τελευταία 20 χρόνια υπάρχουν αρκετές μελέτες που υποστηρίζουν ότι η υποκινητικότητα σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ορισμένων μορφών καρκίνου.

Η Αμερικανική Εταιρεία για τη Μελέτη του Καρκίνου (American Cancer Society) εκτιμά ότι περίπου το ένα τρίτο των θανάτων από κάθε είδους καρκίνο στις ΗΠΑ οφείλεται στην υποκινητικότητα και στην κακή διατροφή. Εξειδικεύοντας τα στατιστικά στοιχεία, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας υπολογίζει ότι η υποκινητικότητα και η παχυσαρκία ευθύνονται για 3-4 στους 10 καρκίνους του στήθους, του παχέος εντέρου, του ενδομητρίου, του οισοφάγου και του νεφρού.

### **Μπορεί η άσκηση να προλάβει τον καρκίνο;**

Οι πρώτες επιδημιολογικές μελέτες στο εν λόγω ζήτημα δημοσιεύθηκαν το 1922 από τον T. Cherry και τους I. Sivertsen και W. Dahlstrom (Journal of Cancer Research). Και στις δύο έρευνες οι επιστήμονες κατέγραψαν τους θανάτους ατόμων με διαφορετικές επαγγελματικές ενασχολήσεις στην Αυστραλία, στην Αγγλία και στις ΗΠΑ. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι ο αριθμός των θανάτων από καρκίνο μειώθηκε σε όλες τις χώρες με την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εργασίας τους. Τότε διατυπώθηκε μια νέα θεωρία για την εμφάνιση του καρκίνου. Σύμφωνα με αυτή, η σκληρή, όπως ορίστηκε τότε, μυϊκή δραστηριότητα (hard muscular work) ήταν απαραίτητη για την πρόληψη του καρκίνου. Η θεωρία αυτή εγκαταλείφθηκε για τα επόμενα 50-60 χρόνια και επανήλθε στη σκέψη των επιστημόνων τη δεκαετία του 1980. Από τότε ως και σήμερα έχουν δημοσιευθεί περισσότερες από 100 επιδημιολογικές μελέτες που εξετάζουν τον ρόλο της άσκησης στην πρόληψη του καρκίνου. Οι περισσότερες των μελετών συγκλίνουν στην άποψη ότι η προστασία που παρέχει η άσκηση στην καρκινογένεση εξειδικεύεται με τον καρκίνο. Έτσι, η άσκηση προστατεύει από κάποιες μορφές καρκίνου, ενώ δεν φαίνεται να έχει επίδραση σε κάποιες άλλες.

#### **4.2 Η σχέση μεταξύ άσκησης και καρκίνου**

Ο ρόλος της άσκησης στην θεραπεία της νόσου του καρκίνου χωρίζεται σε πρωτογενή πρόληψη, δευτερογενή πρόληψη, και συμπληρωματική θεραπεία.

**Η Πρωτογενής πρόληψη** εξετάζει κατά πόσον η ασθένεια μπορεί να προληφθεί με την άσκηση. Τα μηνύματα σχετικά με το ρόλο της άσκησης στην πρωτογενή πρόληψη είναι ελπιδοφόρα.

**Η Δευτερογενής πρόληψη** εξετάζει τις περιπτώσεις όπου η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την υγεία των ασθενών μεταβιβάσεις μετά την αρχική ασθένεια. Προς το παρόν, δεν υπάρχει καμία απόδειξη ότι η άσκηση βοηθά στην πρόληψη της επανεμφάνισης του καρκίνου.

**Ως συμπληρωματική αγωγή** στη θεραπεία αναφέρεται επιπλέον, ή ενισχυτικά, στη συνήθη θεραπεία. Εδώ πάλι, η άσκηση παίζει σαφώς σημαντικό ρόλο.

Κλινικά, οι άνθρωποι που ασκούνται έχουν γενικά ένα πιο υγιεινό τρόπο ζωής. Τείνουν να αποφύγουν καρκινογόνες ουσίες όπως μια δίαιτα πλούσια σε λίπος, αλκοόλ και καπνό, και τείνουν να διατηρούν το βάρος τους. Το τελευταίο είναι σημαντικό, γιατί η παχυσαρκία συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο για καρκίνο του μαστού, του παχέος εντέρου, του ορθού, του προστάτη, του ενδομητρίου, των νεφρών και καρκίνους.

#### **4.3 Έρευνες που αναφέρονται στην άσκηση και τον καρκίνο**

Τα δεδομένα δείχνουν ότι τα υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας έχουν χαμηλότερη συνολική θνησιμότητα από καρκίνο (Paffenbarger 1986, Thomson 1994). Η Αμερικανική Αντικαρκινική Εταιρεία κατέληξε σε μια έκθεση 1996 (A.C.S. 1996) ότι «υπάρχει η δυνατότητα να μειώσει τη συνολική επίπτωση, νοσηρότητα, θνησιμότητα και από ορισμένα είδη καρκίνου, εάν υλοποιηθούν δράσεις με φυσική δραστηριότητα αλλά και διατροφικές παρεμβάσεις.

Ο καθορισμός μιας σχέσης μεταξύ φυσικής δραστηριότητας και του κινδύνου καρκίνου παρεμποδίζεται επειδή δεν είναι γνωστό σε ποιο χρονικό πλαίσιο άσκησης θα πρέπει να συμβεί για να μειώσει τον κίνδυνο καρκίνου. Η άσκηση μπορεί να βοηθήσει κατά του καρκίνου, στην περίπτωση που η άσκηση γίνεται με συνέπεια σε σχετικά νεαρή ηλικία μπορεί να είναι πιο ευεργετική. Αυτό είναι το σκεπτικό πίσω από τις μελέτες που διερευνούν εάν η συμμετοχή στο γυμνάσιο και το κολέγιο αθλητικό μειώνει τον κίνδυνο καρκίνου κατά την ενήλικη ζωή. Εναλλακτικά, η άσκηση μπορεί να αντιμετωπίσει υποστηρικτικά την αναπαραγωγή των καρκινικών κυττάρων, έτσι ώστε

η άσκηση κατά τη διάρκεια σε μεταγενέστερο στάδιο της διαδικασίας νεοπλασιών να είναι προτιμότερο να μειωθεί η ανάπτυξη των κλινικά σημαντικών ασθενειών (Shephard 1995, Spitzer 1987). Ως εκ τούτου, η επίδραση που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της άσκησης, μπορεί να είναι ένας σημαντικός παράγοντας σε σχέση με την επίδρασή της στην ανάπτυξη του καρκίνου.

A) Σύμφωνα με νέα έρευνα που πραγματοποιήθηκε από επιστήμονες του Washington University στο Σαιν Λούις, άνθρωποι με δραστήριο τρόπο ζωής έχουν μέχρι τρεις φορές λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν πολύποδες, που μπορεί να αναπτυχθούν σε καρκίνο του εντέρου.

Στα ευρήματα της έρευνας, που δημοσιεύονται στο περιοδικό «The British Journal of cancer», αναφέρεται ότι τα χαμηλά επίπεδα άσκησης συνδέονται με τον αυξημένο κίνδυνο εύρεσης πολύποδα στην περιοχή του εντέρου. Συγκεκριμένα, οι άνθρωποι που είχαν τακτική δραστηριότητα, είχαν 16% λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν πολύποδες εντέρου και 30% λιγότερες να εμφανίσουν μεγάλους ή προχωρημένους πολύποδες.

Η επικεφαλής της έρευνας, Kathleen Wolin, δήλωσε ότι υπάρχουν ενδείξεις για καθαρή σχέση μεταξύ της άσκησης και του μειωμένου κινδύνου για καρκίνο στο έντερο αλλά δεν είναι ακόμα σαφής ο προστατευτικός μηχανισμός της άσκησης. Θεωρείται ότι η άσκηση μειώνει τη φλεγμονή στο έντερο, που σε κάποιο βαθμό έχει συνδεθεί με τον καρκίνο του εντέρου. Επιπλέον η άσκηση ελαττώνει τα επίπεδα ινσουλίνης και βελτιώνει την αντίδραση τους οργανισμού στην υπερινσουλιαιμία, που επίσης πιστεύεται ότι αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης πολύποδα. Ακόμη ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα και επειδή συχνά η άσκηση γίνεται σε εξωτερικό χώρο οι ασκούμενοι λαμβάνουν βιταμίνη D, που είναι επίσης σημαντική στην πρόληψη του καρκίνου του παχέος εντέρου.

Η πραγματικότητα είναι ότι η άσκηση δρα μέσω περισσότερων του ενός μηχανισμών.

B) Οι μεσήλικες, κυρίως, που είναι παχύσαρκοι γύρω από την μέση, έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου, ενώ η σωματική άσκηση και η απώλεια βάρους μειώνουν τις πιθανότητες της νόσου, σύμφωνα με μία ολλανδική έρευνα. Μια άλλη канаδική έρευνα συμπέρανε ότι η καθιστική ζωή αυξάνει τον κίνδυνο καρκίνου και ιδιαίτερα του εντέρου.

Οι ερευνητές, με επικεφαλής την επιδημιολόγο Λάουρα Χιουζ της Ιατρικής Σχολής του πανεπιστημίου του Μάαστριχτ, που δημοσίευσαν τη σχετική μελέτη στο αμερικανικό

περιοδικό επιδημιολογίας «American Journal of Epidemiology», μελέτησαν επί 16 χρόνια τις περιπτώσεις περισσότερων από 120.000 ενηλίκων ηλικίας 55 έως 69 ετών. Στο διάστημα αυτό, το 2% εμφάνισαν καρκίνο παχέος εντέρου με εντόπιση στο ορθό. Οι επιστήμονες διαπίστωσαν ότι ο κίνδυνος ήταν κατά μέσο όρο 25% μεγαλύτερος στους άνδρες που ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι σε σχέση με όσους ήσαν κανονικού βάρους. Η περιφέρεια της μέσης φάνηκε να παίζει τον μεγαλύτερο ρόλο, καθώς όσοι είχαν την «μεγαλύτερη κοιλιά» είχαν 63% μεγαλύτερη πιθανότητα καρκίνου σε σχέση με όσους είχαν την «μικρότερη κοιλιά».<sup>7</sup>

Γ) Από τις υπάρχουσες μελέτες φαίνεται ότι η άσκηση σχετίζεται με 30%-40% μείωση στη συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του πεπτικού και 20%-30% μείωση στην εμφάνιση καρκίνου του στήθους στις γυναίκες. Σε μια μελέτη στη Νορβηγία, περίπου 26.000 γυναίκες παρακολούθηθηκαν για 14 χρόνια (Rockhill et al. Archives of Internal Medicine, 1999). Σε αυτό το διάστημα 350 γυναίκες εμφάνισαν καρκίνο του στήθους και ο κίνδυνος αυτός μειώθηκε κατά περίπου 40% για τις γυναίκες που έκαναν κάθε είδους φυσική δραστηριότητα μέσα στην ημέρα και πάντως διέθεταν πάνω από τέσσερις ώρες την εβδομάδα για άσκηση.

Η εντατική άσκηση μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου στο μαστό, σε μια υγιή γυναίκα μεγαλύτερης ηλικίας, κατά 30%, σύμφωνα με νέα έρευνα. Η Έρευνα που έγινε σε περισσότερες από 30.000 γυναίκες που βρίσκονταν σε εμμηνόπαυση έδειξε ότι η έντονη δραστηριότητα, από το νοικοκυριό μέχρι το τρέξιμο, προστατεύει από τον καρκίνο στο μαστό ακόμα και τις γυναίκες που έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο. Τα αποτελέσματα ήταν περισσότερο σαφή στις αδύνατες γυναίκες. Γνωρίζουμε ότι το να είναι μια γυναίκα υπέρβαρη την οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο για καρκίνο στο μαστό, δήλωσε ο επικεφαλής της έρευνας, Michael Leitzmann.

Η έρευνα έδειξε ότι η άσκηση ωφελεί ακόμα και γυναίκες που δεν αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο, σημειώνει η ερευνητική ομάδα. Έρευνες έχουν δείξει ότι η τακτική έντονη άσκηση μπορεί να βοηθήσει τους ανθρώπους να αποφύγουν τις καρδιοπάθειες, τον καρκίνο και άλλες παθήσεις. Ο Leitzmann και οι συνεργάτες του χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγια για να διαπιστώσουν πόσο συχνά ασκούνταν εντατικά οι γυναίκες. Όλες ήταν υγιείς όταν άρχισε η έρευνα. Μετά από 11 χρόνια, οι ερευνητές

---

<sup>7</sup> [http://www.planitikos.gr/2013/02/blog-post\\_15.html](http://www.planitikos.gr/2013/02/blog-post_15.html) 8-7-2013



ανακάλυψαν ότι γενικά, οι εθελόντριες που ασκούσαν περισσότερο είχαν κατά 13% μικρότερο κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου στο μαστό.

