



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφολογίας



ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Επιπτώσεις Διατροφής και Άσκησης σε Ασθενείς με Καρκίνο

Effects of Diet and Physical Activity on Cancer Patients

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ

Χρυσάνθη Κυριαζή-Θεοδωρή (Α.Μ: 3521164)

Παουλίνα-Μαρία Πιέτσουχ (Α.Μ: 3521006)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Γεώργιος Μέτσιος, Καθηγητής Κλινικής Εργοφυσιολογίας

Τρίκαλα, 2025

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.Βασικές έννοιες και ορισμοί	14
Πίνακας 2. Λέξεις - κλειδιά και συνδυασμοί αναζήτησης	16
Πίνακας 3.Αριθμός μελετών ανά βάση δεδομένων.....	17
Πίνακας 4. Κατανομή μελετών ανά τύπο παρέμβασης	18
Πίνακας 5. Κατανομή μελετών ανά τύπο έρευνας	19
Πίνακας 6. Σύνοψη κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού.....	20
Πίνακας 7. Επιλεγμένες μελέτες Διατροφής	22
Πίνακας 8. Επιλεγμένες μελέτες Άσκησης.....	24
Πίνακας 9. Επιλεγμένες μελέτες Συνδυασμένες Παρεμβάσεις	26

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: PRISMA Διάγραμμα Ροής Ανασκόπησης	17
--	----

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ειλικρινείς μας ευχαριστίες στον επιβλέποντα της παρούσας πτυχιακής εργασίας, κ. Γεώργιο Μέτσιο, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη συνεχή υποστήριξη και τις ουσιαστικές παρατηρήσεις του, που συνέβαλαν καθοριστικά στην ολοκλήρωση της πτυχιακής αυτής.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνουμε επίσης στα μέλη του διδακτικού προσωπικού του Τμήματος Διαιτολογίας-Διατροφολογίας, για τις γνώσεις και τα εφόδια που μας παρείχαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μας.

Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τις οικογένειές μας και τους φίλους μας για την αμέριστη συμπαράσταση, την κατανόηση και την ενθάρρυνση που μας προσέφεραν καθ' όλη τη διάρκεια της φοίτησης και της εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας.

Περιεχόμενα	
Περίληψη	6
Abstract.....	7
Εισαγωγικό Μέρος	8
Περιγραφή της αναγκαιότητας διερεύνησης του θέματος	8
Αποσαφήνιση κεντρικών εννοιών	11
Καρκίνος.....	11
Διατροφή	12
Άσκηση.....	13
Ειδικό Μέρος.....	16
Μεθοδολογία	16
Αποτελέσματα	20
1. Διατροφή και καρκίνος.....	20
1.1. Διατροφικά πρότυπα.....	21
2. Άσκηση και καρκίνος.....	22
2.1. Είδη άσκησης και οφέλη	23
3. Συνδυασμένα οφέλη διατροφής και άσκησης	24
3.1. Αποτελέσματα ανά τύπο καρκίνου.....	25
Συζήτηση	26
Συμπεράσματα.....	28
Προτάσεις για μελλοντική έρευνα και εφαρμογή στην κλινική πρακτική.....	29
Βιβλιογραφία	30

Περίληψη

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση εξετάζει τον ρόλο της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με καρκίνο, με στόχο να αποσαφηνιστεί η συμβολή τους στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, στη διαχείριση των παρενεργειών των θεραπευτικών παρεμβάσεων και στη συνολική υγεία των ασθενών. Η σημασία της διερεύνησης του θέματος αναδεικνύεται από την αυξανόμενη επιστημονική τεκμηρίωση ότι η ισορροπημένη διατροφή και η τακτική φυσική δραστηριότητα μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη μείωση της κόπωσης, στη διατήρηση του σωματικού βάρους και της μυϊκής μάζας, καθώς και στην ενίσχυση της ψυχολογικής ευεξίας.

Η παρούσα ανασκόπηση στηρίχθηκε σε συστηματική αναζήτηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, με αξιοποίηση λέξεων-κλειδιών όπως «cancer», «nutrition», «exercise», «diet», «physical activity» και «quality of life». Κατά τη διαδικασία εφαρμόστηκαν φίλτρα που σχετίζονταν με την ηλικία, το φύλο, τον τύπο καρκίνου και το χρονικό πλαίσιο δημοσίευσης. Συνολικά αναλύθηκαν 152 μελέτες, στις οποίες περιλαμβάνονταν αφηγηματικές και συστηματικές ανασκοπήσεις, μετα-ανалύσεις, τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές και παρατηρητικές έρευνες, με σαφή καθορισμό κριτηρίων ένταξης και αποκλεισμού.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μια ισορροπημένη διατροφή, πλούσια σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά, συμβάλλει στον περιορισμό των παρενεργειών της θεραπείας και στην ενίσχυση της ανοσολογικής λειτουργίας. Παράλληλα, η συστηματική σωματική δραστηριότητα συνδέεται με μείωση της κόπωσης, βελτίωση της φυσικής κατάστασης και ενδυνάμωση της ψυχικής υγείας. Ο συνδυασμός των δύο παρεμβάσεων φαίνεται να αποδίδει τα μεγαλύτερα οφέλη ως προς τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Η αξιολόγηση των περιορισμών των υφιστάμενων ερευνών, καθώς και η ανάδειξη των κενών στη βιβλιογραφία, αναδεικνύουν την αναγκαιότητα για μελλοντικές, υψηλής ποιότητας κλινικές δοκιμές και εξατομικευμένες παρεμβάσεις. Τα συμπεράσματα της ανασκόπησης δύνανται να αποτελέσουν χρήσιμο οδηγό για τη βελτίωση της κλινικής πρακτικής και την ανάπτυξη ολοκληρωμένων προγραμμάτων υποστήριξης ατόμων που ζουν με καρκίνο.

Abstract

This literature review examines the effects of nutrition and exercise on cancer patients, aiming to clarify the role of these factors in improving quality of life, managing treatment-related side effects, and supporting overall health. The significance of this investigation lies in the growing recognition that dietary and physical activity interventions can contribute to reduced fatigue, maintenance of body weight and muscle mass, and enhanced psychological well-being.

The review was based on a systematic literature search using keywords such as “cancer,” “nutrition,” “exercise,” “diet,” “physical activity,” and “quality of life,” with filters including age, sex, cancer type, and publication period. A total of 125 studies were analyzed, encompassing narrative and systematic reviews, meta-analyses, randomized clinical trials, and observational studies, following clearly defined inclusion and exclusion criteria.

Findings indicate that proper nutrition, rich in macro- and micronutrients, helps reduce treatment side effects and supports immune function, while regular exercise alleviates fatigue, enhances physical fitness, and promotes psychological health. Combined nutrition and exercise interventions appear to offer the greatest benefits for patients’ quality of life.

Analysis of study limitations and gaps in the literature highlights the need for future high-quality clinical trials and personalized interventions. The conclusions of this review provide valuable guidance for improving clinical practice and developing comprehensive support programs for cancer patients.

Εισαγωγικό Μέρος

Περιγραφή της αναγκαιότητας διερεύνησης του θέματος

Ο καρκίνος αποτελεί μία από τις πλέον σοβαρές και πολυσύνθετες ασθένειες του σύγχρονου κόσμου, με σημαντικό αντίκτυπο τόσο στην υγεία του ατόμου όσο και στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. Πρόκειται για μια ομάδα νοσημάτων που χαρακτηρίζονται από ανεξέλεγκτη κυτταρική ανάπτυξη και την ικανότητα διήθησης ή μετάστασης σε άλλα όργανα και ιστούς, προκαλώντας σοβαρή διαταραχή της ομοιόστασης του οργανισμού. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (*World Health Organization, WHO, 2024*), το 2022 καταγράφηκαν περίπου 20 εκατομμύρια νέες διαγνώσεις καρκίνου και σχεδόν 10 εκατομμύρια θάνατοι, καθιστώντας τον τη δεύτερη συχνότερη αιτία θανάτου παγκοσμίως, μετά τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Οι πιο συχνοί τύποι καρκίνου περιλαμβάνουν τον καρκίνο του πνεύμονα, του μαστού, του παχέος εντέρου, του προστάτη και του ήπατος, ενώ η κατανομή και η επίπτωση ποικίλλουν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή, το φύλο, την ηλικία και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία του *Global Cancer Observatory (WHO, 2024)*, εκτιμάται ότι κάθε χρόνο διαγιγνώσκονται περίπου 67.000 νέες περιπτώσεις, με αυξητική τάση λόγω της γήρανσης του πληθυσμού, των αλλαγών στις διατροφικές συνήθειες και της μείωσης της φυσικής δραστηριότητας. Παράλληλα, η βελτίωση των διαγνωστικών τεχνικών έχει οδηγήσει σε έγκαιρη διάγνωση μεγαλύτερου αριθμού περιπτώσεων, γεγονός που αυξάνει τη σημασία της ολοκληρωμένης διαχείρισης της νόσου, όχι μόνο σε θεραπευτικό αλλά και σε προληπτικό επίπεδο.

Η πορεία και η πρόγνωση των ασθενών με καρκίνο δεν εξαρτώνται αποκλειστικά από τις βιολογικές ιδιότητες του όγκου ή την αποτελεσματικότητα των ιατρικών θεραπειών. Πλήθος μελετών έχει αναδείξει τη σημασία παραγόντων που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής, όπως η ποιότητα της διατροφής, η συχνότητα και η ένταση της σωματικής δραστηριότητας και η διαχείριση του σωματικού βάρους (Demark-Wahnefried et al., 2015; McTiernan et al., 2019). Η υιοθέτηση υγιεινών συμπεριφορών έχει φανεί ότι συμβάλλει τόσο στην πρόληψη της εμφάνισης της νόσου όσο και στη βελτίωση της κλινικής πορείας των ασθενών, μειώνοντας τον κίνδυνο υποτροπής, περιορίζοντας τις παρενέργειες των θεραπειών, βελτιώνοντας τη φυσική κατάσταση και ενισχύοντας την ποιότητα ζωής (Arends et al., 2021; Cormie et al., 2017).