Ο μειωμένος κίνδυνος ήταν ακόμα μεγαλύτερος-30%- όταν οι ερευνητές συνέκριναν μόνο γυναίκες φυσιολογικού βάρους, δήλωσε ο Leitzman. Η μη έντονη δραστηριότητα, όπως οι ελαφριές οικιακές εργασίες, το περπάτημα και το ελαφρύ τρέξιμο δεν φάνηκε να προστατεύει από τον καρκίνο στο μαστό, αναφέρει η ερευνητική ομάδα. Οι ερευνητές δεν εξέτασαν τον λόγο για τον οποίο μπορεί να ωφελεί η έντονη άσκηση, αλλά ο Leitzmann σημειώνει ότι άλλες έρευνες έχουν δείξει ότι η άσκηση μειώνει τα επίπεδα των οιστρογόνων-γνωστού παράγοντα κινδύνου για καρκίνο στο μαστό- και προστατεύει το ανοσοποιητικό σύστημα.

Δ) Η επίδραση της άσκησης στην εμφάνιση καρκίνου του πνεύμονα έχει διερευνηθεί σε πολλές μελέτες (τουλάχιστον 21 σε Ευρώπη και Αμερική). Η πλειονότητα των μελετών συμφωνεί ότι η συστηματική άσκηση σχετίζεται με 20%-60% πιθανότητα μείωσης στην εμφάνιση αυτού του καρκίνου. Αν και ελέγχεται σε όλες τις μελέτες η επίδραση του καπνίσματος, που είναι ένας ανεξάρτητος και ισχυρός παράγοντας στην ανάπτυξη του συγκεκριμένου καρκίνου, δεν μπορεί να αποκλειστεί το ενδεχόμενο να έχουν επηρεαστεί τα ευρήματα από την επίδραση άλλων παραγόντων, όπως το παθητικό κάπνισμα. Ανεξάρτητα από τα μεθοδολογικά προβλήματα, φαίνεται ότι η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με μειωμένη συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα. Στην προαναφερθείσα μελέτη από τη Νορβηγία, 81.500 άνδρες και γυναίκες παρακολούθηθηκαν για 19 χρόνια. Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι οι άνδρες που περπατούσαν ή έκαναν ποδήλατο τουλάχιστον τέσσερις ώρες την εβδομάδα είχαν 25% μικρότερο κίνδυνο για καρκίνο του πνεύμονα σε σχέση με εκείνους που δεν ασκούσαν. Επιπλέον, όσοι ασκούσαν για περισσότερη ώρα και με μεγαλύτερη ένταση μείωσαν περαιτέρω τον κίνδυνο. Τα δεδομένα αυτά δηλώνουν κατ' αρχήν ότι η άσκηση προστατεύει από τον καρκίνο του πνεύμονα και επιπλέον ότι η ωφέλεια που προκύπτει είναι δοσο-εξαρτώμενη. Τέλος, όσον αφορά άλλες μορφές καρκίνου, όπως του ορθού και του προστάτη, υπάρχουν λιγότερες μελέτες οι οποίες δεν παρέχουν ενδείξεις για τον ευεργετικό ρόλο της άσκησης.

Ε) Ένα άλλο παράδειγμα είναι ο καρκίνος του μαστού. Μεγάλες δόσεις οιστρογόνων, όταν χορηγούνται συνεχώς, μπορεί να προκαλέσουν καρκίνο του μαστού. Υπάρχουν τέσσερις φάσεις στη ζωή μιας γυναίκας που παίζει ρόλο η δόση των οιστρογόνων: εμμηναρχή, πρώτη εγκυμοσύνη, εμμηνόπαυση, μετεμμηνόπαυση. Δεν είναι βέβαιο σε

ποιο σημείο ή τα σημεία του κύκλου ζωής μιας γυναίκας ότι η άσκηση ασκεί μεγαλύτερη επίδραση αντικαρκινικών του.

Αρκετές μελέτες δείχνουν ότι η εμφάνιση καρκίνου του μαστού σχετίζεται άμεσα με το συνολικό αριθμό των ωορρηξιών εμμήνου ρύσεως (Haenszel 1961, Kohl 1988, Piickard-Holley 1991). Έντονη άσκηση καθυστερήσεις εμμηναρχή, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως θετική, διότι ο κίνδυνος του καρκίνου του μαστού αυξάνεται διττός σε γυναίκες που εμπειρία εμμηναρχή κάτω από την ηλικία των 12 σε σχέση με την ηλικία των 13 ετών ή μεγαλύτεροι. Τα επιδημιολογικά δεδομένα δείχνουν ότι για κάθε έτος που εμμηναρχή καθυστερεί, κίνδυνο καρκίνου του μαστού μειώνεται κατά ποσοστό 5% έως 15% (Hoffman-Goetz 1994, Thompson 1994). Τα μέτρια επίπεδα δραστηριότητας έχουν αποδειχθεί ότι αυξάνουν τον κίνδυνο ανωοθυλακιορρηκτικού κύκλου. Η καθυστερημένη εμμηναρχή και ανωορρηκτικοί κύκλοι μειώνουν την έκθεση της γυναίκας στα οιστρογόνα (Fomer 1994). Η πρώτη πλήρη εγκυμοσύνη προκαλεί διαφοροποίηση του μαστού και μπορεί να αλλάξει την ευαισθησία του μαστού τόσο σε ενδογενείς όσο και εξωγενείς παράγοντες κινδύνου (Pyne 1994) και οι γυναίκες που βιώνουν φυσικά ή τεχνητά προκαλούμενη εμμηνόπαυση πριν την ηλικία των 45 έχουν σημαντικά μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του μαστού συγκριτικά με γυναίκες των οποίων η εμμηνόπαυση συνέβη μετά την ηλικία των 55 ετών (Sternfeld 1992). Οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες γενικά έχουν υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος, η οποία αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για καρκίνο του μαστού (Henderson 1985). Στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, λιπώδης ιστός είναι η κύρια πηγή των οιστρογόνων. Ως εκ τούτου, η παχυσαρκία αυξάνει την έκθεση της γυναίκας στα οιστρογόνα.

Ο ρόλος της άσκησης στην πρόληψη μιας συγκεκριμένης τοποθεσίας του καρκίνου δεν είναι πλήρως κατανοητός. Η σχέση μεταξύ καρκίνου του παχέος εντέρου και της σωματικής δραστηριότητας έχει μελετηθεί περισσότερο (Tyede 1991). Σαράντα οκτώ μελέτες σε 40.000 ασθενείς έδειξαν 1,3-έως 3,6 φορές αυξημένο κίνδυνο για καρκίνο του παχέος εντέρου σε ανενεργά άτομα. Φαίνεται να υπάρχει κάποια συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου δραστηριότητας και του ορθού. Μειωμένος χρόνος διέλευσης του εντέρου, λόγω της σωματικής δραστηριότητας μπορεί να ευθύνεται για τη μείωση του παχέος εντέρου INCI διαμονής, αλλά καμία αλλαγή σε καρκίνο του ορθού. Είκοσι-έξι μελέτες σε 108.321 γυναίκες έδειξαν ότι τόσο οι επαγγελματικές όσο και ψυχαγωγικές δραστηριότητες μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού κατά περίπου

30%. Η επανεξέταση των δεδομένων στις μελέτες που αξιολογούν την πιθανή προστατευτική επίδραση της άσκησης στην πρόληψη του καρκίνου, των ωοθηκών, του προστάτη και καρκίνου του πνεύμονα είναι αρκετά ευνοϊκές.

#### **4.4 Πόση σωματική δραστηριότητα είναι απαραίτητη για να μειώσει τον κίνδυνο του καρκίνου;**

Η οριστική απάντηση δεν είναι γνωστή αυτή τη στιγμή. Δεδομένα από Blair κ.α.. (Decker 1989) δείχνουν ότι η μείωση του κινδύνου εκδήλωσης καρκίνου συνέβη κυρίως μεταξύ των πολύ χαμηλά ασκούμενων ομάδων και στους μέτρια ασκούμενους στο γυμναστήριο, χωρίς περαιτέρω ελάττωση του κινδύνου μεταξύ των πιο κατάλληλων ασκήσεων. Paffenbarger κ.α. (Paffenbarger 1980) ανέφεραν μείωση της γενικής θνησιμότητας για αυτούς που ξοδεύουν 2000 kcal / εβδομάδα ή περισσότερο, αλλά οι συγγραφείς δεν ανέφεραν τους θανάτους από καρκίνο σε αυτή την ομάδα. Ο Lee (Lee 1995) ανέφερε επίσης ότι η άσκηση σε μέτρια ένταση, με 4,5 μεταβολικά ισοδύναμα για 6 έως 8 ώρες την εβδομάδα, μείωσε την επίπτωση του καρκίνου του πνεύμονα.

Η επίδραση της άσκησης σε ασθενείς με καρκίνο μπορεί να χωριστεί σε τρεις τομείς: κόπωση, ψυχοκοινωνικές, θεραπείες που σχετίζονται με παρενέργειες. Έχει αποδειχθεί ότι η βελτίωση μίας από αυτές τις περιοχές μπορεί να έχει θετικό φαινόμενο επίδρασης σε άλλες πτυχές της ποιότητας της ζωής (Fehr 1989).

#### **Κόπωση**

Έχοντας την ενέργεια για τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής καθώς και τις επαγγελματικές, αναψυχής και κοινωνικές δραστηριότητες είναι εγγενής σε πολλές μετρήσεις της ποιότητας ζωής (MacVicar 1989). Πάνω από 70% των ασθενών με καρκίνο που ανακάμπτουν μετά από χειρουργική επέμβαση, ή που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία ή ακτινοθεραπεία, αναφέρουν απώλεια της ενέργειας. Αυτό το σύμπτωμα επιμένει μέχρι το ένα τρίτο των επιζώντων του καρκίνου για χρόνια μετά τη διακοπή της θεραπείας (Shephard 1995).

Υπάρχουν πολλές πιθανές αιτίες της κόπωσης σε ασθενείς με καρκίνο, συμπεριλαμβανομένων των προϋπαρχουσών συνθηκών, το άμεσο αποτέλεσμα του καρκίνου, τα συμπτώματα που σχετίζονται με τον καρκίνο, τα αποτελέσματα από τη θεραπεία που χρησιμοποιείται για τον καρκίνο, και τις απαιτήσεις των ασχολουμένων με τον καρκίνο. Ένας συχνά υποτιμώμενος παράγοντας που συνεισφέρει στην κόπωση

είναι η απώλεια της φυσικής κατάστασης, ως αποτέλεσμα της παραμονής στο κρεβάτι. Αφού οι ασθενείς βιώνουν την κόπωση συχνά λένε να «χαλάρωσε» και «ξεκουράσου», περιορίζοντας περαιτέρω το επίπεδο των καθημερινών δραστηριοτήτων και της διαίωσισης της αποδυνάμωσης και δυσανεξίας στην άσκηση. Ωστόσο, το ένα τρίτο ή και περισσότερο από τη μείωση της λειτουργικής ικανότητας είναι πιθανό να οφείλεται στις συνέπειες της έλλειψης σωματικής άσκησης (Blesch 1991). Η ραγδαία πτώση παρατηρείται και σε πολλαπλά συστήματα, αλλά είναι πιο δραματική στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα. Πρόσθετες συνέπειες της έλλειψης σωματικής άσκησης περιλαμβάνει περιορισμό στην κινητικότητα αρθρώσεων, οστεοπόρωση, διαταραχή ισορροπίας, και μείωση στο κατώτατο όριο πόνου (Brown 1990). Μειωμένη φυσική κατάσταση είναι ένας σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στη μείωση της ποιότητας ζωής των ασθενών με καρκίνο.

### **Ψυχοκοινωνική**

Η άσκηση έχει επίσης άμεση επίδραση στην αύξηση της διάθεσης (Shepard 1995) και μπορεί να βοηθήσει τα θύματα του καρκίνου ψυχολογικά, σπάζοντας τον φαύλο κύκλο της απώλειας σωματικών δυνάμεων και ιστών. Επειδή η φυσική κινητικότητα συνδέεται με την υγεία και την ευημερία, οι προσπάθειες αποκατάστασης της συνδέονται με αυξημένα επίπεδα ενέργειας και μειωμένη κόπωση, η οποία με τη σειρά τους βελτιώνουν την άνεση, συγκέντρωση, την όρεξη, τις συνήθειες του ύπνου (Decker 1989).

Η εξάρτηση από άλλους για βοήθεια σε συνήθειες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής συχνά εντείνει τις ψυχολογικές αντιδράσεις στην ασθένεια και τη θεραπεία σε ασθενείς με καρκίνο (MacVicar 1986). Με την προώθηση της λειτουργικής ανεξαρτησίας, η άσκηση βελτιώνει την αυτο-αντίληψη, τον αυτοσεβασμό, την εμπιστοσύνη, την αυτο-εικόνα, την αίσθηση της προσωπικής αξίας, τον έλεγχο, και αυτό-αποδοχή, ενώ ταυτόχρονα παρέχει ένα μέσο για την επίτευξη μιας αίσθησης του ελέγχου πάνω στη ζωή ενός ατόμου (Bernett 1996). Η άσκηση βελτιώνει επίσης την ποιότητα ζωής, μειώνοντας τα συναισθήματα της κατάθλιψης, της έντασης, της ανησυχίας, του θυμού, της επιθετικότητας, της αδυναμίας, και της απαισιοδοξίας (Decker 1989). Ο Winningham (Winningham 1993) ανέφερε ότι αυτές οι αλλαγές στην ψυχολογική κατάσταση δίνουν ελπίδα στους ασθενείς, με τη βελτίωση των συναισθημάτων τους, για την ευημερία και την ικανότητά τους να αντεπεξέλθουν και

να προσαρμοστούν στο στρες. Με 8,2 εκατομμύρια επιζώντες του καρκίνου σήμερα, η έμφαση στην ποιότητα της ζωής τους ζήτημα υψίστης σημασίας.

### **Παρενέργειες Αντικαρκινικής Θεραπείας**

Τριάντα έξι μελέτες (Eide 1982) εξέτασαν τη σχέση μεταξύ της άσκησης και της ποιότητας ζωής μετά την διάγνωση του καρκίνου και έχει αποδείξει με συνέπεια ευεργετικές επιδράσεις σε ένα ευρύ φάσμα της ποιότητας των αποτελεσμάτων της ζωής, ανεξάρτητα από την περιγραφή της άσκησης, το ποσοστό του καρκίνου, ή της θεραπείας. Ο DiMeo κ.α.. (Dimeo 1999) ανέφεραν την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης, στην κόπωση σε 80 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε υψηλή δόση χημειοθεραπείας. Οι ασθενείς κατανεμήθηκαν τυχαία σε μία ομάδα που εκτελούσε σε ύπτια θέση ποδήλατο για 30 λεπτά την ημέρα κατά τη διάρκεια κάθε ημέρα της νοσηλείας τους για τη χημειοθεραπεία. Μια δεύτερη ομάδα έλαβε μόνο χημειοθεραπεία. Μετά από 7 εβδομάδες, σωματικές επιδόσεις (+34%) και η συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης ήταν σημαντικά μεγαλύτερη για την ομάδα κατάρτισης. Η καρδιακή συχνότητα και το γαλακτικό οξύ συγκεντρώσεις που μετράται σε υπο-μέγιστο φόρτο εργασίας έχουν επίσης μειωθεί σημαντικά στην ομάδα κατάρτισης. Είναι ενδιαφέρον ότι η εκπαιδευτική ομάδα έδειξε μειωμένη διάρκεια της ουδετεροπενίας και θρόμβο κυτταροπενία, η σοβαρότητα της διάρροιας, της σοβαρότητας του πόνου, και της διάρκειας της νοσηλείας. Αντίθετα, κατά τη στιγμή της έξοδο από το νοσοκομείο, κόπωση και σωματικές ενοχλήσεις είχαν αυξηθεί σημαντικά στην ομάδα που δεν έκανε ασκήσεις, αλλά όχι στην ομάδα κατάρτισης. Τέλος, η ομάδα που είχε την κατάρτιση είχε σημαντική αλλαγή κατά τη μέτρηση των ψυχαναγκαστικών γνωρισμάτων, του φόβου, της διαπροσωπικής ευαισθησίας, του άγχους και φοβικής κοινωνίας των πολιτών. Αυτές οι αλλαγές δεν παρατηρήθηκαν στην ομάδα που απείχε της άσκησης.

Για να αντιμετωπίσει τις συνέπειες της αδράνειας, Winningham ανέπτυξε το Winningham Αερόβιο Πρόγραμμα Κατάρτισης, ένα πρόγραμμα διάρκειας 10-εβδομάδων που εναλλάσσονται ασκήσεις με υψηλότερη και χαμηλότερη ένταση. Οι ασθενείς με καρκίνο είχαν εγγραφεί σε μελέτη που προκαλούσε τον καρδιακό ρυθμό από 60% έως 85% της δυνατότητας του καρδιακού ρυθμού. Οι συνεδρίες άσκησης πραγματοποιήθηκαν τρεις φορές την εβδομάδα. Winningham et al. (Winningham 1993) και MacVicar et al. (MacVigar 1986,1989) ανέφεραν μια αύξηση 40% στην λειτουργική ικανότητα, μια βελτίωση στα συναισθήματα του εσωτερικού ελέγχου,

βελτιωμένη ψυχολογική κατάσταση και μειωμένη ένταση / άγχους, κατάθλιψη / κατάρφειας, και κόπωσης. Η άσκηση μείωσε την επίπτωση της ναυτίας, την αύξηση βάρους, την απώλεια μυϊκής μάζας και (Lee 1999, Winningham 1988).

#### **4.5 Προστατευτικοί μηχανισμοί της άσκησης**

Ο προστατευτικός μηχανισμός της άσκησης στην καρκινογένεση μελετάται εντατικά τα τελευταία χρόνια. Από τα δεδομένα φαίνεται ότι μάλλον υπάρχουν πολλοί μηχανισμοί που δρουν συνεργατικά ή και ανεξάρτητα. Επιπλέον, ο μηχανισμός που επικρατεί εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος και το στάδιο του καρκίνου, τα ατομικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά της άσκησης. Οι πιθανοί μηχανισμοί που εμπλέκονται στον ευεργετικό ρόλο της άσκησης στην πρόληψη του καρκίνου αφορούν :

- α) αλλαγές, εξαιτίας της άσκησης, στα επίπεδα διαφόρων ορμονών, όπως είναι τα οιστρογόνα, η ινσουλίνη και οι ινσουλινομιμητικοί παράγοντες,
- β) την ενίσχυση του ανοσοποιητικού και του αντιοξειδωτικού συστήματος του οργανισμού και
- γ) την επίδραση της άσκησης απευθείας στον όγκο, μειώνοντας πιθανά την αιμάτωσή του.

#### **Πρακτικές συμβουλές**

Από τις υπάρχουσες μελέτες φαίνεται ότι η αερόβια άσκηση που γίνεται τουλάχιστον 30 λεπτά κάθε ημέρα μειώνει σημαντικά την πιθανότητα εμφάνισης ορισμένων μορφών καρκίνου. Η προστατευτική δράση της άσκησης είναι δοσο-εξαρτώμενη. Όσο αυξάνεται η διάρκεια και πιθανώς η ένταση της άσκησης, τόσο μεγαλύτερο είναι το όφελος. Αυτό βέβαια έχει εφαρμογή σε όσους ήδη γυμνάζονται και έχουν αποκτήσει εξοικείωση με την άσκηση και κάποιο επίπεδο φυσικής κατάστασης. Οι υπόλοιποι δεν πρέπει να ξεχνούν ότι όταν λέμε άσκηση εννοούμε κάθε δραστηριότητα που μας κάνει να ιδρώνουμε ή και να λαχανιάζουμε λίγο. Τέτοιες μπορεί να είναι το περπάτημα, είτε σε ένα όμορφο μέρος είτε στην πόλη για τις καθημερινές μας μετακινήσεις. Μπορεί να είναι το ανέβασμα των σκαλοπατιών και η χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς αντί του αυτοκινήτου. Εκτός βέβαια από την άσκηση, η πρόληψη αφορά και την υιοθέτηση άλλων υγιεινών συνηθειών, όπως είναι η καλή διατροφή και η διακοπή του καπνίσματος. Δεν υπάρχει μαγική συνταγή. Η πρόληψη αφορά κατ' αρχήν εμάς τους ίδιους.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ**

#### **5.1 Εισαγωγικά στοιχεία**

A) Η σωματική δραστηριότητα είναι ένα κρίσιμο συστατικό του ενεργειακού ισοζυγίου. Οι ερευνητές χρησιμοποιούν τον όρο για να περιγράψουν τον τρόπο που το βάρος, η διατροφή και η σωματική δραστηριότητα επηρεάζουν την υγεία. (U.S. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion), (IARC,2002).

B) Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις, σύμφωνα με τις έρευνες ότι η σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του παχέος εντέρου και του μαστού (Slattery,2004).

Γ) Αρκετές μελέτες έχουν αναφέρει επίσης συνδέσεις μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του μειωμένου κινδύνου του ενδομητρίου (επένδυση της μήτρας), του πνεύμονα, και καρκίνων του προστάτη (INAP).

Δ) Τρέχουσες χρηματοδοτούμενες μελέτες διερευνούν τον ρόλο της φυσικής δραστηριότητας σε επιζώντες από καρκίνο και στην ποιότητα ζωής, τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου, και τις ανάγκες των πληθυσμών που διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο καρκίνου (Καρκίνο,2013).

Από τα ανωτέρω φαίνεται ότι η κανονική και η έντονη φυσική δραστηριότητα έχει επιστημονικά καθιερωθεί ότι προσφέρει ισχυρή προληπτική προστασία απέναντι στον καρκίνο αλλά επίσης έχει και μια δυνατότητα ελάττωσης του κατά 40%. Η φυσική δραστηριότητα είναι ουσιώδης στη διατήρηση της ανθρώπινης υγείας και τώρα αναγνωρίζεται από το American College of sports Medicine( ACSM)<sup>8</sup> τόσο για την πρόληψη όσο και για την διαχείριση χρόνιων ασθενειών.

#### **5.2 Φυσική σωματική δραστηριότητα και καρκίνος**

##### **Τι είναι η σωματική δραστηριότητα;**

Η σωματική δραστηριότητα είναι οποιαδήποτε σωματική κίνηση που παράγεται από τους σκελετικούς μυς. Η σωματική δραστηριότητα είναι ένα κρίσιμο συστατικό του ενεργειακού ισοζυγίου<sup>9</sup>, ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει πώς, το βάρος, η διατροφή και η σωματική δραστηριότητα επηρεάζουν την υγεία, συμπεριλαμβανομένου του κινδύνου του καρκίνου.

<sup>8</sup> <http://www.exerciseismedicine.org/supporters.htm>

<sup>9</sup> <http://ajcn.nutrition.org/content/95/4/989.long>

### **Πώς η σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με την υγεία;**

Οι ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι η τακτική σωματική άσκηση μπορεί να βελτιώσει την υγεία :

- Βοηθώντας τον έλεγχο του βάρους.
- Διατηρώντας υγιή οστά, μύες και των αρθρώσεις.
- Μειώνοντας τον κίνδυνο ανάπτυξης υψηλής πίεσης του αίματος
- Προωθώντας την ψυχολογική ευεξία.
- Μειώνοντας τον κίνδυνο θανάτου από καρδιακή νόσο.
- Μειώνοντας τον κίνδυνο πρόωρου θανάτου ( McTiernan,2006).