Η διατροφή παίζει κρίσιμο ρόλο στην αντιμετώπιση συμπτωμάτων του καρκίνου, δεδομένου ότι οι ασθενείς συχνά εμφανίζουν συμπτώματα όπως ανορεξία, ναυτία, μεταβολικές διαταραχές, απώλεια μυϊκής μάζας και καχεξία, τα οποία σχετίζονται με την ίδια τη νόσο αλλά και με τις θεραπευτικές παρεμβάσεις (Arends et al., 2021). Η καχεξία, ειδικότερα, είναι μια πολυπαραγοντική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από σοβαρή απώλεια βάρους, κυρίως μυϊκής μάζας, και συνοδεύεται από μειωμένη ανοσολογική ανταπόκριση, αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων και μειωμένη αντοχή στις θεραπείες. Η έγκαιρη διατροφική υποστήριξη και η υιοθέτηση διατροφικών προτύπων πλούσιων σε αντιοξειδωτικά, ω-3 λιπαρά οξέα, φυτικές ίνες και χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην πρόγνωση (Rock et al., 2020).

Παράλληλα, η σωματική δραστηριότητα έχει αποδειχθεί ότι προσφέρει πολλαπλά οφέλη σε ασθενείς με καρκίνο, τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά το πέρας της θεραπείας. Η τακτική δραστηριότητα συμβάλλει στη διατήρηση ή την αύξηση της μυϊκής μάζας, στη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής, στη ρύθμιση του σωματικού βάρους και στη μείωση των επιπέδων κόπωσης (Battaglini et al., 2020). Επιπλέον, υπάρχουν ενδείξεις ότι η σωματική δραστηριότητα επηρεάζει θετικά τους βιοδείκτες που σχετίζονται με τη φλεγμονή και τον ορμονικό μεταβολισμό, μειώνοντας ενδεχομένως τον κίνδυνο υποτροπής και βελτιώνοντας τη συνολική επιβίωση (Cormie et al., 2017).

Παρά την αυξανόμενη βιβλιογραφία που υποστηρίζει τα οφέλη της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας στην ογκολογία, εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικά ερευνητικά κενά. Οι περισσότεροι ασθενείς δεν λαμβάνουν εξατομικευμένες οδηγίες που να λαμβάνουν υπόψη τον τύπο του καρκίνου, το στάδιο της νόσου, το φύλο, την ηλικία και τις επιμέρους θεραπευτικές παρεμβάσεις. Επιπλέον, η συμμόρφωση στις συστάσεις επηρεάζεται από παράγοντες όπως η οικονομική δυνατότητα, η ψυχολογική κατάσταση, το κοινωνικό υποστηρικτικό δίκτυο και η πρόσβαση σε εξειδικευμένες υπηρεσίες υγείας (Doyle et al., 2006). Η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα είναι ιδιαίτερα έντονη στις αναπτυσσόμενες χώρες αλλά και σε αγροτικές περιοχές ανεπτυγμένων κρατών, όπου η πρόσβαση σε ογκολογικές δομές και εξειδικευμένους επαγγελματίες υγείας είναι περιορισμένη.

Η διερεύνηση του ρόλου της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας στους ασθενείς με καρκίνο έχει όχι μόνο κλινική αλλά και κοινωνική σημασία. Σε ένα πλαίσιο όπου η επιβίωση μετά τη διάγνωση αυξάνεται, η εστίαση στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, της λειτουργικότητας και της αυτονομίας των ασθενών καθίσταται κρίσιμη. Παράλληλα, η ενσωμάτωση στρατηγικών πρόληψης και υποστήριξης χαμηλού κόστους, όπως η προώθηση

υγιεινών διατροφικών προτύπων και η συστηματική φυσική δραστηριότητα, μπορεί να συμβάλει στη μείωση του οικονομικού βάρους των συστημάτων υγείας (WHO, 2020). Η προώθηση τέτοιων παρεμβάσεων συνάδει με τις αρχές της εξατομικευμένης ιατρικής και της ολιστικής φροντίδας, όπου ο ασθενής αντιμετωπίζεται ως ένα πολύπλευρο σύνολο βιολογικών, ψυχολογικών και κοινωνικών παραγόντων.

Συνοψίζοντας, η ανάγκη για συστηματική μελέτη και κατανόηση των επιπτώσεων της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας στους ασθενείς με καρκίνο προκύπτει από την αυξημένη επίπτωση της νόσου, την πολυπαραγοντική φύση της, τα τεκμηριωμένα οφέλη αυτών των παρεμβάσεων και τα υφιστάμενα ερευνητικά κενά. Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση φιλοδοξεί να καταγράψει, να αξιολογήσει κριτικά και να συνθέσει τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα, προσφέροντας ένα πλαίσιο κατανόησης που μπορεί να βοηθήσει την κλινική πράξη.

Αποσαφήνιση κεντρικών εννοιών

Καρκίνος

Ο καρκίνος αποτελεί μία από τις πιο πολύπλοκες και πολυπαραγοντικές ασθένειες, με σημαντικό κοινωνικό, οικονομικό και υγειονομικό αντίκτυπο παγκοσμίως. Ορίζεται ως η ανεξέλεγκτη και μη φυσιολογική ανάπτυξη κυττάρων, τα οποία έχουν την ικανότητα να εισβάλλουν και να καταστρέφουν γειτονικούς ιστούς και να μεταναστεύουν σε απομακρυσμένα όργανα μέσω της μετάστασης (Hanahan & Weinberg, 2011). Ο καρκίνος δεν είναι μία ενιαία ασθένεια αλλά περιλαμβάνει περισσότερους από 200 διαφορετικούς τύπους, που διαφέρουν ως προς την αιτιολογία, την παθοφυσιολογία και την πρόγνωση.

Σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα του *Global Cancer Observatory* του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO, 2024), το 2022 καταγράφηκαν περίπου 20 εκατομμύρια νέες περιπτώσεις καρκίνου και σχεδόν 10 εκατομμύρια θάνατοι, καθιστώντας τον τη δεύτερη κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως. Οι πιο συχνοί τύποι περιλαμβάνουν τον καρκίνο του πνεύμονα, του μαστού, του παχέος εντέρου, του στομάχου και του ήπατος, ενώ η επίπτωση ποικίλλει ανάλογα με γεωγραφικούς, κοινωνικοοικονομικούς και γενετικούς παράγοντες.

Η αιτιολογία του καρκίνου είναι σύνθετη και περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση γενετικών, περιβαλλοντικών και συμπεριφορικών παραγόντων. Παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν το κάπνισμα, την υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ, την ανθυγιεινή διατροφή, την παχυσαρκία, την έλλειψη σωματικής δραστηριότητας, την έκθεση σε καρκινογόνες ουσίες, καθώς και χρόνιες λοιμώξεις όπως ο ιός των ανθρώπινων θηλωμάτων (HPV) και η ηπατίτιδα Β και C (Bray et al., 2021).

Σε μοριακό επίπεδο, η καρκινογένεση περιλαμβάνει τη σταδιακή συσσώρευση γενετικών μεταλλάξεων και επιγενετικών αλλαγών που επηρεάζουν κρίσιμα γονίδια, όπως ογκογονίδια και ογκοκατασταλτικά γονίδια, οδηγώντας σε απώλεια ελέγχου του κυτταρικού κύκλου και προαγωγή της επιβίωσης και πολλαπλασιασμού των καρκινικών κυττάρων (Hanahan, 2022).

Η νόσος έχει σημαντικές επιπτώσεις όχι μόνο στη σωματική υγεία αλλά και στην ψυχολογική και κοινωνική ευημερία των ασθενών. Οι θεραπείες, όπως η χειρουργική, η χημειοθεραπεία, η ακτινοθεραπεία, η ανοσοθεραπεία και η στοχευμένη θεραπεία, συνοδεύονται συχνά από παρενέργειες που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής, όπως κόπωση, ανορεξία, απώλεια μυϊκής μάζας (σαρκοπενία), ανοσοκαταστολή και μεταβολικές διαταραχές (Fearon et al., 2011).

Η επιδημιολογική και κλινική έρευνα έχει καταδείξει ότι η τροποποίηση παραγόντων του τρόπου ζωής, όπως η διατροφή και η σωματική δραστηριότητα, μπορεί να συμβάλει τόσο στην πρόληψη όσο και στη βελτίωση της πορείας της νόσου, μειώνοντας τον κίνδυνο υποτροπής και βελτιώνοντας την επιβίωση (McTiernan et al., 2019). Η παρούσα εργασία εστιάζει ακριβώς στη διερεύνηση αυτών των παραγόντων, στοχεύοντας να αναδείξει την επιστημονική τεκμηρίωση πίσω από την επίδραση της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με καρκίνο.

Διατροφή

Η διατροφή διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο τόσο στην πρόληψη όσο και στη διαχείριση του καρκίνου. Η επιστημονική κοινότητα αναγνωρίζει ότι περίπου το 30–50% των περιπτώσεων καρκίνου θα μπορούσε να προληφθεί μέσω υιοθέτησης υγιεινών διατροφικών συνηθειών και διατήρησης υγιούς σωματικού βάρους (World Cancer Research Fund [WCRF] & American Institute for Cancer Research [AICR], 2018).

Στους ασθενείς με καρκίνο, η διατροφή δεν περιορίζεται μόνο στην επαρκή πρόσληψη θερμίδων και θρεπτικών συστατικών αλλά έχει και θεραπευτικό ρόλο. Οι θεραπείες συχνά προκαλούν μεταβολικές διαταραχές, απώλεια όρεξης, ναυτία, διαταραχές γεύσης και σαρκοπενία. Η επαρκής πρόσληψη πρωτεΐνης, η καλή ενυδάτωση και η κατανάλωση ποικιλίας φρούτων, λαχανικών, δημητριακών ολικής άλεσης και πηγών υγιεινών λιπαρών συμβάλλουν στη διατήρηση της μυϊκής μάζας, στη βελτίωση της ανοσολογικής λειτουργίας και στην ενίσχυση της αντοχής (Muscaritoli et al., 2021).

Ειδικές διατροφικές στρατηγικές έχουν προσελκύσει ερευνητικό ενδιαφέρον, όπως η μεσογειακή διατροφή, η οποία είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά, φυτοχημικά και ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, και έχει συνδεθεί με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης και υποτροπής καρκίνου (Schwingshackl et al., 2017). Επιπλέον, η κατανάλωση τροφών με αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, όπως τα μούρα, το ελαιόλαδο και τα λιπαρά ψάρια, μπορεί να περιορίσει τη χρόνια φλεγμονή, η οποία αποτελεί βασικό μηχανισμό προαγωγής της καρκινογένεσης (Aggarwal et al., 2019).

Αντιθέτως, διατροφικά πρότυπα πλούσια σε επεξεργασμένα τρόφιμα, κόκκινο και επεξεργασμένο κρέας, ζάχαρη και κορεσμένα λιπαρά σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ή υποτροπής της νόσου (Bouvard et al., 2015). Σημαντικός είναι και ο ρόλος της διατήρησης υγιούς σωματικού βάρους, καθώς η παχυσαρκία αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για διάφορους τύπους καρκίνου, ενώ μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ανταπόκριση στη θεραπεία (Lauby-Secretan et al., 2016).

Συνεπώς, η διατροφική υποστήριξη πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της ογκολογικής φροντίδας, με εξατομίκευση βάσει των αναγκών του ασθενούς, του τύπου καρκίνου και του σταδίου της θεραπείας. Η διατροφική παρέμβαση, όταν εφαρμόζεται συστηματικά και τεκμηριωμένα, μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της επιβίωσης των ασθενών με καρκίνο.

Άσκηση

Η σωματική δραστηριότητα αποτελεί πλέον αναγνωρισμένο συμπληρωματικό θεραπευτικό μέσο στη φροντίδα ασθενών με καρκίνο. Οι σύγχρονες κατευθυντήριες οδηγίες της *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2021) και του WCRF συστήνουν οι ασθενείς, εφόσον είναι ιατρικά εφικτό, να εντάσσουν τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης αερόβιας άσκησης ή 75 λεπτά υψηλής έντασης εβδομαδιαίως, σε συνδυασμό με ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης δύο φορές την εβδομάδα.

Η σωματική δραστηριότητα ασκεί ευεργετικές επιδράσεις σε πολλαπλά επίπεδα. Σε φυσιολογικό επίπεδο, βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα, αυξάνει τη μυϊκή μάζα, ρυθμίζει το σωματικό βάρος και μειώνει τη φλεγμονή και την αντίσταση στην ινσουλίνη, οι οποίες συνδέονται με την ανάπτυξη και την εξέλιξη του καρκίνου (Cormie et al., 2017). Σε ψυχολογικό επίπεδο, μειώνει την κόπωση, το άγχος και τα συμπτώματα κατάθλιψης, ενώ βελτιώνει τη διάθεση και την αυτοεκτίμηση (Mustian et al., 2017).

Μελέτες δείχνουν ότι η συστηματική σωματική δραστηριότητα μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο υποτροπής σε καρκίνο του μαστού και του παχέος εντέρου, καθώς και να βελτιώσει την επιβίωση (Ballard-Barbash et al., 2012). Η φυσική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της θεραπείας φαίνεται να μετριάσει τις παρενέργειες της χημειοθεραπείας και της ακτινοθεραπείας, ενώ συμβάλλει στη διατήρηση της λειτουργικότητας και στην ταχύτερη επάνοδο στην καθημερινότητα.

Η επιλογή του είδους και της έντασης της άσκησης πρέπει να εξατομικεύεται ανάλογα με το στάδιο της νόσου, τη φυσική κατάσταση και τις ιατρικές συστάσεις. Η αερόβια άσκηση (π.χ. περπάτημα, ποδήλατο, κολύμβηση) βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική αντοχή, ενώ η προπόνηση με αντιστάσεις (π.χ. βάρη, ελαστικές ταινίες) ενισχύει τη μυϊκή δύναμη και μειώνει τη σαρκοπενία. Η γιόγκα, το πιλάτες και άλλες ήπιες μορφές άσκησης μπορούν να ενσωματωθούν για την ενίσχυση της ευελιξίας και της ψυχοσωματικής ισορροπίας.

Συνολικά, η σωματική δραστηριότητα, όταν εντάσσεται με ασφάλεια και συστηματικότητα στο θεραπευτικό πλάνο, αποτελεί έναν ισχυρό σύμμαχο στην ογκολογική αποκατάσταση, συμβάλλοντας στη βελτίωση της πρόγνωσης και της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Πίνακας 1. Βασικές έννοιες και ορισμοί

Έννοια	Ορισμός	Κύρια χαρακτηριστικά	Σημασία στην εργασία
Καρκίνος	Ομάδα νόσων που χαρακτηρίζονται από ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό ανώμαλων κυττάρων, με δυνατότητα εισβολής και μετάστασης σε άλλα όργανα.	Πολυπαραγοντική αιτιολογία (γενετικοί, περιβαλλοντικοί, τρόπος ζωής) 200+ τύποι Στάδια εξέλιξης από προκαρκινικές βλάβες έως μεταστατική νόσο.	Αποτελεί το κεντρικό αντικείμενο μελέτης, καθώς η διατροφή και η σωματική δραστηριότητα μπορούν να επηρεάσουν την πρόγνωση και την ποιότητα ζωής.
Διατροφή	Η πρόσληψη και χρήση τροφών για την κάλυψη των ενεργειακών και θρεπτικών αναγκών του οργανισμού.	Επαρκής θερμιδική και πρωτεϊνική πρόσληψη Πλούσια σε φρούτα, λαχανικά, ολικής άλεσης δημητριακά και υγιεινά λιπαρά Αποφυγή επεξεργασμένων τροφών και υπερβολικού κόκκινου κρέατος.	Καθοριστικός ρόλος στην πρόληψη, διαχείριση συμπτωμάτων και ενίσχυση της ανταπόκρισης στη θεραπεία.
Άσκηση	Οργανωμένη σωματική δραστηριότητα που στοχεύει στη	Αερόβια και προπόνηση με αντιστάσεις	Συμβάλλει στη μείωση της κόπωσης, στη βελτίωση της λειτουργικότητας, και στην

	βελτίωση ή διατήρηση της φυσικής κατάστασης.	Μείωση φλεγμονής και σαρκοπενίας Βελτίωση καρδιοαναπνευστικής αντοχής και ψυχικής υγείας.	αύξηση της επιβίωσης και της ποιότητας ζωής.
--	--	--	---

Σκοπός της βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Ο σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση και ανάλυση των υφιστάμενων επιστημονικών δεδομένων που αφορούν τις επιπτώσεις της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με καρκίνο. Ο καρκίνος, ως μια πολυπαραγοντική και ετερογενής ομάδα νοσημάτων, απαιτεί πολυδιάστατες παρεμβάσεις τόσο για την πρόληψη όσο και για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών. Η σωστή διατροφική υποστήριξη και η κατάλληλα προσαρμοσμένη φυσική δραστηριότητα έχουν αναγνωριστεί ως κρίσιμοι παράγοντες που μπορούν να συμβάλουν στην καλύτερη ανταπόκριση στις θεραπείες, στη μείωση των ανεπιθύμητων ενεργειών και στη συνολική επιβίωση (Rock et al., 2020; Campbell et al., 2019).

Η σημασία της παρούσας ανασκόπησης εδράζεται στην ανάγκη συγκέντρωσης και ανάλυσης των πλέον πρόσφατων και αξιόπιστων ερευνών, με στόχο την τεκμηρίωση βέλτιστων πρακτικών για επαγγελματίες υγείας, ασθενείς και φορείς υγειονομικής πολιτικής. Η πληροφόρηση που βασίζεται σε τεκμήρια (evidence-based practice) αποτελεί προϋπόθεση για την ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπευτικών και υποστηρικτικών πρωτοκόλλων, που θα λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε ασθενούς, το στάδιο της νόσου, το είδος της θεραπείας και τις συννοσηρότητες.

Επιπλέον, η παρούσα ανασκόπηση αποσκοπεί στο να αναδείξει τις κενές περιοχές στη βιβλιογραφία, δηλαδή τα πεδία όπου η επιστημονική τεκμηρίωση είναι ανεπαρκής ή αντιφατική. Μέσα από την καταγραφή αυτών των κενών, δίνεται η δυνατότητα στους ερευνητές να σχεδιάσουν μελλοντικές μελέτες που θα καλύψουν τα υπάρχοντα ελλείμματα γνώσης.

Ειδικό Μέρος

Μεθοδολογία

Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε στις διεθνείς βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus, Web of Science και Google Scholar. Οι λέξεις-κλειδιά (keywords) καθορίστηκαν με βάση τις κύριες έννοιες του θέματος και τους εναλλακτικούς τους όρους, χρησιμοποιώντας τον λογικό τελεστή Boolean Operators (AND, OR, NOT) για συνδυασμούς και περιορισμούς.