Εκτός από αυτά τα οφέλη για την υγεία, οι ερευνητές μαθαίνουν ότι η σωματική δραστηριότητα μπορεί επίσης να επηρεάσει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου. Υπάρχουν πειστικές αποδείξεις ότι η σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του παχέος εντέρου και του μαστού. Σε αρκετές μελέτες έχουν αναφερθεί οι δεσμοί μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του μειωμένου κινδύνου του καρκίνου του προστάτη, του πνεύμονα, και στην επένδυση της μήτρας (καρκίνος του ενδομητρίου). Παρά τα οφέλη για την υγεία, πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι περισσότερο από το 50 % των Αμερικανών δεν ασκούν αρκετή τακτική σωματική δραστηριότητα (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion and Centers for Disease Control and Prevention ,2008)

### **Πόση σωματική δραστηριότητα χρειάζονται οι ενήλικες;**

Τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC)<sup>10</sup> συνιστούν οι ενήλικες να συμμετάσχουν σε μέτριας έντασης σωματική δραστηριότητα για τουλάχιστον 30 λεπτά για πέντε ή περισσότερες ημέρες της εβδομάδας, ή να "ασκούν έντονη σωματική δραστηριότητα για τουλάχιστον 20 λεπτά για τρεις ή περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Παραδείγματα μέτριας έντασης και έντονης έντασης σωματικές δραστηριότητες μπορούν να βρεθούν στο CDC<sup>11</sup>

### **Ποια είναι η σχέση μεταξύ σωματικής δραστηριότητας και του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου;**

<sup>10</sup> <http://www.cdc.gov/>

<sup>11</sup> [http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/pdf/PA\\_Intensity\\_table\\_2\\_1.pdf](http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/pdf/PA_Intensity_table_2_1.pdf)



Ο καρκίνος του παχέος εντέρου είναι ένα από τα πιο εκτεταμένα είδη καρκίνου που έχουν μελετηθεί σε σχέση με τη σωματική δραστηριότητα, με περισσότερες από 50 μελέτες που εξετάζουν αυτή τη συσχέτιση. Πολλές μελέτες στις Ηνωμένες Πολιτείες και σε όλο τον κόσμο έχουν διαπιστώσει ότι οι ενήλικες που αύξησαν τη σωματική τους δραστηριότητα, είτε σε ένταση, είτε σε διάρκεια ή σε συχνότητα, μπόρεσαν να μειώσουν τον κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του παχέος εντέρου κατά 30% έως 40% εκατό σε σχέση με όσους διάγουν καθιστική ζωή, ανεξάρτητα του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ)<sup>12</sup>, με τη μεγαλύτερη μείωση του κινδύνου να παρατηρείται μεταξύ εκείνων που ήταν πιο δραστήριοι. Το μέγεθος του προστατευτικού αποτελέσματος εμφανίζεται με δραστικότητα υψηλής έντασης, αν και τα βέλτιστα επίπεδα και η διάρκεια της άσκησης είναι ακόμα δύσκολο να προσδιοριστούν λόγω διαφορών μεταξύ των μελετών, αφού οι συγκρίσεις είναι δύσκολες. Εκτιμάται ότι τα 30 έως 60 λεπτά από μέτρια έως έντονη σωματική δραστηριότητα ανά ημέρα είναι απαραίτητη για την προστασία έναντι του καρκίνου του παχέος εντέρου. Δεν είναι ακόμη σαφές αυτή τη στιγμή αν η σωματική άσκηση έχει προστατευτική δράση στον καρκίνο του ορθού, στα αδενώματα, ή την επανεμφάνιση πολύποδα (Slattery,2004).

Η σωματική δραστηριότητα πιθανότατα επηρεάζει την ανάπτυξη του καρκίνου του παχέος εντέρου με πολλούς τρόπους. Η σωματική δραστηριότητα μπορεί να προστατεύσει από καρκίνο του παχέος εντέρου και την ανάπτυξη του όγκου μέσω του ρόλου του στο ενεργειακό ισοζύγιο, το μεταβολισμό ορμονών, τη ρύθμιση της ινσουλίνης, καθώς και από τη μείωση του χρόνου έκθεσης του παχέος εντέρου σε έκθεση καρκινογόνων παραγόντων. Η σωματική δραστηριότητα έχει επίσης βρεθεί να αλλάζει έναν αριθμό φλεγμονωδών και ανοσολογικών παραγόντων, ορισμένοι από τους οποίους μπορεί να επηρεάσουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου.

### **Ποια είναι η σχέση μεταξύ φυσικής σωματικής δραστηριότητας και κινδύνου καρκίνου του μαστού;**

Η σχέση μεταξύ σωματικής δραστηριότητας και εμφάνισης καρκίνου του μαστού έχει μελετηθεί εκτενώς, με πάνω από 60 μελέτες που δημοσιεύθηκαν στη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη, την Ασία και την Αυστραλία. Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι οι

---

<sup>12</sup> Υπολογίζεται διαιρώντας το βάρος (σε κιλά) με το τετράγωνο του ύψους (σε μέτρα).

σωματικά δραστήριες γυναίκες έχουν χαμηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του μαστού σε σχέση με τις αδρανείς γυναίκες. Ωστόσο, το ποσό της μείωσης του κινδύνου που επιτυγχάνεται μέσω της σωματικής δραστηριότητας ποικίλλει σημαντικά (μεταξύ 20% έως 80%). Αν και τα περισσότερα στοιχεία δείχνουν ότι η σωματική δραστηριότητα μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού σε προεμμηνοπαυσιακές και μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, τα υψηλά επίπεδα της μέτριας και έντονης σωματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εφηβείας μπορεί να είναι ιδιαίτερα προστατευτικά. Πιστεύεται ότι η έντονη δραστηριότητα έχει μεγαλύτερο όφελος από μια τακτική ζωή, οι γυναίκες που θα αυξήσουν τη σωματική τους δραστηριότητα μετά την εμμηνόπαυση μπορεί να εμφανίσουν επίσης μειωμένο κίνδυνο σε σύγκριση με το αδρανές γυναικείο δυναμικό. Μια σειρά από μελέτες δείχνουν επίσης ότι η επίδραση της φυσικής δραστηριότητας μπορεί να είναι διαφορετική στα επίπεδα του ΔΜΣ, με το μεγαλύτερο όφελος να παρατηρείται σε γυναίκες εντός των φυσιολογικών ορίων βάρους (γενικά ΔΜΣ κάτω από 25 kg / h<sup>2</sup>) σε ορισμένες μελέτες. Τα υπάρχοντα στοιχεία δείχνουν μια μείωση του κινδύνου του καρκίνου του μαστού, όπως η συχνότητα και η διάρκεια της σωματικής αύξησης της δραστηριότητας. Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι τα 30 έως 60 λεπτά ανά ημέρα μέτριας έως υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με μείωση του κινδύνου για καρκίνο του μαστού.

Οι ερευνητές έχουν προτείνει διάφορους βιολογικούς μηχανισμούς για να εξηγήσουν τη σχέση μεταξύ φυσικής δραστηριότητας και την ανάπτυξη του καρκίνου του μαστού. Η σωματική δραστηριότητα μπορεί να εμποδίσει την ανάπτυξη του όγκου, μειώνοντας τα επίπεδα των ορμονών, ιδίως σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Μειώνοντας τα επίπεδα της ινσουλίνης και της ινσουλίνης αυξητικού παράγοντα I (IOP-I), βελτιώνοντας την ανοσολογική απόκριση, και βοηθώντας στη διατήρηση του βάρους για να αποφευχθεί ένας υψηλός δείκτης μάζας σώματος και περίσσεια σωματικού λίπους (McTiernan,2006).

### **Ποια είναι η σχέση μεταξύ σωματικής δραστηριότητας και του κινδύνου καρκίνου του ενδομητρίου;**

Περίπου 20 μελέτες έχουν εξετάσει το ρόλο της φυσικής δραστηριότητας σε κίνδυνο καρκίνου του ενδομητρίου. Τα αποτελέσματα δείχνουν μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και της εμφάνισης καρκίνου του ενδομητρίου. Αυτές οι

μελέτες δείχνουν ότι οι γυναίκες που είναι σωματικά δραστήριες έχουν 20% έως 40% μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του ενδομητρίου ( Lee I, Oguma, 2006) με τη μεγαλύτερη μείωση του κινδύνου μεταξύ εκείνων με τα υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας ( IARC,2002). Οι αλλαγές στη μάζα του σώματος και οι αλλαγές στα επίπεδα και το μεταβολισμό των ορμονών του φύλου, όπως τα οιστρογόνα, είναι οι σημαντικότεροι βιολογικοί μηχανισμοί που μπορούν να εξηγήσουν τη σχέση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του καρκίνου του ενδομητρίου. Ωστόσο, λιγότερες από τις μισές των μελετών στον τομέα αυτό έχουν επίσης αναφερθεί για τις πιθανές επιπτώσεις των μετεμμηνοπαυσιακών ορμονών, που μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο καρκίνου του ενδομητρίου. Λίγες μελέτες έχουν εξετάσει αν η επίδραση της φυσικής δραστηριότητας ποικίλλει ανάλογα με το βάρος της γυναίκας, αλλά τα αποτελέσματα ήταν ασυνεπή.

#### **Ποια είναι η σχέση μεταξύ φυσικής σωματικής δραστηριότητας και του κινδύνου καρκίνου του πνεύμονα;**

Τουλάχιστον 21 μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση της σωματικής δραστηριότητας σχετικά με τον κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα. Συνολικά, οι μελέτες δείχνουν μια αντίστροφη σχέση μεταξύ φυσικής δραστηριότητας και κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα, με τα πιο σωματικά δραστήρια άτομα που βιώνουν μια μείωση 20% του κινδύνου. Μια ανάλυση των πολλών υφιστάμενων μελετών βρήκαν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι τα υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας προστατεύουν από τον καρκίνο του πνεύμονα, αλλά δεν ήταν σε θέση να ελέγξει πλήρως για τις επιπτώσεις του καπνίσματος ή της αναπνευστικής νόσου στην εκτίμηση του μεγέθους του πιθανού οφέλους. Η σχέση μεταξύ σωματικής δραστηριότητας και κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα είναι λιγότερο σαφής για τις γυναίκες από ό, τι για τους άνδρες.

#### **Ποια είναι η σχέση μεταξύ φυσικής σωματικής δραστηριότητας και του κινδύνου του καρκίνου του προστάτη;**

Τα ευρήματα της έρευνας είναι λιγότερο συνεπή σχετικά με την επίδραση της φυσικής δραστηριότητας για τον καρκίνο του προστάτη, σε τουλάχιστον 36 μελέτες στη Βόρεια

Αμερική, την Ευρώπη και την Ασία. Συνολικά, οι επιδημιολογικές έρευνες δεν δείχνουν ότι υπάρχει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του καρκίνου του προστάτη. Αν και είναι δυνατόν οι άνδρες που είναι σωματικά ενεργοί να έχουν μια μείωση του κινδύνου του καρκίνου του προστάτη, οι πιθανοί βιολογικοί μηχανισμοί που μπορεί να εξηγήσουν αυτή τη μείωση είναι άγνωστοι, αλλά μπορεί να σχετίζονται με αλλαγές στις ορμόνες, το ενεργειακό ισοζύγιο, την ινσουλίνη, τους αυξητικούς παράγοντες, την ανοσία, και τους μηχανισμούς αντιοξειδωτικής άμυνας (McTiernan,2006). Μια πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι η τακτική έντονη άσκηση μπορεί να επιβραδύνει την εξέλιξη του καρκίνου του προστάτη στους άνδρες ηλικίας 65 ετών και άνω (Giovannucci et.al.2005 ).

### **Πώς θα μπορούσε η σωματική δραστηριότητα να επηρεάζει την επιβίωση από τον καρκίνο;**

Η έρευνα δείχνει ότι η σωματική δραστηριότητα μετά τη διάγνωση του καρκίνου του μαστού μπορεί να είναι ευεργετική για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής, μειώνοντας την κόπωση(McTiernan,2006) , και βοηθώντας το ενεργειακό ισοζύγιο. Τόσο η μειωμένη φυσική δραστηριότητα όσο και οι παρενέργειες της θεραπείας έχουν συνδεθεί με την αύξηση του σωματικού βάρους μετά τη διάγνωση του καρκίνου του μαστού. Μια μελέτη διαπίστωσε ότι οι γυναίκες που ασκούνται μετρίως (δηλ. όσο το ισοδύναμο της βάρδισης 3 έως 5 ωρών την εβδομάδα κατά μέσο όρο) μετά τη διάγνωση του καρκίνου του μαστού έχουν βελτιωθεί τα ποσοστά επιβίωσης σε σύγκριση με τις καθιστικές γυναίκες. Το όφελος ήταν ιδιαίτερα έντονο στις γυναίκες με αυξητική ανταπόκριση όγκων (Holmes et.al. ,2005). Μια άλλη μελέτη διαπίστωσε ότι το πρόγραμμα σωματικής δραστηριότητας που γινόταν στο σπίτι, είχε ευεργετική επίδραση στην φυσική κατάσταση και την ψυχική ευεξία καθιστικής γυναίκας που είχαν ολοκληρώσει τη θεραπεία για πρώιμο στάδιο II του καρκίνου του μαστού ( Pinto,2005). Η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας μπορεί να επηρεάσει την ινσουλίνη και τα επίπεδα λεπτίνης και επηρεάζουν την εξέλιξη του καρκίνου του μαστού. Αν και υπάρχουν αρκετές ελπιδοφόρες μελέτες, είναι πολύ νωρίς για να εξαχθούν ισχυρά συμπεράσματα σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα και την επιβίωση του καρκίνου του μαστού.