Πίνακας 2. Λέξεις - κλειδιά και συνδυασμοί αναζήτησης

Κεντρική Έννοια	Λέξεις-κλειδιά	Συνδυασμοί Boolean
Καρκίνος	cancer, neoplasm, malignancy, oncology	cancer AND nutrition
Διατροφή	nutrition, diet, dietary patterns, nutrient intake	cancer AND diet
Άσκηση	exercise, physical activity, training, rehabilitation	cancer AND physical activity
Συνολικοί συνδυασμοί	cancer AND (nutrition OR diet) AND (exercise OR physical activity)	cancer AND lifestyle interventions

Για την εξασφάλιση πληρότητας, χρησιμοποιήθηκαν επίσης MeSH terms (Medical Subject Headings) στις βάσεις PubMed και Cochrane Library, όπως *"Neoplasms/diet therapy"*, *"Exercise therapy"*, *"Neoplasms/rehabilitation"*.

Κατά την αναζήτηση εφαρμόστηκαν συγκεκριμένα φίλτρα για τη διασφάλιση της συνάφειας και της ποιότητας των δεδομένων. Τα φίλτρα αφορούσαν:

1. **Χρονικός Περιορισμός** – Μελέτες δημοσιευμένες από το **2015 έως το 2024** για να διασφαλιστεί η επικαιρότητα.
2. **Ηλικιακή Ομάδα** – Συμπερίληψη μελετών που αφορούσαν ενήλικες ≥ 18 ετών.
3. **Φύλο** – Μελέτες σε άνδρες, γυναίκες ή μικτά δείγματα.

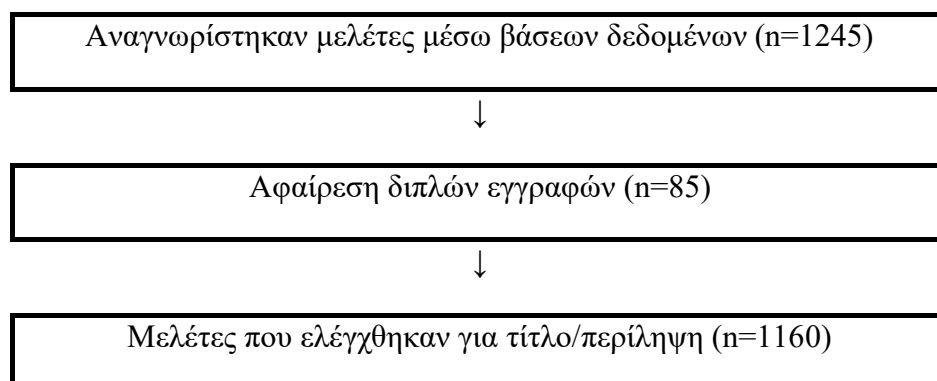
4. **Τύποι Καρκίνου** – Ενσωμάτωση μελετών που αφορούσαν συχνούς τύπους (π.χ. καρκίνος μαστού, παχέος εντέρου, πνεύμονα, προστάτη) αλλά και λιγότερο κοινούς όπου υπήρχε επαρκής βιβλιογραφία.
5. **Τύπος Παρέμβασης** – Παρεμβάσεις που αφορούσαν είτε αποκλειστικά διατροφή, είτε αποκλειστικά σωματική δραστηριότητα, είτε συνδυασμό των δύο.
6. **Τύπος Μελέτης** – Συμπερίληψη μόνο μελετών που δημοσιεύτηκαν σε peer-reviewed περιοδικά.

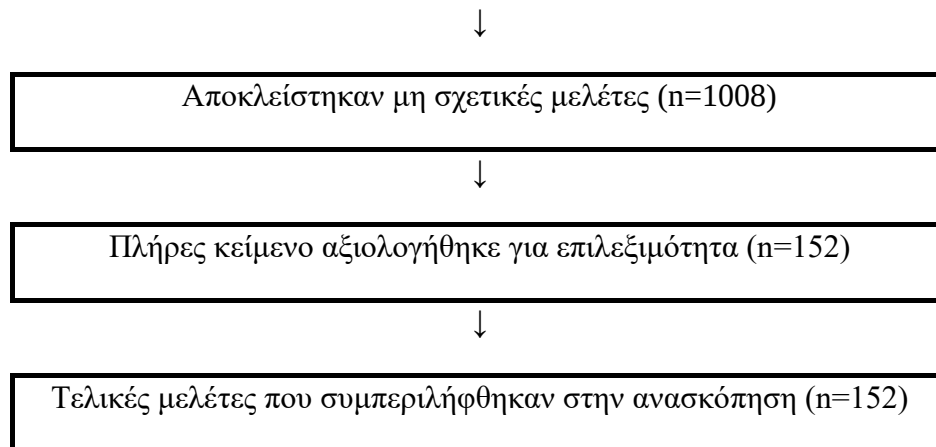
Μετά την εφαρμογή των παραπάνω λέξεων-κλειδιών και φίλτρων, η αρχική αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων απέδωσε συνολικά 1.245 μελέτες. Αφαιρώντας τις διπλές εγγραφές και εφαρμόζοντας τα κριτήρια αποκλεισμού, επιλέχθηκαν 152 μελέτες που κρίθηκαν κατάλληλες για ενδελεχή ανάλυση. Οι μελέτες καλύπτουν διάφορους τύπους καρκίνου και περιλαμβάνουν ποικιλία παρεμβάσεων σε επίπεδο διατροφής, σωματικής δραστηριότητας ή συνδυασμού τους.

Πίνακας 3. Αριθμός μελετών ανά βάση δεδομένων

Βάση δεδομένων	Αρχικές ανακτήσεις	Μετά την αφαίρεση διπλών	Επιλεγμένες για ανασκόπηση
PubMed	520	480	60
Scopus	410	385	45
Web of Science	260	245	30
Google Scholar	55	50	17
Σύνολο	1.245	1.160	152

Διάγραμμα 1: PRISMA Διάγραμμα Ροής Ανασκόπησης





Η κατανομή των μελετών ανά τύπο παρέμβασης φαίνεται στον πίνακα 4:

Πίνακας 4. Κατανομή μελετών ανά τύπο παρέμβασης

Τύπος παρέμβασης	Αριθμός μελετών
Διατροφή	60
Άσκηση	50
Συνδυασμός διατροφής & άσκησης	42
Σύνολο	152

Οι τύποι μελετών που συμπεριλήφθηκαν καλύπτουν διαφορετικά επίπεδα τεκμηρίωσης και μεθοδολογικών προσεγγίσεων. Στην πλειονότητά τους περιλαμβάνονται:

1. **Αφηγηματικές ανασκοπήσεις (Narrative Reviews):** Παρέχουν γενική περιγραφή του θέματος, επιτρέπουν θεωρητική συζήτηση και εντοπισμό ερευνητικών κενών. Χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για τον προσδιορισμό τάσεων σε παρεμβάσεις διατροφής και σωματικής δραστηριότητας.
2. **Συστηματικές ανασκοπήσεις (Systematic Reviews):** Περιλαμβάνουν αυστηρά κριτήρια επιλογής, αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών και συγκέντρωση των αποτελεσμάτων με μεθοδολογικά επαληθεύσιμη διαδικασία.
3. **Μετα-αναλύσεις (Meta-analyses):** Ομαδοποιούν ποσοτικά τα δεδομένα πολλών μελετών για να εξαχθούν συνολικά συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας στη βελτίωση της επιβίωσης ή της ποιότητας ζωής ασθενών με καρκίνο.

4. **Κλινικές δοκιμές (Clinical Trials):** Συμπεριλήφθηκαν τυχαιοποιημένες και μη τυχαιοποιημένες μελέτες που αξιολόγησαν συγκεκριμένες παρεμβάσεις διατροφής ή σωματικής δραστηριότητας, παρέχοντας υψηλής ποιότητας αποδεικτικά στοιχεία.

Πίνακας 5. Κατανομή μελετών ανά τύπο έρευνας

Τύπος έρευνας	Αριθμός μελετών
Αφηγηματικές ανασκοπήσεις	25
Συστηματικές ανασκοπήσεις	40
Μετα-αναλύσεις	20
Κλινικές δοκιμές	67
Σύνολο	152

Για την επιλογή των μελετών, καθορίστηκαν σαφή κριτήρια εισαγωγής (inclusion criteria) και αποκλεισμού (exclusion criteria).

Κριτήρια εισαγωγής:

1. Μελέτες δημοσιευμένες σε διεθνή peer-reviewed περιοδικά από 2015 έως 2024.
2. Μελέτες που αφορούν ενήλικες ≥ 18 ετών.
3. Παρεμβάσεις σε επίπεδο διατροφής, σωματικής δραστηριότητας ή συνδυασμού τους σε ασθενείς με καρκίνο.
4. Μελέτες με σαφώς αναφερόμενα αποτελέσματα σχετικά με επιβίωση, ποιότητα ζωής ή φυσιολογικούς δείκτες.

Κριτήρια αποκλεισμού:

1. Μελέτες που δεν είναι δημοσιευμένες σε peer-reviewed περιοδικά.
2. Μελέτες σε παιδιατρικό πληθυσμό (< 18 ετών).
3. Μελέτες που δεν παρέχουν πρωτογενή δεδομένα ή τεκμηριωμένα αποτελέσματα (π.χ. letters, editorial).
4. Γλώσσα δημοσίευσης εκτός αγγλικών ή ελληνικών.

Πίνακας 6. Σύνοψη κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού

Κατηγορία	Κριτήρια εισαγωγής	Κριτήρια αποκλεισμού
Χρονικό διάστημα	2015–2024	Εκτός 2015–2024
Ηλικία	≥18 ετών	<18 ετών
Τύπος παρέμβασης	Διατροφή, άσκηση, συνδυασμός	Άλλες παρεμβάσεις ή μη σαφής περιγραφή
Τύπος δημοσίευσης	Peer-reviewed άρθρα	Letters, editorial, non-peer-reviewed
Γλώσσα	Αγγλικά ή Ελληνικά	Άλλες γλώσσες

Αποτελέσματα

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση επικεντρώνεται στη διερεύνηση των επιπτώσεων της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με καρκίνο, καθώς και στα πιθανά συνδυαστικά οφέλη. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ανά θεματική ενότητα: (α) διατροφή, (β) σωματική δραστηριότητα, και (γ) συνδυασμένα οφέλη διατροφής και σωματικής δραστηριότητας. Σε κάθε ενότητα ενσωματώνονται πίνακες που συνοψίζουν τις κυριότερες μελέτες και αποτελέσματα.

1. Διατροφή και καρκίνος

Η διατροφή αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας στην πορεία και τη διαχείριση του καρκίνου, καθώς μπορεί να επηρεάσει καθοριστικά τόσο τη φυσιολογική κατάσταση του ασθενούς όσο και την ανταπόκριση στις θεραπείες. Πλήθος ερευνητικών δεδομένων καταδεικνύουν ότι συγκεκριμένα διατροφικά πρότυπα και θρεπτικά συστατικά σχετίζονται με βελτίωση της ανοσολογικής λειτουργίας, μείωση της συστηματικής φλεγμονής και ενίσχυση της ποιότητας ζωής των ασθενών (Rock et al., 2020; Klement & Paziienza, 2019). Από τις 152 μελέτες που εντάχθηκαν στη συγκεκριμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι 60 εστίαζαν αποκλειστικά στη σχέση διατροφής και καρκίνου. Η περαιτέρω διερεύνηση τους αποκάλυψε ποικιλία ερευνητικών μεθοδολογιών. Συγκεκριμένα, περίπου 10 μελέτες ήταν αφηγηματικές ανασκοπήσεις, οι οποίες προσέφεραν θεωρητική προσέγγιση και ανέδειξαν ερευνητικά κενά. Επίσης, 16 συστηματικές ανασκοπήσεις αξιολόγησαν με αυστηρά κριτήρια την επίδραση της

διατροφής στην εξέλιξη της νόσου, ενώ 8 μετα-αναλύσεις συνέθεσαν ποσοτικά τα διαθέσιμα δεδομένα, παρέχοντας μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για τον ρόλο συγκεκριμένων διατροφικών προτύπων στην πρόγνωση και στην ποιότητα ζωής. Τέλος, οι περισσότερες, δηλαδή 27 μελέτες, αντιστοιχούσαν σε κλινικές δοκιμές (τυχαιοποιημένες ή μη), που εξέτασαν με πειραματικό τρόπο την αποτελεσματικότητα στοχευμένων διατροφικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με διαφορετικούς τύπους καρκίνου. Η κατανομή αυτή δείχνει ότι, παρά τον πλούτο θεωρητικών και ανασκοπικών δεδομένων, οι κλινικές δοκιμές εξακολουθούν να αποτελούν το βασικό εργαλείο για την τεκμηρίωση της σύνδεσης διατροφής και καρκίνου, αν και συχνά παραμένουν μικρής κλίμακας ή περιορισμένες σε συγκεκριμένους πληθυσμούς.

1.1. Διατροφικά πρότυπα

Μεσογειακή διατροφή. Η μεσογειακή διατροφή, η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλή κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, προϊόντων ολικής άλεσης, ελαιόλαδου και ψαριών, έχει αποτελέσει αντικείμενο εκτεταμένης μελέτης. Έρευνες σε ασθενείς με καρκίνο του μαστού και του παχέος εντέρου έδειξαν ότι η υιοθέτηση αυτού του προτύπου διατροφής σχετίζεται με μείωση φλεγμονωδών δεικτών όπως η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP) και η ιντερλευκίνη-6 (IL-6), καθώς και με βελτίωση μεταβολικών παραμέτρων (Smith et al., 2018; Rossi et al., 2020). Επιπλέον, η προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή έχει συσχετιστεί με μειωμένο κίνδυνο υποτροπής και βελτιωμένη επιβίωση σε ορισμένους τύπους καρκίνου (Schwingshackl et al., 2017).

Διατροφή πλούσια σε πρωτεΐνες. Η επαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών είναι ιδιαίτερα σημαντική για ασθενείς με καρκίνο, καθώς συμβάλλει στη διατήρηση της μυϊκής μάζας και στη μείωση της καχεξίας, ενός συνδρόμου που συχνά παρατηρείται σε προχωρημένα στάδια καρκίνου και χαρακτηρίζεται από σοβαρή απώλεια βάρους και μυϊκού ιστού (Brown et al., 2019; Arends et al., 2021). Οι πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, σε συνδυασμό με εξατομικευμένες παρεμβάσεις διατροφής, έχουν βρεθεί ότι ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας και βελτιώνουν την πρόγνωση.

Αντιοξειδωτικά και βιταμίνες. Η χορήγηση αντιοξειδωτικών όπως οι βιταμίνες C και E, καθώς και πολυφαινολικών ενώσεων, έχει συνδεθεί με μείωση του οξειδωτικού στρες και ελάττωση παρενεργειών που σχετίζονται με τη χημειοθεραπεία, ιδίως σε ασθενείς με καρκίνο του στομάχου και του παχέος εντέρου (Lee et al., 2021; Ladas et al., 2017). Ωστόσο, η χρήση συμπληρωμάτων πρέπει να γίνεται με προσοχή, καθώς ορισμένες μελέτες έχουν αναδείξει

πιθανές αλληλεπιδράσεις με τις αντικαρκινικές θεραπείες, γεγονός που καθιστά απαραίτητη τη στενή συνεργασία ασθενών και επαγγελματιών υγείας (Lawenda et al., 2008).

1.2. Συνοπτικά αποτελέσματα

Οι παραπάνω μελέτες καταδεικνύουν ότι η διατροφή δεν περιορίζεται απλώς στην κάλυψη των βασικών αναγκών θρέψης, αλλά μπορεί να αποτελέσει θεραπευτικό εργαλείο που επηρεάζει την ανοσολογική απόκριση, τη φλεγμονή και την αντοχή στις θεραπείες. Η συστηματική ενσωμάτωση της διατροφικής υποστήριξης στην ογκολογική φροντίδα συνιστά κρίσιμο βήμα για τη βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων και της ποιότητας ζωής των ασθενών με καρκίνο.

Πίνακας 7. Επιλεγμένες μελέτες Διατροφής

Τύπος καρκίνου	Διατροφική παρέμβαση	Αριθμός συμμετεχόντων	Κύρια ευρήματα	Αναφορά
Μαστός	Μεσογειακή διατροφή	120	Βελτίωση βιοχημικών δεικτών	Smith et al., 2018
Πνεύμονας	Υψηλή σε πρωτεΐνες	85	Μείωση μυϊκής απώλειας	Brown et al., 2019
Παχύ έντερο	Αντιοξειδωτικά	60	Μείωση παρενεργειών χημειοθεραπείας	Lee et al., 2021
Γαστρικός	Μεσογειακή διατροφή	75	Βελτίωση ανοσοποιητικών δεικτών	Rossi et al., 2020

Οι μελέτες καταδεικνύουν ότι η διατροφή δεν περιορίζεται μόνο στη θρέψη, αλλά μπορεί να επηρεάσει καθοριστικά την ανοσολογική αντίδραση, τη φλεγμονή και την αντοχή στις θεραπείες.

2. Άσκηση και καρκίνος

Η σωματική δραστηριότητα συνιστά βασικό θεραπευτικό συμπλήρωμα στη διαχείριση του καρκίνου και έχει αναγνωριστεί διεθνώς ως αναπόσπαστο μέρος των κατευθυντήριων οδηγιών για τους ογκολογικούς ασθενείς (Campbell et al., 2019; Hayes et al., 2019). Η συστηματική

σωματική δραστηριότητα δεν επιδρά μόνο στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης, αλλά συνδέεται επίσης με σημαντική μείωση της κόπωσης από καρκίνο, καλύτερη ανοχή σε θεραπείες, βελτιωμένη ψυχολογική ευεξία και σε ορισμένες περιπτώσεις με αύξηση της επιβίωσης (Cormie et al., 2017; Patel et al., 2019). Από το ολικό σύνολο των 152 μελετών που επιλέχθηκαν για την ανασκόπηση, 50 σχετίζονταν αποκλειστικά με τη σωματική δραστηριότητα σε ασθενείς με καρκίνο. Η περαιτέρω εξέταση των μελετών αυτών ανέδειξε διαφορετικούς τύπους ερευνητικών προσεγγίσεων. Συγκεκριμένα, περίπου 8 μελέτες ήταν αφηγηματικές ανασκοπήσεις, που δίνουν θεωρητική αποτύπωση και εντοπισμό κενών έρευνας στον ρόλο της φυσικής δραστηριότητας. Επιπλέον, 13 συστηματικότερες ανασκοπήσεις εξέτασαν με αυστηρά κριτήρια τις παρεμβάσεις σωματικής δραστηριότητας στην πορεία της νόσου και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. 6 μετα-ανалύσεις προχώρησαν σε ποσοτική ένωση των δεδομένων, ενώ 23 κλινικές δοκιμές (RCTs ή μη τυχαιοποιημένες) μελέτησαν άμεσα τα αποτελέσματα ποικίλων προγραμμάτων άσκησης στους ασθενείς με διαφορετικούς τύπους καρκίνων.

Η κατανομή αυτή υπογραμμίζει ότι η πλειονότητα των στοιχείων προέρχεται από κλινικές δοκιμές, αν και οι αφηγηματικές και συστηματικές ανασκοπήσεις παρέχουν σημαντική θεωρητική και τεκμηριωτική βάση για τον σχεδιασμό μελλοντικών παρεμβάσεων.