Δύο επιπλέον μελέτες έχουν δείξει μια προστατευτική σχέση της φυσικής δραστηριότητας μετά τη διάγνωση του καρκίνου του παχέος εντέρου και την επιβίωση. Οι ερευνητές εξέτασαν τη σχέση μεταξύ των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας τόσο πριν όσο και μετά τη διάγνωση του καρκίνου του παχέος εντέρου σε δύο διαφορετικές μελέτες παρατήρησης. Ενώ τα επίπεδα της προ-διάγνωση σωματική δραστηριότητα δεν σχετίζεται με την επιβίωση, οι συμμετέχοντες με τα υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας μετά τη διάγνωση ήταν λιγότερο πιθανό να έχουν μια υποτροπή του καρκίνου και είχαν αυξημένη επιβίωση (Meyerhardt,2006 ). Αν και οι μελέτες δείχνουν προστατευτική δράση της σωματικής δραστηριότητας, απαιτείται περισσότερη έρευνα για να καταλάβουμε τι επίπεδα σωματικής δραστηριότητας παρέχουν αυτά τα οφέλη.

### **5.3 Ασκήσεις και ασθενείς με καρκίνο**

Το πεδίο της επιστήμης της άσκησης είναι τώρα αρκετά ώριμο με ένα πολύ μεγάλο όγκο ερευνητικής βιβλιογραφίας που κυμαίνονται από τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης, έως την διατήρηση της υγείας και τη διαχείριση της ασθένειας και της αναπηρίας. Οι τρόποι άσκησης, η δοσολογία και η διάρκεια τους ισχύουν, όπως και με τις ιατρικές συνταγές, οι συνέπειες για το ανθρώπινο σώμα ποικίλλουν σημαντικά με διαφορετικά προγράμματα άσκησης. Θα ορίσουμε κάποιους βασικούς όρους. Οι τύποι των ασκήσεων μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες (Robert N., Daniel G.,2008).

A) Τις αερόβιες ή καρδιοαναπνευστικές ασκήσεις που περιλαμβάνουν μεγάλες μυϊκές ομάδες που εκτελούν συνεχή ή διακοπτόμενη δραστηριότητα για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Τα πιο εμφανή αποτελέσματα είναι στο καρδιαγγειακό και το αναπνευστικό συστήματα όπου αυξάνουν την ικανότητά τους και βελτιώνουν τα λιπίδια του αίματος.

B)Τις αναβολικές ή ασκήσεις αντίστασης, που περιλαμβάνουν σύνολα από επαναλαμβανόμενες κινήσεις με αντίσταση κατά τη διάρκεια των οποίων νευρομυϊκή κόπωση εμφανίζεται εντός 6-12 επαναλήψεων. Τα πιο εμφανή αποτελέσματα βρίσκονται στο νευρικό και το μυϊκό σύστημα, αλλά αξιοσημείωτες αλλαγές συμβαίνουν και στο ενδοκρινικό και σκελετικό σύστημα.

### **Αερόβια προπόνηση**

- **Λειτουργία:** Ασκήσεις που περιλαμβάνουν μεγάλες μυϊκές ομάδες είναι οι καλύτερες. Περπάτημα συνιστάται γενικά, εκτός για τους ασθενείς με σκελετικά προβλήματα στην πλάτη, στην πύελο, ή τα πόδια. Για αυτούς τους ασθενείς, μπορεί να προτιμηθεί ένα πρόγραμμα με δραστηριότητες χωρίς βάρος.
- **Συχνότητα:** Τρεις έως πέντε φορές την εβδομάδα. Η σωματική άσκηση πρέπει να είναι ευέλικτη για να προσαρμόζεται σε κάθε προγραμματισμένη χημειοθεραπεία και ακτινοθεραπεία ή σε εμφανιζόμενες παρενέργειες.
- **Ένταση:** Ο ασθενής θα πρέπει να αυξάνει σταδιακά το επίπεδο του καρδιακού ρυθμού, από το ανεκτό επίπεδο έως 50% έως 70% του αποθεματικού του καρδιακού ρυθμού. Ο κλινικός ιατρός θα πρέπει να παρακολουθεί την ένταση της άσκησης έτσι ώστε η αξιολόγηση της αντιληπτής άσκησης να είναι μεταξύ 11 και 13. Η υψηλή ένταση της άσκησης θα πρέπει να αποφεύγεται κατά τη διάρκεια των πρωτοκόλλων θεραπείας του καρκίνου.
- **Διάρκεια:** Σταδιακή αύξηση της διάρκειας από 15 λεπτά έως 30 ή περισσότερα λεπτά ανά συνεδρία. Εάν χρειαστεί, διαιρείται ο συνολικός χρόνος της άσκησης σε δύο έως τρία χρονικά διαστήματα.

### **Αναβολική προπόνηση**

- **Λειτουργία:** προτιμώνται τυποποιημένες μηχανές και όχι ελεύθερα βάρη.
- **Συχνότητα:** Μία με δύο φορές την εβδομάδα. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε εργαστηριακές δοκιμές πρέπει να αποφεύγουν την προπόνηση με αντιστάσεις για 36 ώρες πριν την εξέταση.
- **Ένταση:** Περίπου 50% έως 60% της μέγιστης πρώτης-επανάληψης.
- **Διάρκεια:** Ένα σύνολο από 12 έως 15 επαναλήψεις για κάθε μία από τις επιθυμητές μυϊκές ομάδες.

### **Εύρος κίνησης**

- **Λειτουργία:** στατικές διατάσεις.
- **Συχνότητα:** Πριν και μετά από αερόβια και / ή αναβολική προπόνηση.
- **Ένταση:** Ο ασθενής θα πρέπει να εκτείνεται ως στο σημείο της πρόκλησης, αλλά όχι στο σημείο της DIS άνεσης, και θα πρέπει να χαλαρώσετε σε κάποιο τέντωμα.
- **Διάρκεια:** Πέντε λεπτά πριν και 5 έως 10 λεπτά μετά από κάθε προπόνηση, με 10 έως 30 δευτ. που διατίθενται για τις μεγάλες ομάδες μυών και των αρθρώσεων. αυξημένη μυϊκή λειτουργία και την αντοχή στην άσκηση.

Σε ασθενείς με καρκίνο, οι ερευνητές έχουν βρει μυϊκή ατροφία των ινών και νέκρωση. Αυτές οι αλλαγές είναι εν μέρει υπεύθυνες για την κούραση, οι ασθενείς με καρκίνο του εμπειρία, όταν ασκούν οι ίδιοι (Lee, 1999). Η άσκηση μπορεί να αντιμετωπίσει αυτά τα αποτελέσματα και διεγερτικά αργά το σώμα για να διατηρήσει ή να βελτιώσει τις ικανότητές τους να εξάγει το οξυγόνο για την παραγωγή ενέργειας. Μια πρόσφατη μελέτη από Segal et al. (Segal, 2001) τυχαιοποιήθηκαν 123 γυναίκες με καρκίνο του μαστού 6-μηνών από την τακτική άσκηση με μια ομάδα ελέγχου χωρίς άσκηση. Εκείνες που τυχαιοποιήθηκαν έκαναν άσκηση πέντε φορές την εβδομάδα. Αν και η ικανότητα άσκησης, όπως μετράται από την κορυφή V0 2, δεν ήταν διαφορετική μετά την προπόνηση στην ομάδα άσκησης η σχέση με τους μάρτυρες, έδειξε βελτίωση της φυσικής λειτουργίας όπως αξιολογήθηκε από τους ασθενείς με ερωτηματολόγιο. Το 2000, Courneya et al. (Courneya, 2000) μετά από αξιολόγηση όλων των παρεμβάσεων άσκησης σε δοκιμές που διεξήχθησαν μεταξύ 1998 και 2000, Οκτώ μελέτες εντοπίστηκαν, με την πλειοψηφία των ευρημάτων να δείχνουν βελτίωση V0 2 αιχμής, στη μυϊκή δύναμη / λειτουργία, ή στην ποιότητα της ζωής.

#### **5.4 Σχεδιάζοντας προγράμματα άσκησης για καρκινοπαθείς**

Πριν από ένα πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να γίνουν εξετάσεις και να ληφθεί προσεκτικά το ιστορικό του ασθενή. Το ιστορικό θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο μη - καρκινικές όσο και καρκινικές εκτιμήσεις. Η μη καρκινικές εκτιμήσεις περιλαμβάνουν άλλα ιατρικά προβλήματα, όπως η ηλικία, ο διαβήτης, η υπέρταση, το επίπεδο φυσικής κατάστασης, και ορθοπεδικά προβλήματα. Τα Καρκινικά σημασίας θέματα περιλαμβάνουν τον τύπο και το στάδιο του καρκίνου, τον τύπο της θεραπείας, τις παράπλευρες επιπτώσεις της θεραπείας, την ψυχολογική κατάσταση, και το χρονοδιάγραμμα των δοκιμών και της θεραπείας. Η φυσική εξέταση θα πρέπει να επιχειρήσει να προσδιορίσει σημαντικά σημεία ή συμπτώματα που θα εμπόδιζαν τη συμμετοχή στην άσκηση. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν την τρυφερότητα των οστών, ένδειξη μεταστατικών αλλοιώσεων, την αστάθεια βάδισης, την δευτερογενή νευροπάθεια που οφείλεται στη χημειοθεραπεία ή την κεντρική συμμετοχή του νευρικού συστήματος και επιπλοκές, όπως η επούλωση των πληγών, η καταστολή του ανοσοποιητικού, και η τάση για αιμορραγία που συμβαίνει λόγω της θεραπείας που χρησιμοποιείται. Άλλες επιπλοκές που μπορεί να απαιτούν τροποποίηση του σχεδίου άσκησης περιλαμβάνουν την ναυτία, τον εμετό, την κόπωση και την αδυναμία.

### **Αντενδείξεις**

Στους ασθενείς με καρκίνο υπάρχουν επιπλέον στοιχεία μοναδικά τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Αυτά περιλαμβάνουν α) τη διατροφική κατάσταση, β) τις μεταστατικές βλάβες στα οστά της λεκάνης, την πλάτη, ή τα πόδια, γ) μεταβολικές παραμέτρους όπως ηλεκτρολυτικές διαταραχές και αφυδάτωση και δ) δευτεροβάθμια αστάθεια της νευροπάθειας που προκύπτει από τη χημειοθεραπεία στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Η θεραπεία του καρκίνου μπορεί να οδηγήσει σε πληγές από τη χειρουργική επέμβαση, καταστολή του ανοσοποιητικού, την τάση να αιμορραγήσουν οι πληγές, και άλλες παρενέργειες όπως κόπωση, ναυτία, εμετός, και αδυναμία. Όλοι αυτοί οι παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν ένας ασθενής μπαίνει σε ένα πρόγραμμα άσκησης και πρέπει συνεχώς να επανεξετάζεται σε όλο το πρόγραμμα. Οι ενδείξεις για την άσκηση φαίνονται στον παρακάτω πίνακα

-	Αιμοσφαιρίνη <10,0 g / dl
-	Τα λευκά αιμοσφαίρια <3.000/ μl
-	Ουδετερόφιλων <0,5 x 10 <sup>9</sup> / ml
-	Αριθμός αιμοπεταλίων <50 x 10 <sup>9</sup> /mH
-	Πυρετός > 38 ° C (100,4 ° F)
-	Ασταθές βάδισμα (αταξία)
-	Καχεξία ή απώλεια > 35% του βάρους προ νόσου
-	Περιορισμός δύσπνοια κατά την προσπάθεια
-	πόνος στα κόκαλα
-	Σοβαρή ναυτία

### **Οι συστάσεις και οι αναμενόμενες απαντήσεις**

Οι ασθενείς με καρκίνο συχνά αποσυντονίζονται τόσο λόγω της εξέλιξης της νόσου όσο και από τις απαιτήσεις της θεραπείας. Η μέση μέγιστη ικανότητα εργασίας ετησίως σε ασθενείς με κακοήθεια μειώνεται σε 3 με 5 μεταβολικά ισοδύναμα. Η άσκηση συχνά περιορίζεται από τη γενική κόπωση ή κόπωση των ποδιών. Η μέγιστη καρδιακή συχνότητα μπορεί να μειωθεί επίσης. Το ιδανικό τεστ κόπωσης πρέπει να



διαρκέσει 8 με 12 λεπτά. Τα πρωτόκολλα αρχίζουν με χαμηλότερες τιμές εργασίας και προχωρούν προοδευτικά ώστε να εξετάζονται τα στοιχεία.