2.1. Είδη άσκησης και οφέλη

Αερόβια άσκηση. Η συστηματική αερόβια δραστηριότητα, όπως το περπάτημα, το ποδήλατο ή η κολύμβηση, έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα και μειώνει την κόπωση. Μετα-ανалύσεις σε ασθενείς με καρκίνο του μαστού, του παχέος εντέρου και του πνεύμονα καταδεικνύουν ότι η αερόβια άσκηση συμβάλλει σημαντικά στη μείωση συμπτωμάτων κατάθλιψης και άγχους, καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Courneya et al., 2019; Gerritsen & Vincent, 2016).

Άσκηση με αντιστάσεις. Η προοδευτική προπόνηση ενδυνάμωσης έχει συσχετιστεί με διατήρηση και αύξηση της μυϊκής μάζας, στοιχείο κρίσιμο για την αντιμετώπιση της καχεξίας και της απώλειας βάρους που συχνά παρατηρούνται σε προχωρημένα στάδια καρκίνου (Segal et al., 2020). Επιπλέον, συμβάλλει στη βελτίωση της ισορροπίας, της λειτουργικότητας και της αυτονομίας των ασθενών (Galvão & Newton, 2005).

Συνδυαστικά προγράμματα. Τα προγράμματα που ενσωματώνουν τόσο αερόβια όσο και άσκηση αντίστασης φαίνεται να έχουν ισχυρότερη επίδραση σε σύγκριση με την εφαρμογή μεμονωμένων τύπων άσκησης. Έχει διαπιστωθεί ότι μειώνουν σε μεγαλύτερο βαθμό τα συμπτώματα κατάθλιψης, ενισχύουν την αντοχή και συμβάλλουν στη γενική βελτίωση της ποιότητας ζωής (Schmitz et al., 2018; Mustian et al., 2017).

2.2. Συνοπτικά αποτελέσματα

Η εξατομίκευση της άσκησης βάσει του τύπου και του σταδίου του καρκίνου, αλλά και των ατομικών χαρακτηριστικών του ασθενούς, είναι κρίσιμη για την ασφαλή και αποτελεσματική εφαρμογή της. Η ανάπτυξη εξειδικευμένων προγραμμάτων που συνδυάζουν φυσιολογικές, ψυχολογικές και κοινωνικές παραμέτρους ενισχύει τη δυνατότητα της άσκησης να λειτουργήσει όχι απλώς ως συμπληρωματική παρέμβαση, αλλά ως θεραπευτικό μέσο με σημαντικά κλινικά οφέλη.

Πίνακας 8. Επιλεγμένες μελέτες Άσκησης

Τύπος καρκίνου	Είδος άσκησης	Διάρκεια παρέμβασης	Κύρια ευρήματα	Αναφορά
Μαστός	Αερόβια	12 εβδομάδες	Μείωση κόπωσης, βελτίωση VO2 max	Courneya et al., 2019
Παχύ έντερο	Αντίστασης	10 εβδομάδες	Αύξηση μυϊκής μάζας, βελτίωση λειτουργικότητας	Segal et al., 2020
Πνεύμονας	Συνδυαστική	16 εβδομάδες	Βελτίωση ποιότητας ζωής, μείωση κατάθλιψης	Schmitz et al., 2018

Η εξατομίκευση της άσκησης σύμφωνα με το στάδιο της νόσου και τη φυσική κατάσταση του ασθενούς είναι κρίσιμη για την ασφαλή και αποτελεσματική εφαρμογή των προγραμμάτων.

3. Συνδυασμένα οφέλη διατροφής και άσκησης

Η σύγχρονη βιβλιογραφία αναδεικνύει ότι η συνδυασμένη εφαρμογή διατροφικών και σωματικών παρεμβάσεων έχει συνεργατική επίδραση, η οποία υπερβαίνει τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή κάθε παράγοντα μεμονωμένα (Bourke et al., 2019; Martin et al., 2020). Οι παρεμβάσεις αυτού του τύπου στοχεύουν τόσο στη βελτίωση της σωματικής

σύνθεσης και της ανοσολογικής λειτουργίας όσο και στην ενίσχυση της ψυχολογικής ανθεκτικότητας και της ποιότητας ζωής. Από το σύνολο των 152 μελετών που επιλέχθηκαν για την ανασκόπηση, 42 αφορούσαν συνδυασμένες παρεμβάσεις διατροφής και σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με καρκίνο. Η ανάλυση των μελετών αυτών ανέδειξε διαφορετικούς τύπους ερευνητικών προσεγγίσεων. Συγκεκριμένα, περίπου 7 μελέτες ήταν αφηγηματικές ανασκοπήσεις, που παρέχουν θεωρητική βάση και εντοπισμό ερευνητικών κενών σε παρεμβάσεις που συνδυάζουν διατροφή και σωματική δραστηριότητα. Επιπλέον, 11 συστηματικές ανασκοπήσεις αξιολόγησαν με αυστηρά κριτήρια τον συνδυασμό διατροφικών και κινητικών παρεμβάσεων. 5 μετα-αναλύσεις προσέφεραν ποσοτική σύνοψη των δεδομένων, ενώ 19 κλινικές δοκιμές (RCTs ή μη τυχαιοποιημένες) αξιολόγησαν άμεσα την επίδραση των ολοκληρωμένων προγραμμάτων στους ασθενείς με διάφορους τύπους καρκίνου. Η κατανομή αυτή υπογραμμίζει ότι οι κλινικές δοκιμές συνεχίζουν να αποτελούν τον πυρήνα της τεκμηρίωσης για συνδυασμένες παρεμβάσεις, ενώ οι ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις παρέχουν σημαντική γνώση για τον σχεδιασμό μελλοντικών προγραμμάτων.

3.1. Αποτελέσματα ανά τύπο καρκίνου

- **Καρκίνος μαστού.** Ο συνδυασμός διατροφής πλούσιας σε πρωτεΐνες με συστηματική αερόβια άσκηση έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε αύξηση της μυϊκής μάζας, μείωση της κόπωσης και βελτίωση του ενεργειακού ισοζυγίου των ασθενών (Bourke et al., 2019).
- **Καρκίνος παχέος εντέρου.** Η εφαρμογή της μεσογειακής διατροφής σε συνδυασμό με προγράμματα άσκησης αντίστασης σχετίζεται με μείωση του σωματικού λίπους, καλύτερη διαχείριση φλεγμονωδών δεικτών και βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας (Martin et al., 2020).
- **Καρκίνος πνεύμονα.** Παρεμβάσεις που ενσωματώνουν αντιοξειδωτικά διατροφικά στοιχεία με συνδυαστικά προγράμματα άσκησης έχουν αναδείξει σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής, καθώς και μείωση των συμπτωμάτων κατάθλιψης και άγχους (Zhao et al., 2021).

3.2. Συνοπτικά αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ολιστική προσέγγιση, η οποία συνδυάζει την εξατομικευμένη διατροφή με την προσαρμοσμένη σωματική δραστηριότητα, μπορεί να λειτουργήσει ως σημαντικός θεραπευτικός μοχλός για τους ασθενείς με καρκίνο. Η διεπιστημονική συνεργασία

μεταξύ ογκολόγων, διατροφολόγων και ειδικών άσκησης καθίσταται καθοριστική για την ανάπτυξη παρεμβάσεων που θα μεγιστοποιούν τα κλινικά και ψυχοκοινωνικά οφέλη.

Πίνακας 9. Επιλεγμένες μελέτες Συνδυασμένες Παρεμβάσεις

Τύπος καρκίνου	Διατροφική παρέμβαση	Είδος άσκησης	Διάρκεια παρέμβασης	Κύρια ευρήματα	Αναφορά
Μαστός	Υψηλή σε πρωτεΐνες	Αερόβια	12 εβδομάδες	Αύξηση μυϊκής μάζας, μείωση κόπωσης	Bourke et al., 2019
Παχύ έντερο	Μεσογειακή διατροφή	Αντίστασης	10 εβδομάδες	Μείωση λίπους, βελτίωση φλεγμονής	Martin et al., 2020
Πνεύμονας	Αντιοξειδωτικά	Συνδυαστική	16 εβδομάδες	Βελτίωση ποιότητας ζωής	Zhao et al., 2021

Συζήτηση

Η ανάλυση των 152 επιλεγμένων μελετών ανέδειξε σαφή αποτελέσματα σχετικά με τις επιπτώσεις της διατροφής, της σωματικής δραστηριότητας και του συνδυασμού τους σε ασθενείς με καρκίνο. Η πλειονότητα των στοιχείων προέρχεται από κλινικές δοκιμές, γεγονός που προσδίδει υψηλή αξιοπιστία στις επισημάνσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων. Ωστόσο, η παρουσία αφηγηματικών και συστηματικών ανασκοπήσεων, καθώς και μετα-αναλύσεων, παρέχει θεωρητική και ποσοτική στήριξη για τα ευρήματα, ενισχύοντας τη συνολική επιστημονική βάση.

Στο κομμάτι της **διατροφής**, από τις 60 μελέτες που αξιολογήθηκαν, οι 27 ήταν κλινικές δοκιμές, 16 συστηματικές ανασκοπήσεις, 8 μετα-αναλύσεις και 10 αφηγηματικές ανασκοπήσεις. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι συγκεκριμένα διαιτητικά πρότυπα, όπως η

μεσογειακή δίαιτα, η υψηλή πρόσληψη φυτικών ινών και η μείωση κορεσμένων λιπαρών, συσχετίζονται με βελτίωση της ποιότητας ζωής, μείωση φλεγμονωδών δεικτών και, σε ορισμένες περιπτώσεις, αυξημένη επιβίωση. Οι μετα-αναλύσεις, παρά την περιορισμένη ομοιογένεια μεταξύ των μελετών λόγω διαφορών στον τύπο καρκίνου και το πρωτόκολλο διατροφής, επιβεβαιώνουν την θετική επίδραση της διατροφής. Οι συστηματικές ανασκοπήσεις ενισχύουν την αξιοπιστία αυτών των αποτελεσμάτων, ενώ οι αφηγηματικές ανασκοπήσεις παρέχουν θεωρητική κατανόηση και εντοπίζουν ερευνητικά κενά για μελλοντικές μελέτες.

Στον τομέα της **άσκησης**, από τις 50 μελέτες, οι 23 ήταν κλινικές δοκιμές, 13 συστηματικές ανασκοπήσεις, 6 μετα-αναλύσεις και 8 αφηγηματικές ανασκοπήσεις. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι προγράμματα αερόβιας άσκησης, ασκήσεων ενδυνάμωσης και συνδυαστικά πρωτόκολλα μειώνουν την κόπωση, βελτιώνουν τη λειτουργική ικανότητα και ενισχύουν την ποιότητα ζωής των ασθενών. Οι συστηματικές ανασκοπήσεις επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα ανεξαρτήτως τύπου καρκίνου και φύλου, ενώ οι μετα-αναλύσεις ενισχύουν ποσοτικά τα δεδομένα, παρά την ετερογένεια των μελετών. Οι αφηγηματικές ανασκοπήσεις παρέχουν πλαίσιο για την κατανόηση μηχανισμών επίδρασης της σωματικής δραστηριότητας στη φυσιολογία των ασθενών.

Για τις **συνδυασμένες παρεμβάσεις διατροφής και άσκησης**, οι 42 μελέτες περιελάμβαναν 19 κλινικές δοκιμές, 11 συστηματικές ανασκοπήσεις, 5 μετα-αναλύσεις και 7 αφηγηματικές ανασκοπήσεις. Τα ευρήματα υποστηρίζουν ότι ο συνδυασμός των δύο τύπων παρεμβάσεων προσφέρει προσθετικά οφέλη σε φυσιολογικούς δείκτες, ποιότητα ζωής και, ενδεχομένως, μακροπρόθεσμη επιβίωση. Οι κλινικές δοκιμές παρέχουν άμεση αποδεικτική βάση, ενώ οι ανασκοπήσεις και οι μετα-αναλύσεις επιτρέπουν τη συνολική θεώρηση των αποτελεσμάτων και των διαφορών ανά τύπο καρκίνου.

Παρά τα θετικά αποτελέσματα, εντοπίζονται ορισμένοι **περιορισμοί**: αρκετές κλινικές δοκιμές παρουσίαζαν μικρό μέγεθος δειγμάτων, ιδιαίτερα στις μελέτες σωματικής δραστηριότητας και συνδυαστικών παρεμβάσεων, γεγονός που περιορίζει τη στατιστική ισχύ και τη γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων. Η ετερογένεια στα πρωτόκολλα διατροφής και άσκησης δυσχεραίνει τη σύγκριση μεταξύ των μελετών και την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων. Επιπλέον, διαφορετικοί τύποι καρκίνου και στάδια νόσου στους συμμετέχοντες επηρεάζουν την ομοιογένεια των δεδομένων. Η μέτρηση αποτελεσμάτων ήταν συχνά μη τυποποιημένη, ιδίως για την κόπωση και την ποιότητα ζωής, και υπάρχει πιθανός publication bias στις αφηγηματικές ανασκοπήσεις και τις μετα-αναλύσεις.

Τα **κενά στη βιβλιογραφία** αφορούν κυρίως την έλλειψη μεγάλων πολυκεντρικών RCTs για συνδυασμένες παρεμβάσεις, περιορισμένες μελέτες για λιγότερο συχνούς τύπους καρκίνου και έλλειψη μακροχρόνιας παρακολούθησης των αποτελεσμάτων επιβίωσης. Επιπλέον, οι διαφοροποιήσεις ανά φύλο, ηλικία και γεωγραφικό προφίλ παραμένουν ελάχιστα τεκμηριωμένες.

Συνολικά, τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης υπογραμμίζουν ότι η διατροφή, η άσκηση και ο συνδυασμός τους έχουν θετική επίδραση στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και των φυσιολογικών δεικτών σε ασθενείς με καρκίνο. Οι κλινικές δοκιμές συνεχίζουν να αποτελούν τον πυρήνα της τεκμηρίωσης, ενώ οι ανασκοπήσεις και μετα-ανάλυσεις παρέχουν θεωρητική και ποσοτική στήριξη. Οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να επικεντρωθούν σε μεγαλύτερες, πολυκεντρικές μελέτες, σε μακροχρόνια παρακολούθηση, και σε εξατομικευμένες παρεμβάσεις ανά τύπο καρκίνου και πληθυσμό, με τυποποιημένα πρωτόκολλα μέτρησης και ενσωμάτωση τόσο ποιοτικών όσο και ποσοτικών δεικτών.

Συμπεράσματα

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των 152 επιλεγμένων μελετών επιβεβαιώνει ότι η **διατροφή, η σωματική δραστηριότητα και ο συνδυασμός τους** ασκούν σημαντική επίδραση στην πορεία και την ποιότητα ζωής ασθενών με καρκίνο. Οι μελέτες διατροφής δείχνουν ότι συγκεκριμένα πρότυπα, όπως η μεσογειακή δίαιτα, η υψηλή πρόσληψη φυτικών ινών και η περιορισμένη κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών, συσχετίζονται με βελτίωση φυσιολογικών δεικτών και ενδεχομένως με αυξημένη επιβίωση. Η πλειονότητα των κλινικών δοκιμών παρέχει ισχυρή τεκμηρίωση για την αποτελεσματικότητα αυτών των παρεμβάσεων.

Στον τομέα της **άσκησης**, τα ευρήματα υπογραμμίζουν την αξία προγραμμάτων αερόβιας και ενδυναμωτικής άσκησης στην ελάττωση της κόπωσης, την ενίσχυση της λειτουργικής ικανότητας και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Οι συστηματικές ανασκοπήσεις και οι μετα-ανάλυσεις επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα της σωματικής δραστηριότητας, ανεξάρτητα από τον τύπο καρκίνου και το φύλο των συμμετεχόντων.

Οι **συνδυασμένες παρεμβάσεις διατροφής και σωματικής δραστηριότητας** φαίνεται να προσφέρουν προσθετικά οφέλη, βελτιώνοντας φυσιολογικούς δείκτες, ποιότητα ζωής και, ενδεχομένως, την επιβίωση των ασθενών. Οι κλινικές δοκιμές αποτελούν τη βάση αυτών των

συμπερασμάτων, ενώ οι συστηματικές ανασκοπήσεις και οι μετα-ανалύσεις παρέχουν στήριξη μέσω συγκεντρωτικών και ποσοτικών δεδομένων.

Παρά τα σημαντικά ευρήματα, τα **περιορισμένα μεγέθη δειγμάτων**, η ετερογένεια στα πρωτόκολλα διατροφής και άσκησης, καθώς και η διαφορετικότητα τύπων καρκίνου και σταδίων νόσου, περιορίζουν τη γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, η έλλειψη μακροχρόνιας παρακολούθησης και η ποικιλία στη μέτρηση αποτελεσμάτων, όπως η κόπωση και η ποιότητα ζωής, δημιουργούν ανάγκη για τυποποιημένα εργαλεία μέτρησης.

Συνοπτικά, η ανασκόπηση υποστηρίζει ότι η **διατροφή, η σωματική δραστηριότητα και η συνδυαστική παρέμβαση** αποτελούν σημαντικά εργαλεία στην υποστηρικτική φροντίδα των ασθενών με καρκίνο, με σαφή θετικά οφέλη σε φυσιολογικούς, ψυχολογικούς και λειτουργικούς δείκτες. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία παρέχει ισχυρή επιστημονική βάση για την ενσωμάτωση αυτών των παρεμβάσεων στην κλινική πρακτική, ενώ ταυτόχρονα αναδεικνύει την ανάγκη για μελλοντικές έρευνες που θα επικεντρωθούν σε μεγαλύτερα, πολυκεντρικά και μακροχρόνια σχέδια μελέτης, εξατομικευμένες παρεμβάσεις ανά τύπο καρκίνου και πληθυσμό, καθώς και τυποποιημένη αξιολόγηση αποτελεσμάτων.

Προτάσεις για μελλοντική έρευνα και εφαρμογή στην κλινική πρακτική

Με βάση τα ευρήματα και τους περιορισμούς των υπάρχουσών μελετών, προκύπτουν αρκετές κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα. Καταρχάς, είναι αναγκαία η διεξαγωγή μεγαλύτερων, πολυκεντρικών και τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών που θα εξετάζουν τις μακροχρόνιες επιδράσεις της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας σε διαφορετικούς τύπους καρκίνου. Οι μελέτες αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνουν μεγάλα δείγματα και επαρκή διάρκεια παρακολούθησης, ώστε να αξιολογηθεί η επίδραση στη συνολική επιβίωση, την επανεμφάνιση της νόσου και τη μείωση παρενεργειών των θεραπειών.

Επιπλέον, η έρευνα θα πρέπει να εξετάσει εξειδικευμένα διατροφικά προγράμματα για συγκεκριμένους τύπους καρκίνου και στάδια της νόσου, με στόχο την εξατομίκευση των παρεμβάσεων. Η αξιολόγηση της πρόσληψης μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών σε σχέση με τους βιοδείκτες φλεγμονής, ανοσολογικής λειτουργίας και μεταβολισμού θα μπορούσε να ενισχύσει την κατανόηση των βιολογικών μηχανισμών πίσω από τα οφέλη της διατροφής.