Το πρόγραμμα άσκησης για τους ασθενείς με καρκίνο δεν απαιτεί ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση. Ωστόσο, κάποια επίβλεψη και οδηγίες σχετικά με την παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού και τη σωστή τεχνική της άσκησης είναι επιθυμητά. Αρχικά, η περιγραφή της άσκησης θα πρέπει να επανεξεταστεί με τον ασθενή, και ο ασθενής θα πρέπει να διδάσκεται πώς να βρει τον ρυθμό του αλλά και τα συμπτώματα μιας αρνητικής απόκρισης της άσκησης. Ο ασθενής θα πρέπει επίσης να ενημερωθεί σχετικά με τους τύπους της καταλληλότερης άσκησης για τον καρκίνο του/της. Το πραγματικό πρόγραμμα άσκησης μπορεί να πραγματοποιηθεί στο σπίτι, σε ένα υγιεινό χώρο, ή σε εξωτερικούς χώρους.

### **Ειδικές επισημάνσεις**

Οι επαγγελματίες που ασχολούνται με ασθενή με καρκίνο θα πρέπει να αξιολογούν τη σχέση κινδύνου-οφέλους σχετικά σε κάθε περίπτωση. Επίσης, η διακύμανση της κλινικής κατάστασης του κάθε ασθενή με καρκίνο πρέπει να εξετάζεται. Ο ασθενής μπορεί να επανεμφανίσει τα συμπτώματα του καρκίνου. Εάν συμβεί αυτό, οι στόχοι της άσκησης θα πρέπει να τροποποιηθούν αναλόγως. Σε κάποιο σημείο μπορεί ακόμη να είναι απαραίτητο να αναστείλει η άσκηση μόνιμα, αν η σχέση ωφέλειας-κινδύνου δεν δικαιολογεί πλέον την άσκηση ως συστατικό της θεραπείας.

Επειδή ο καρκίνος είναι ένας σύμπλεγμα ασθενειών, είναι επίσης σημαντικό να γνωρίζουμε ποιο καρκίνο έχει ο ασθενής και σε ποιο βαθμό έχει εξαπλωθεί. Μερικοί ασθενείς μπορεί να έχουν καρκίνο που αφορά τα οστά, οπότε στη περίπτωση αυτή η άσκηση να προκαλεί πόνο ή τραυματισμούς.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

### **ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

Η παρούσα εργασία επιχείρησε να καταγράψει τις έρευνες σχετικά με την σημασία της άσκησης στην πρόληψη και θεραπεία του καρκίνου ως μιας εναλλακτικής μεθόδου θεραπείας.

Σύμφωνα με το παγκόσμιο οργανισμό υγείας (Π.Ο.Υ.) 11 εκατομμύρια νέες περιπτώσεις με καρκίνο διαγιγνώσκονται κάθε χρόνο. Αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός αυτός και εκτιμάται ότι θα φτάσει τα 16 εκατομμύρια μέχρι το 2020. Μια από τις πρώτες αιτίες θανάτου παγκοσμίως είναι ο καρκίνος και το 70% αυτών γίνονται στις χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα. Από τα στοιχεία του Π.Ο.Υ., στο σύνολο των 58 εκατομμυρίων θανάτων το 2005, τα 7,6 εκατομμύρια (ή 13%) αφορούσαν στον καρκίνο, αριθμός ο οποίος αναμένεται να ξεπεράσει τα 10 εκατομμύρια το 2020. Σε πολλές χώρες του κόσμου, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, ο καρκίνος αποτελεί τη δεύτερη αιτία θανάτου μετά τα καρδιαγγειακά νοσήματα (IARC, 2008).

Οι πιο συχνές αιτίες θανάτου από την επάρατη νόσο παγκοσμίως είναι ο καρκίνος:

- του πνεύμονα με 1,3 εκατομμύρια θανάτους το χρόνο
- του στομάχου με σχεδόν ένα εκατομμύριο θανάτους το χρόνο
- του ήπατος με 662.000 θανάτους το χρόνο
- του παχέος εντέρου με 665.000 θανάτους το χρόνο
- του μαστού με 502.000 θανάτους το χρόνο (WHO, 2006).

Όσον αφορά στους άνδρες, οι πιο συχνές αιτίες θανάτου, με βάση τα παγκόσμια δεδομένα, είναι ο καρκίνος: του πνεύμονα, του στομάχου, του ήπατος, του παχέος εντέρου, του οισοφάγου και του προστάτη. Αντίστοιχα στις γυναίκες είναι ο καρκίνος: του μαστού, του πνεύμονα, του στομάχου, του παχέος εντέρου και της μήτρας. Στην Ευρώπη, εκτιμάται ότι νέες περιπτώσεις καρκίνου που διεγνώσθησαν το 2006 ήταν γύρω στα 3,2 εκατομμύρια, δηλαδή 300.000 περισσότερες από τις αντίστοιχες εκτιμήσεις του 2004, εκ των οποίων το 53% είναι άνδρες και 47% γυναίκες (Ferlay et al. 2007). Στοιχεία της ίδιας μελέτης δείχνουν ότι ο αριθμός των θανάτων έφτασε τα 1,7 εκατομμύρια (56% άνδρες και 44% γυναίκες) το 2006.

Οι πιο συχνές μορφές καρκίνου είναι:

- του μαστού με 429.900 περιπτώσεις (13,5%)
- του παχέος εντέρου με 412.900 περιπτώσεις (12,9%) και
- του πνεύμονα με 386.300 περιπτώσεις (12,1%) (Ferlay et al. 2007).

Τα τελευταία χρόνια, το ποσοστό επιβίωσης έχει αυξηθεί σημαντικά για όλα τα είδη καρκίνου, με εξαίρεση τον καρκίνο του πνεύμονα, του παγκρέατος και του ήπατος. Παρ' όλα αυτά, το ποσοστό επιβίωσης διαφέρει σημαντικά όχι μόνο από χώρα σε χώρα και από πόλη σε πόλη, αλλά και από νοσοκομείο σε νοσοκομείο μέσα στην ίδια πόλη (Woods et al. 2006, Canadian Medical Association Journal 2001). Συνολικά, η 5-ετής επιβίωση υπολογίζεται ότι κυμαίνεται μεταξύ 30% και 60%. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα στοιχεία του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (Ο.Ο.Σ.Α.), η θνησιμότητα από καρκίνο παραμένει γενικά χαμηλότερη απ' ό,τι στις αναπτυγμένες χώρες της Δυτικής και Κεντρικής Ευρώπης, του Καναδά και της Ν. Ζηλανδίας (OECD 2007). Συγκεκριμένα, μεταξύ 27 χωρών, η Ελλάδα κατατασσόταν το 2004, στην 19η θέση ως προς τη θνησιμότητα στους άνδρες με προτυποποιημένο για την ηλικία δείκτη θνησιμότητας ίσο με 209/100.000 πληθυσμό και στην 23η θέση ως προς τη θνησιμότητα στις γυναίκες με 108/100.000 πληθυσμό. Η ευνοϊκή θέση της χώρας μας είναι σε κάποιο βαθμό πραγματική και σε κάποιο βαθμό πλασματική. Οι ελλείψεις στην διάγνωση και τα σφάλματα ταξινόμησης, καθώς και οι δυσκολίες στη διαπίστωση και στην πιστοποίηση της αιτίας του θανάτου οδηγούν κατά κανόνα σε υποεκτίμηση της ειδικής κατά αιτία θνησιμότητας. Ο πιο κατάλληλος τρόπος για την παρακολούθηση της διαχρονικής εξέλιξης της νόσου είναι η καταγραφή των περιπτώσεων καρκίνου βάσει των αρχείων νεοπλασιών σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο. Δυστυχώς όμως, στη χώρα μας δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία για τις επιπτώσεις της νόσου και ως εκ τούτου η επιδημιολογική παρακολούθηση γίνεται έμμεσα μέσω των στοιχείων θνησιμότητας.

Σε μια σειρά από χρηματοδοτούμενες μελέτες όπως στο Εθνικό Ίδρυμα Καρκίνου (NCI) των Ηνωμένων Πολιτειών γίνεται διερεύνηση του ρόλου της φυσικής δραστηριότητας στην πρόγνωση και την ποιότητα ζωής των ασθενών με καρκίνο. Στις μελέτες διερευνούν τρόπους με τους οποίους η σωματική δραστηριότητα μπορεί να βελτιώσει την πρόγνωση και την ποιότητα της ζωής των ασθενών με καρκίνο<sup>13</sup>. Στα τέσσερα ερευνητικά κέντρα ερευνούν τον τρόπο που η ενεργειακή ισορροπία και η σωματική δραστηριότητα τροποποιούν τον κίνδυνο του καρκίνου και επηρεάζουν τη διαδικασία της καρκινογένεσης. Η πρωτοβουλία TREC ενσωματώνει επίσης ένα ευρύ φάσμα επιστημόνων, που κυμαίνονται από εμπειρογνώμονες των βασικών βιολογικών επιστημών σε εκείνους με εμπειρία στην κοινότητά συμπεριφορικές παρεμβάσεις για

---

<sup>13</sup> <http://cancercontrol.cancer.gov/ocs>

την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας. Αυτός ο συνδυασμός των επιστημόνων και εμπειρίας θα επιτρέψει την εξερεύνηση του ρόλου της φυσικής δραστηριότητας σε όλο το φάσμα της πρόληψης του καρκίνου.

Σε πολλές χώρες έχουν αρχίσει να παρέχουν προγράμματα κατάλληλα για τους ασθενείς με καρκίνο όπως στο Ινστιτούτο καρκίνου στο Παρίσι. Ένα άλλο παράδειγμα είναι στην Κύπρο το «Ευαγόρειο<sup>14</sup>» Κέντρο. Εκεί λειτουργεί, ένα πλήρως εξοπλισμένο, φυσιοθεραπευτήριο το οποίο, στελεχώνεται από έμπειρα στελέχη και προσφέρει στους καρκινοπαθείς, ενδυνάμωση, κινητοποίηση και αντιμετώπιση λεμφοιδήματος. Υπηρεσίες παρέχονται κατόπιν ραντεβού και αφού σταλεί παραπεμπτικό από ιατρό.

Γίνεται επίσης και ομαδική φυσιοθεραπεία. Τα μαθήματα της ομαδικής φυσιοθεραπείας γίνονται στα πλαίσια του Κέντρου Ημερήσιων Δραστηριοτήτων στο Ευαγόρειο Κέντρο Ανακουφιστικής Φροντίδας στη Λεμεσό. Τα μαθήματα χωρίζονται σε 2 γκρουπ: Το Α γκρουπ αφορά άτομα που είναι πρόσφατα διαγνωσμένα και χειρουργημένα με καρκίνο του μαστού είτε με λεμφοίδημα. Το μάθημα γίνεται 1 φορά την εβδομάδα για 1 ώρα με θεωρία και πράξη ενώ οι ασθενείς συμμετέχουν ενεργά. Το Β γκρουπ αφορά άτομα που έχουν τελειώσει όλες τις θεραπείες και έχουν τελειώσει και από το Α γκρουπ και αφορά ασκήσεις για γενικά όλο το σώμα. Αυτό γίνεται κάθε 15 ημέρες για 1 ώρα και έχει ψυχαγωγικό χαρακτήρα.

Τα μαθήματα στο πρώτο γκρουπ έχουν στόχο την διδασκαλία των ασθενών όσο αφορά:

1. Την κυκλοφορία του λεμφικού συστήματος και πώς παροχετεύετε η λέμφος.
2. Τρόπους αντιμετώπισης λεμφοιδήματος μέσω αυτομάλαξης
3. Τρόπους προφύλαξης από το λεμφοίδημα και αυτοπεριποίησης
4. Ήπιες ασκήσεις για προοδευτική αύξηση κίνησης του χεριού καθώς και αντοχή.