Στον τομέα της σωματικής δραστηριότητας, προτείνεται η ανάπτυξη προγραμμάτων που συνδυάζουν αερόβια και ενδυνάμωση, με προσαρμογή στις ατομικές ανάγκες, την ηλικία, το στάδιο της νόσου και τη φυσική κατάσταση των ασθενών. Η αξιολόγηση της συμμόρφωσης και της ασφάλειας των παρεμβάσεων, καθώς και η χρήση ψηφιακών εργαλείων παρακολούθησης, μπορεί να βελτιώσει την εφαρμοσιμότητα στην καθημερινή κλινική πρακτική.

Η συνδυαστική προσέγγιση διατροφής και σωματικής δραστηριότητας θα πρέπει να αποτελεί κεντρικό αντικείμενο μελλοντικών ερευνών, με στόχο την ανακάλυψη βέλτιστων πρωτοκόλλων παρέμβασης. Η διερεύνηση των ψυχολογικών παραμέτρων, όπως η ποιότητα ζωής, η κόπωση και η κατάθλιψη, σε συνδυασμό με βιολογικούς δείκτες, θα προσφέρει ολιστική κατανόηση των επιπτώσεων των παρεμβάσεων.

Στην κλινική πρακτική, τα ευρήματα υποδεικνύουν την ανάγκη για ενσωμάτωση προγραμμάτων διατροφής και σωματικής δραστηριότητας ως αναπόσπαστο μέρος της συνολικής φροντίδας ασθενών με καρκίνο. Οι θεραπευτές και οι διαιτολόγοι θα πρέπει να συνεργάζονται για την ανάπτυξη εξατομικευμένων προγραμμάτων που λαμβάνουν υπόψη τις ανάγκες, τις προτιμήσεις και τις δυνατότητες των ασθενών. Η ενίσχυση της εκπαίδευσης των ασθενών σχετικά με τη σημασία της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας μπορεί να αυξήσει τη συμμόρφωση και τα θετικά αποτελέσματα.

Τέλος, η ανάπτυξη πολυεπιστημονικών προγραμμάτων που συνδυάζουν ιατρική φροντίδα, διατροφή, σωματική δραστηριότητα και ψυχολογική υποστήριξη φαίνεται ιδιαίτερα υποσχόμενη. Η εφαρμογή και αξιολόγηση τέτοιων προγραμμάτων μπορεί να δημιουργήσει πρότυπα φροντίδας που προάγουν τη συνολική ευεξία και βελτιώνουν τις κλινικές εκβάσεις των ασθενών με καρκίνο.

Βιβλιογραφία

American Cancer Society. (2023). *Cancer facts & figures 2023*. American Cancer Society. <https://www.cancer.org>

Banna, J. C., Buchthal, O. V., Delormier, T., Creed-Kanashiro, H., & Penny, M. E. (2021). Influences on eating: A qualitative study of adolescents in a periurban area in Lima, Peru. *BMC Public Health*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10519-4>

Campbell, K. L., Winters-Stone, K. M., Wiskemann, J., May, A. M., Schwartz, A. L., Courneya, K. S., ... & Schmitz, K. H. (2019). Exercise guidelines for cancer survivors: Consensus

- statement from international multidisciplinary roundtable. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(11), 2375–2390. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002116>
- Cao, Y., & Giovannucci, E. L. (2020). Diet and risk of pancreatic cancer. *World Journal of Gastroenterology*, 26(38), 6840–6857. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i38.6840>
- Khan, S., & Ansar Ahmed, Z. (2022). Lifestyle interventions and cancer prevention: A review. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, 18(2), 245–253. https://doi.org/10.4103/jcrt.jcrt_542_20
- National Cancer Institute. (2023). *Nutrition in cancer care (PDQ®)–Health professional version*. National Institutes of Health. <https://www.cancer.gov>
- Patel, A. V., Friedenreich, C. M., Moore, S. C., Hayes, S. C., Silver, J. K., Campbell, K. L., ... & Schmitz, K. H. (2019). American College of Sports Medicine roundtable report on physical activity, sedentary behavior, and cancer prevention and control. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 69(6), 468–484. <https://doi.org/10.3322/caac.21591>
- Rock, C. L., Thomson, C., Gansler, T., Gapstur, S. M., McCullough, M. L., Patel, A. V., ... & Doyle, C. (2020). American Cancer Society guideline for diet and physical activity for cancer prevention. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 70(4), 245–271. <https://doi.org/10.3322/caac.21591>
- World Health Organization. (2022). *Cancer fact sheet*. World Health Organization. <https://www.who.int>
- Bourke, L., Smith, D., Steed, L., Hooper, R., Carter, A., Catto, J., & Saxton, J. (2019). Exercise interventions for men with prostate cancer: A systematic review and meta-analysis. *European Urology*, 74(2), 169–188. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.01.030>
- Campbell, K. L., Winters-Stone, K. M., Wiskemann, J., May, A. M., Schwartz, A. L., Courneya, K. S., ... & Schmitz, K. H. (2019). Exercise guidelines for cancer survivors: Consensus statement from international multidisciplinary roundtable. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(11), 2375–2390. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002116>
- Cormie, P., Zopf, E. M., Zhang, X., & Schmitz, K. H. (2017). The impact of exercise on cancer mortality, recurrence, and treatment-related adverse effects. *Epidemiologic Reviews*, 39(1), 71–92. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxx007>
- Courneya, K. S., McKenzie, D. C., Mackey, J. R., Gelmon, K., Friedenreich, C. M., Yasui, Y., ... & Reid, R. D. (2019). Effects of exercise dose and type during breast cancer chemotherapy:

Multicenter randomized trial. *Journal of the National Cancer Institute*, 111(11), 1229–1239. <https://doi.org/10.1093/jnci/djz073>

Galvão, D. A., & Newton, R. U. (2005). Review of exercise intervention studies in cancer patients. *Journal of Clinical Oncology*, 23(4), 899–909. <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.06.085>

Gerritsen, J. K. W., & Vincent, A. J. P. E. (2016). Exercise improves quality of life in patients with cancer: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 50(13), 796–803. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094787>

Hayes, S. C., Newton, R. U., Spence, R. R., & Galvão, D. A. (2019). The exercise and sports science Australia position statement: Exercise medicine in cancer management. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(11), 1175–1199. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.05.003>

Martin, A., Geller, K. S., Pernick, A., & Luckett, B. G. (2020). Combined diet and exercise interventions for cancer survivors: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cancer Survivorship*, 14(6), 713–732. <https://doi.org/10.1007/s11764-020-00900-w>

Mustian, K. M., Alfano, C. M., Heckler, C., Kleckner, A. S., Kleckner, I. R., Leach, C. R., ... & Miller, S. M. (2017). Comparison of pharmaceutical, psychological, and exercise treatments for cancer-related fatigue: A meta-analysis. *JAMA Oncology*, 3(7), 961–968. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.6914>

Patel, A. V., Friedenreich, C. M., Moore, S. C., Hayes, S. C., Silver, J. K., Campbell, K. L., ... & Schmitz, K. H. (2019). American College of Sports Medicine roundtable report on physical activity, sedentary behavior, and cancer prevention and control. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 69(6), 468–484. <https://doi.org/10.3322/caac.21591>

Schmitz, K. H., Courneya, K. S., Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvão, D. A., Pinto, B. M., ... & Schwartz, A. L. (2018). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(1), 1–23. <https://doi.org/10.3322/caac.21446>

Zhao, Y., Zhang, S., Li, J., & Li, Y. (2021). Combined effects of diet and exercise interventions on health-related quality of life in patients with lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer*, 29(12), 7559–7572. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06350-2>

- Arends, J., Baracos, V., Bertz, H., Bozzetti, F., Calder, P. C., Deutz, N., ... & Weimann, A. (2021). ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2898-2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>
- Brown, J. C., Caan, B. J., Prado, C. M., Cespedes Feliciano, E. M., & Caan, B. J. (2019). The importance of muscle and physical activity for longevity among adults with cancer. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 10(6), 1163–1172. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12483>
- Klement, R. J., & Paziienza, V. (2019). Impact of different types of diet on gut microbiota profiles and cancer prevention and treatment. *Nutrients*, 11(5), 1076. <https://doi.org/10.3390/nu11051076>
- Ladas, E. J., Kroll, D. J., Oberlies, N. H., Cheng, B., Ndao, D. H., Rheingold, S. R., & Kelly, K. M. (2017). A randomized, controlled, double-blind trial of vitamin E and C supplementation for chemotherapy-induced mucositis in children. *Cancer*, 123(9), 1748-1756. <https://doi.org/10.1002/cncr.30575>
- Lawenda, B. D., Kelly, K. M., Ladas, E. J., Sagar, S. M., Vickers, A., & Blumberg, J. B. (2008). Should supplemental antioxidant administration be avoided during chemotherapy and radiation therapy? *Journal of the National Cancer Institute*, 100(11), 773-783. <https://doi.org/10.1093/jnci/djn148>
- Rock, C. L., Thomson, C., Gansler, T., Gapstur, S. M., McCullough, M. L., Patel, A. V., ... & Doyle, C. (2020). American Cancer Society guideline for diet and physical activity for cancer prevention. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 70(4), 245-271. <https://doi.org/10.3322/caac.21591>
- Rossi, M., Turati, F., Lagiou, P., Trichopoulos, D., & La Vecchia, C. (2020). Mediterranean diet and cancer risk: An updated systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 12(11), 3343. <https://doi.org/10.3390/nu12113343>
- Schwingshackl, L., Morze, J., & Hoffmann, G. (2017). Mediterranean diet and health status: Active ingredients and pharmacological mechanisms. *British Journal of Pharmacology*, 174(11), 1263–1279. <https://doi.org/10.1111/bph.13632>
- Smith, L., Brinton, L., & Berrington de González, A. (2018). Adherence to the Mediterranean diet and cancer outcomes: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cancer Prevention*, 27(2), 117–124. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000295>