Τα μαθήματα στην ομάδα Β έχουν πιο γενικευμένο χαρακτήρα για όλο το σώμα:

Παρέχονται ασκήσεις για αύξηση:

- α. ευλγισίας β. ενδυνάμωσης γ. αντοχής

Όπως και Ασκήσεις αναπνοής για:

- α. Αύξηση ζωτικής χωρητικότητας
- β. Θωρακικής διαφραγματικής αναπνοής
- γ. Εκμάθησης αναπνευστικών κινήσεων

---

<sup>14</sup> <http://www.anticancersociety.org.cy/anticancer1/page.php?pageID=121&mpath=/22/148>

Μέσα από τα μαθήματα γίνεται βίωμα ο τρόπος προφύλαξης και φροντίδας, ως μια καθημερινή ανάγκη που αποτελεί ζωτική σημασία για τους ίδιους τους ασθενείς. Επίσης μέσα από τα μαθήματα αναδεικνύονται οι ανάγκες των ατόμων και προσπαθούν να δίνουν λύσεις σε απορίες και προβληματισμούς που αφορούν την μετέπειτα πορεία της καθημερινότητας τους.

Η φυσιοθεραπεία έρχεται να διδάξει εργονομία κίνησης. Στο θεραπευτήριο οι ασθενείς επισκέπτονται την Φυσιοθεραπεύτρια με παραπομπή ιατρού ογκολόγου είτε αμέσως μετά την επέμβαση, είτε όταν υπάρχει κάποια επιπλοκή στην μετέπειτα πορεία τους που τους δημιουργεί είτε πόνο, είτε λεμφοίδημα, είτε πρόβλημα κίνησης που είναι πάντα αποτέλεσμα του καρκίνου. Συνήθως τα ατομικά ραντεβού κρατάνε 10 -20 επισκέψεις ανάλογα της πορείας της κάθε περίπτωσης με κύριο στόχο:

α) την μείωση πόνου με μαλάξεις , μέθοδο manual lymphatic drainage , Tens machines, manual techniques.

β) την βελτίωση ποιότητας κίνησης με κινησιοθεραπεία, την παροχέτευση του λεμφοιδήματος με το λεμφικό μασάζ και την επίδεση.

γ) την ένταξη του ατόμου στην καθημερινή του ρουτίνα μέσω βελτίωσης της φυσικής του κατάστασης με τα μέσα που διαθέτει το θεραπευτήριο.

Οι γυναίκες βοηθούνται σε μεγάλο βαθμό γιατί ακριβώς εκπαιδεύονται στην αντιμετώπιση αυτής της νέας κατάστασης ώστε να είναι έτοιμες μετά να ενταχθούν στα Γκρουπ.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι, από τις υπάρχουσες μελέτες φαίνεται ότι η αερόβια άσκηση που γίνεται τουλάχιστον 30 λεπτά κάθε ημέρα μειώνει σημαντικά την πιθανότητα εμφάνισης ορισμένων μορφών καρκίνου. Η προστατευτική δράση της άσκησης είναι δοσο-εξαρτώμενη. Όσο αυξάνεται η διάρκεια και πιθανώς η ένταση της άσκησης, τόσο μεγαλύτερο είναι το όφελος. Αυτό βέβαια έχει εφαρμογή σε όσους ήδη γυμνάζονται και έχουν αποκτήσει εξοικείωση με την άσκηση και κάποιο επίπεδο φυσικής κατάστασης. Οι υπόλοιποι δεν πρέπει να ξεχνούν ότι όταν λέμε άσκηση εννοούμε κάθε δραστηριότητα που μας κάνει να ιδρώνουμε ή και να λαχανιάζουμε λίγο. Τέτοιες μπορεί να είναι το περπάτημα, είτε σε ένα όμορφο μέρος είτε στην πόλη για τις καθημερινές μας μετακινήσεις. Μπορεί να είναι το ανέβασμα των σκαλοπατιών και η χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς αντί του αυτοκινήτου. Εκτός βέβαια από την άσκηση, η πρόληψη αφορά και την υιοθέτηση άλλων υγιεινών συνηθειών, όπως είναι η καλή διατροφή και η διακοπή του καπνίσματος. Στις 16 Δεκεμβρίου, 2010 στο

Ζάππειο Μέγαρο σε εκδήλωση όπου συμμετείχε σύσσωμη η πολιτική ηγεσία του υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, η Αναπληρωτής Υπουργός Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, ο Αναπληρωτής Υπουργός Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης, ο Μακαριότατος Αρχιεπίσκοπος Αθηνών, μέλη της ακαδημαϊκής και επιστημονικής κοινότητας, ΜΚΟ και εθελοντές για την υγεία και την πρόνοια, παρουσιάστηκε το Εθνικό Σχέδιο Δράσης<sup>15</sup> για τον καρκίνο 2011-2015 το οποίο δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην **πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια πρόληψη του καρκίνου** σε πληθυσμούς απομακρυσμένων περιοχών και στην ενημέρωση του πληθυσμού με σκοπό την αλλαγή νοοτροπίας απέναντι στον καρκίνο. Σημαντικά για την υλοποίησή του θα είναι τα προγράμματα ενημέρωσης και προαγωγής της υγείας με προσυμπτωματικούς ελέγχους σε όλη τη χώρα από τις αρχές του 2011. Ένας από τους στόχους του Σχεδίου είναι να συμβάλει στην ευρύτερη συνειδητοποίηση ότι ο καρκίνος είναι μία χρόνια και συχνά ιάσιμη νόσος, και να συντελέσει καθοριστικά στην αποτελεσματική πρόληψη και αντιμετώπισή της.

---

<sup>15</sup> <http://www.anticancer.gov.gr/pages/7>

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική

Άσκηση Και Καρκίνος Του Εντέρου (2013). Ανακτήθηκε στο:  
<http://www.mednutrition.gr/ta-ofeli-tis-askisis> από 10/5 έως 20/10.

Άσκηση και καρκίνος medlook (2013). Ανακτήθηκε:  
[http://www.medlook.net.cy/article.asp?item\\_id=3350](http://www.medlook.net.cy/article.asp?item_id=3350), από 10/5 έως 20/10.

Andreoli, T., κ.α. (2003). CECIL ΒΑΣΙΚΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ, Πέμπτη έκδοση, τόμος Α',  
Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.

Boron, W., Boulpaep, E. (2005). Ιατρική φυσιολογία. Κυτταρική & μοριακή προσέγγιση  
Τομος III, Αθήνα, Πασχαλίδης.

Γενική Γραμματεία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε). (2006) Θάνατοι  
στην Ελλάδα κατά το έτος 2006, κατά ηλικία και αιτία θανάτου. <http://www.statistics.gr>.

Clarke, M., & Becker, M., (2006) Αρχέγονα κύτταρα: οι πραγματικοί ένοχοι για τον καρκίνο;  
Αθήνα, Scientific American T.4,τ.9.

(INAP)Ινστιτούτο τεκμηρίωσης πληροφόρησης και έρευνας του καρκίνου.(2013).  
Ανακτήθηκε στο : <http://www.inpap.org/> από 10/5 έως 20/10.

Jack, H., David, C.,(2006).Φυσιολογία της άσκησης και του αθλητισμού. Τόμος Ι, Αθήνα:  
Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.

Καθημερινή:[http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/w\\_articles\\_kathciv\\_1\\_12/07/2013\\_509071](http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/w_articles_kathciv_1_12/07/2013_509071) .

Καρκίνος (2013). Ανακτήθηκε στο [http://www.iatronet.gr/quicklinks.asp?q\\_id=129](http://www.iatronet.gr/quicklinks.asp?q_id=129) από 10/5  
έως 20/10.

Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (Υ.Υ.Κ.Α). (2008) «Εθνικό Σχέδιο Δράσης  
για τον Καρκίνο 2008-2012». (Διαθέσιμο στο <http://www.yyka.gov.gr/future/anakoïnseis-egkyklioi/ethniko-s3a7edio-drasis-gia-ti-dimosia-ygeia/ethniko-schedio-drasis-gia-ton-karkino-2008-2012/view>).

Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (Υ.Υ.Κ.Α). (2010) «Εθνικό Σχέδιο Δράσης  
για τον Καρκίνο 2011-2015». Διαθέσιμο  
στο:[http://www.anticancer.gov.gr/catalogue/SxedioDrasis\\_24selido.pdf](http://www.anticancer.gov.gr/catalogue/SxedioDrasis_24selido.pdf)).

## Ξενογλώσση

Aistars, J. (1987). Fatigue in the cancer patient: A conceptual approach to a clinical problem. *Oncol. Nurs. Forum* 14: 25-34.

American Cancer Society. 1996 Advisory Committee on Diet, Nutrition, and Cancer Prevention: Guidelines on diet, nutrition, and cancer prevention: Reducing risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *Cancer J. Clin.* 46: 325-341.

American College of Sports Medicine: *Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (3rd ed.) Philadelphia: Lea & Febiger, 1986.

Ballard-Barbash R, Friedenreich C, Slattery M, Thune L. (2006). *Obesity and body composition*. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF, editors. *Cancer Epidemiology and Prevention*. 3rd ed. New York: Oxford University Press.

Blair, S.N., H.W. Kohl, R.S. Paffenbarger, et al. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA* 262: 2395-2401.

Bergner, M. (1989). Quality of life, health status, and clinical research. *Med. Care.* 27: S148-S156.

Baslund, B., K. Lyngberg, V. Andersen, J. Halkjaer- Kristensen, M. Hansen, M. Klokke, and B.K. Pedersen.

Bennett, J.C., F. Plum, and F. Cecil. *Textbook of Medicine* (20th ed.). Philadelphia: Saunders, 1996.

Bergner, M. (1989). Quality of life, health status, and clinical research. *Med. Care.* 27: S148-S156.

Blair, S.N., H.W. Kohl, R.S. Paffenbarger, et al. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA* 262: 2395-2401.

Blesch, K.S., J.A. Paice, R. Wickham, N. Harte, D.K. Schnoor, S. Purl, K. Rehwalt, P.L. Kopp, S. Manson, S.B. Coveny, M. McHale, and M. Cahill (1991). Correlates of fatigue in people with breast or lung cancer. *Oncol. Nurs. Forum* 18:81-87.

Brown, J. (1990). The national economic burden of cancer: An update. *J. Natl. Cancer Inst.* 82:1811-1814.

Bennett, J.C., F. Plum, and F. Cecil. (1996) *Textbook of Medicine* (20th ed.). Philadelphia: Saunders.

Booth FW, Chakravarthy MV, Spangenburg EE: Exercise and gene expression: physiological regulation of the human genome through physical activity. *J Physiol* 2002, 543(Pt 2):399–411. doi:10.1113/jphysiol.2002.019265.

Boron, W., Boulpaep, E. (2005). Ιατρική φυσιολογία. Κυτταρική & μοριακή προσέγγιση Τομος III, Αθήνα, Πασχαλίδης.



Brown, J.( 1990). The national economic burden of cancer: An update. *J. Natl. Cancer Inst.* 82:1811-1814.

Butterworth, E., and S.L. Nehlsen-Cannarella (1993). The effects of high-versus moderate-intensity exercise on natural killer cell cytotoxic activity. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25: 1126-1134.

Canadian Medical Association .(2001) Breast cancer survival by teaching status of the initial treating hospital. *Journal*, 164(2), pp. 183-188.

Cancer Institute (2013). Ανακτήθηκε: <http://www.dana-farber.org/>

Clarke,M.,&Becker,M., (2006) Αρχέγονα κύτταρα: οι πραγματικοί ένοχοι για τον καρκίνο; Αθήνα, Scientific American T.4,τ.9.

Coumeya, KS.,J.R.Mackey, andL.W.Jones (2000). Copingwith cancer—Can exercise help? *Phys. Sportsmed.* 28: 49-73.

Decker, W.A., J. Turner-McGlade, and K.M. Fehir (1989). Psychosocial aspects and the physiological effects of a cardiopulmonary exercise program in patients undergoing bone marrow transplantation (BMT) for acute leukemia (AL). *Transplant. Proc.* 2: 3608-3609.

Dennis J. Kerrigan, John R. Schairer and Lee W. Jones.(2013). Oncology and the Immune System Chapter 20 –Cancer .

Dimeo, F.C., S. Fetscher, W. Lange, R. Mertelsmann, and J. Keul (1997). Effects of aerobic exercise on the physical performance and incidence of treatment-related complications after high-dose chemotherapy. *Blood* 90: 3390-3394.

Dimeo, F.C., R.D. Stieglitz, U. Novelli-Fischer, S. Fetscher, and J. Keul (1999). Effects of physical activity on the fatigue and psychologic status of cancer patients during chemotherapy. *Cancer* 87: 2273-2277.

De La Fuente, M., M.I. Martin, and E. Ortega (1990). Changes in the phagocytic function of peritoneal macrophages from old mice after strenuous physical exercise. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 13:189-198.

Exercise for cancer patients, (2013). Ανακτήθηκε: <http://www.webmd.com/cancer/features/exercise-for-cancer-patients> από 10/5 .

Eide, R. (1982) The relationship between body image, self-image and physical activity. *Scand.J. Social Med.* 29 (Supl.): 109-112.

Fehr, H., G. Lotzerich, and H. Michna (1988.). Influence of physical exercise on peritoneal macrophage functions: Histo-chemical and phagocytic studies. *Int. J. Sports Med.* 9:77- 81.

Fehr, H., G. Lotzerich, and H. Michna (1989). Human macrophage function and physical exercise: Phagocytic and histochemical studies. *Eur. J. Appl. Physiol.* 58:613-617.

Ferlay J., Autier P., Boniol M., Heaunue M., Colombet M. & Boyle P. (2007). Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. *Annals of Oncology Advance Access* originally published online on February 7, 2007. Volume 18, Number 3, pp. 581-592.

Ferrell, B., M. Grant, B. Funk, N. Garcia, S. Otis-Green, and M. Schaffner (1996). Quality of life in breast cancer. *Cancer Patient*. 4:331-340.

Fomer, M.A., M.E. Collazos, C. Barriga, M. De La Foente, A.B. Rodriguez, and E. Ortega. (1994). Effect of age on adherence and chemotaxis capacities of peritoneal macrophages: Influence of physical activity stress. *Mech. Aseine: Dev.* 75:179-189.

Frisch, R., G. Wyshak, N. Albright, and T. Albright (1985). Lower prevalence of breast cancer and cancers of the reproductive system among former college athletes compared to non-athletes. *Br. J. Cancer* 2: 885-891.

Gabriel, H., L. Schwartz., P. Bom, and W. Kindermann (1992). Differential mobilization of leukocyte and lymphocyte subpopulations into the circulation during endurance exercise. *Eur. J. Appl. Physiol.* 65: 529-534.

Garrey, W.E. and W.R. Bryan (1935). Variations in white blood cell counts. *Physiol. Rev.* 15: 597-638.

Giovannucci EL, Liu Y, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Willett WC. (2005). *A prospective study of physical activity and incident and fatal prostate cancer. Archives of Internal Medicine* 165(9):1005–1010.

Haenszel, W. (1961). Cancer mortality among the foreign born in the United States. *Natl. Cancer Inst.* 26:37-132.

Henderson, B., R. Ross, and H. Judd. (1985). Do regular ovulatory cycles increase breast cancer risk? *Cancer* 56:1206-1208.

Hoffman-Goetz, L. (1994). Exercise, natural immunity, and tumor metastasis. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26: 157-163.

Holmes MD, Chen WY, Feskanich D, Kroenke CH, Colditz GA. (2005). *Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. Journal of the American Medical Association* 293(20):2479–2486.

Hsieh, C., D. Trichopoulos. and K. Katsouyanni (1990). Age at menarche, age at menopause, height and obesity as risk factors for breast cancer: Association and interactions in an international case control study. *Int.J. Cancer* 46: 796-800.

IARC Handbooks of Cancer Prevention (2002). *Weight Control and Physical Activity*. Vol. 6.

IGR Gustav Roussy : <http://www.uicc.org/membership/institut-gustave-roussy> .

Institut curie: <http://curie.fr/en/soins/care/our-clinical-research> 12-11-2013

Steven Keteyian, Jonathan Ehrman, Paul Gordon, Paul Visich, (2013). *Clinical Exercise Physiology-3rd Edition*.

Kohl, H., R. LaPorte, and S. Blair. (1988). Physical activity and cancer. *SportsMed.* 6:222-237.

La Vecchia, C., A. Decarli, S. Di Pietro, S. Franceschi, E. Negri, and F. Parazzini (1985). Menstrual cycle patterns and the risk of breast disease. *Eur. J. Cancer Clin. Oncol.* 21:417-422.

Lee, I-M(1995). Exercise and physical health: Cancer and immune function. *Res. Q. Exerc. Sport* 66: 286-291.

Lee, I-M., H.D. Sesso, and R.S. Paffenbarger (1999). Physical activity and risk of lung cancer. *Int. J. Epidemiol.* 28: 620- 625.

Lee I, Oguma Y.(2006). Physical activity. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF, editors. *Cancer Epidemiology and Prevention*. 3rd ed. New York: Oxford University Press.

MacVicar, M.G., M.L. Winningham, and J.L. Nickel (1989). Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. *Nurs. Res.* 38: 348-351.

MacVicar, M.G., and M.L. Winningham (1986). Promoting the functional capacity of cancer patients. *Cancer Bull.* 38: 235-239.

MacVicar, M.G., M.L. Winningham, and J.L. Nickel (1989). Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. *Nurs. Res.* 38: 348-351.

McTiernan A, editor.(2006) *Cancer Prevention and Management Through Exercise and Weight Control*. Boca Raton: Taylor & Francis Group, LLC, 2006.

Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Holmes MD, et al.(2006). *Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. Journal of Clinical Oncology* 24(22):3527-3534.

Michna, H.( 1988). The human macrophage system: Activity and functional morphology. *Bibl. Anat.* 31:1-38.

Muir, C., and J. Waterhouse (Eds.) (1987). *Cancer Incidence in Five Continents* (Vol 5). Lyon, France: IARC.

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion and Centers for Disease Control and Prevention (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Retrieved June 26, 2009, from: <http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/sgr.htm>.

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion and Centers for Disease Control and Prevention (2008). *Preventing Obesity and Chronic Diseases Through Good Nutrition and Physical Activity*. Retrieved June 26, 2009, from: <http://www.cdc.gov/nccdphp/publications/factsheets/Prevention/obesity.htm>.

Nehlsen-Cannarella, S.L., D.C. Nieman, J. Jessen, L. Chang, G. Gusewitch, G.G. Blix, and E. Ashley (1991). The effects of acute moderate exercise on lymphocyte function and serum immunoglobulin levels. *Int.J. SportsMed.* 12: 391-398.

Oncology Nursing society, exercise and cancer (2013). Ανακτήθηκε:  
<http://www.ons.org/ClinicalResources/exercise/> από 10/5 έως 20/10.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2007) Health At a glance, chapter 2: Health status. <http://www.oecd.org/document/>.

Paffenbarger, R., J. Kampert, H. Chang (1980). Characteristics that predict risk of breast cancer before and after menopause. *Am.J. Epidemiol.* 112:258-267.

Paffenbarger, R., J. Kampert, H. Chang (1980). Characteristics that predict risk of breast cancer before and after menopause. *Am.J. Epidemiol.* 112:258-267.

Paffenbarger, R., R. Hyde, A. Wing, C. Hsieh (1986). Physical activity, all-cause mortality and longevity of college athletes. *N. Engl.J. Med.* 314:605-613.

Paffenbarger, R., R. Hyde, A. Wing, D. Jung, and J. Kampert.(1991). Influence of changes in physical activity and other characteristics on all-cause mortality. *Med. Sci. Sports Exerc.* 23: S82.

Pedersen, B.K.(1993). Effect of 8 wk of bicycle training on the immune system of patients with rheumatoid arthritis. *J.Appl. Physiol.* 75:1691-1695.

Pickard-Holley, (1991). S. Fatigue in cancer patients. *Cancer Nurs.* 14:13-19.

Pinto BM, Frierson GM, Rabin C, Trunzo JJ, Marcus BH.(2005). *Home-based physical activity intervention for breast cancer patients. Journal of Clinical Oncology* 23(15): 3577–3587. από 10/5 έως 20/10.

Pyne, D.B.(1994). Regulation of neutrophil function during exercise. *Sports Med.* 17:245-258.

Pyne, D.B.,M.S. Baker, P.A. Flicker, W.A.McDonald, and WJ. Nelson (1995). Effects of an intensive 12-wk training program by elite swimmers on neutrophil oxidative activity. *Med. Sci Sports Exerc.* 27: 536-542.

Robert, N.,Daniel, G.,(2008). Exercise in Prevention and Management of Cancer,Australia, Current Medicine Group LLC.

Segal, R., D. Johnson,J. Smith, S. Colletta, J. Guyton, et al. (2001) Structured exercise improves physical functioning in women with stages I and II breast cancer: Results of a randomized controlled trial. *Clin. Oncol.* 19:657-665.

Shephard, R.J. (1983). Physical activity and the healthy mind. *Can. Med. Assoc. J.* 128: 525-530.

Shephard, R.J., and N.P. Shek (1995). Cancer, immune function, and physical activity. *Can.J. Appl. Physiol.* 20:1-25.

Simopoulos, A. (1987). Obesity and carcinogenesis: Historical perspective. *Am.J. Clin. Nutr.* 45:271-276.

Shephard, R.J., and N.P. Shek (1995). Cancer, immune function, and physical activity. *Can.J. Appl. Physiol.* 20:1-25.

Slattery, ML. (2004). Physical activity and colorectal cancer. *Sports Medicine* : 34(4): 239–252.

Spitzer, W.O. State of science of 1987: Quality of life and functional status as target variables for research. *J. ChronicDis.* 40:465-471.

Sternfeld, B. (1992). Cancer and the protective effect of physical activity: The epidemiological evidence. *Med. Sci. Sports Exerc.* 24:1195-1209.

Tardon A, Lee WJ, Delgado-Rodriguez M, et al.(2005). Leisure-time physical activity and lung cancer: A meta-analysis. *Cancer Causes and Control* 16(4):389–397.

Thompson, W.( 1994). Exercise and health: Fact or hype? *South. Med.Jf.* 87:567-574.

Trichopoulos, D., B. MacMahon., and P. Cole (1972). The menopause and breast cancer risk. *J1. Natl. Cancer Inst.* 48:605- 613.

Tvede, N., J. Steensberg, B. Baslund, J. Halkjaer- Kristensen, and B.K. Pedersen (1991). Cellular immunity in highly-trained elite racing cyclists and controls during periods of training with high and low intensity. *Scand. J. SportsMed.* 1:163-166.

Thompson, H.J (1994). Effects of exercise intensity and duration on the induction of mammary carcinogenesis. *Cancer Res. Suppl.* 54:1608-1635.

U.S. Department of Health and Human Services (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General.* Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.

Vezina, M.L., and R.H. Ruegger.(1980). The psychology of running: Implications for nursing and health. *Nurs. Forum* 19:109-121.

Vihko, R., and D. Apter.(1984). Endocrine characteristics of adolescent menstrual cycles: Impact of early menarche. *J. SteroidBiochem.Mol. Biol.* 20:231-236.

Winningham, M.L.( 1993). Effects of a bicycle ergometry program on functional capacity and feelings of control in women with breast cancer (dissertation). Columbus, OH: Ohio State University.

Winningham, M.L., and M.G. MacVicar (1988). The effect of aerobic exercise on patient reports of nausea. *Oncol. Nurs. Forum* 15:447-450.

Winningham, M.L., M.G. MacVicar, M. Bondoc, J.I. Anderson, and J.P. Minton (1989). Effect of aerobic exercise on body weight and composition in patients with breast cancer on adjuvant chemotherapy. *Oncol. Nurs. Forum* 16: 683-689.

Winningham, M.L. (1993). Effects of a bicycle ergometry program on functional capacity and feelings of control in women with breast cancer (dissertation). Columbus, OH: Ohio State University.

Woods, J.A., and J. Davis (1994). Exercise, monocyte/macrophage function, and cancer. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26:147-156.

Woods L.M., Rachet B., Coleman M.P. (2006). Origins of socio-economic inequalities in cancer survival: a review. *Annals of Oncology*, 17, pp 5-19.

World Health Organization (WHO). (1996) Cancer pain relief with a guide to opioid availability. 2<sup>nd</sup> ed. Geneva, World Health Organization.

World Health Organization (WHO). (2006) Cancer. Fact sheet No 297. World Health Organization.

World Health Organization (WHO). (2007) Prevention. Cancer Control: knowledge into action: WHO guide for effective programmes; module 2. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Geneva.