

Νοσηλευτικές παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση της κόπωσης στα παιδιά με καρκίνο: Συστηματική Ανασκόπηση

Αθανασία Χατζόγλου¹, Ιωάννης Κουτελέκος², Ευάγγελος Δούσης²

Nursing interventions to manage fatigue in children with cancer: A Systematic Review

Abstract at the end of the article

¹Νοσηλεύτρια MSc(c), Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εξειδικευμένη Κλινική Νοσηλευτική», Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

²Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Ημερομηνία υποβολής άρθρου: 07/06/2021

Επανυποβλήθηκε: 10/12/2021

Εγκρίθηκε: 15/06/2022

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Χατζόγλου Αθανασία

Ταχυδρομική Διεύθυνση: Προκοπίου

Κατζαντώνη 14-16, Νέος Κόσμος, 11744,

Αθήνα

Ηλεκτρονική Διεύθυνση: acn19008@uniwa.gr

Τηλέφωνο: 6948274574

Εισαγωγή: Η κόπωση που σχετίζεται με τον καρκίνο (CRF) είναι μια επίμονη, υποκειμενική αίσθηση κόπωσης που σχετίζεται με τον καρκίνο ή τη θεραπεία του καρκίνου που παρεμβαίνει στη συνήθη λειτουργία. Τελευταία αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο ως ένα σημαντικό σύμπτωμα σε παιδιά και εφήβους με καρκίνο με σοβαρές επιπτώσεις στη σωματική, γνωστική και ψυχοκοινωνική λειτουργία και επομένως στη συνολική ποιότητα ζωής (QoL).

Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση των νοσηλευτικών παρεμβάσεων για τη διαχείριση και αντιμετώπιση της CRF σε παιδιά ή/και εφήβους κατά τη φάση της θεραπείας.

Υλικό-μέθοδος: Πρόκειται για συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας με αναζήτηση άρθρων σε διεθνείς βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων (Medline, PubMed, Scopus, Cochrane Library). Τα κριτήρια εισαγωγής ενός άρθρου στη μελέτη ήταν: να είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα, να είναι απολύτως σχετικό με το θέμα, το δείγμα του να αφορά παιδιά με καρκίνο, να είναι δημοσιευμένο από το 2017-2020, να είναι δημοσιευμένο σε έγκυρο επιστημονικό περιοδικό, το άρθρο να αφορά ερευνητική μελέτη, να μελετά μη φαρμακολογική παρέμβαση για τη βελτίωση της CRF. Μετά από συστηματική και κριτική αξιολόγηση των άρθρων συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη 20 άρθρα.

Αποτελέσματα: Τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί σημαντική αύξηση των μελετών για την ανακούφιση των συμπτωμάτων της κόπωσης σε παιδιά και εφήβους με καρκίνο. Οι 10 από τις μελέτες εστιάζονται στην προώθηση της σωματικής δραστηριότητας κυρίως μέσω αερόβιας άσκησης, αλλά και ασκήσεων αντίστασης και ευελιξίας, οι 3 σε προγράμματα άσκησης μέσω ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών και οι 3 σε διαδραστικές δραστηριότητες με κλόουν. Οι υπόλοιπες 4 εστιάζουν

ζονται στη χρήση άλλων μεθόδων, όπως η γιόγκα, η χρήση γνωστικών και συμπεριφορικών προσεγγίσεων, όπως η εκπαίδευση ύπνου και οι τεχνικές χαλάρωσης, η χρήση σπόρων σόγιας και οι συνεδρίες εργοθεραπείας με βάση το παιχνίδι.

Συμπεράσματα: Η CRF στα παιδιά και εφήβους κατά τη φάση της θεραπείας μπορεί να βελτιωθεί και να ανακουφιστεί τόσο με τη συμμετοχή σε σωματικές δραστηριότητες, όσο και με την εφαρμογή άλλων μεθόδων, όπως επισκέψεις κλόουν, πρόσληψη σόγιας και γιόγκα.

Λέξεις-ερευνηρίου: κόπωση, δραστηριότητα, θεραπεία καρκίνου, παιδιά, μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις

Εισαγωγή

Η κόπωση που σχετίζεται με τον καρκίνο (cancer related fatigue – CRF) είναι ένα συχνό, σχεδόν καθολικό σύμπτωμα σε ασθενείς με καρκίνο, αλλά έως και σήμερα δεν αναγνωρίζεται επαρκώς,¹ επειδή οι επαγγελματίες υγείας επικεντρώνονται κυρίως στη θεραπεία της νόσου και δίνουν λιγότερη προσοχή στις επιπτώσεις της θεραπείας², με αποτέλεσμα να παραμένει αδιάγνωστη και χωρίς αντιμετώπιση. Αρκετές μελέτες πραγματοποιήθηκαν σχετικά με τον επιπολασμό, την επίπτωση και τις παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση της κόπωσης σε διαφορετικούς πληθυσμούς, κυρίως όμως σε νεαρούς ενήλικες ηλικίας 18-35 ετών.³ Φαίνεται ότι υπάρχουν περιορισμένες αναφορές στις μελέτες στην κόπωση παιδιών και εφήβων με καρκίνο, μια ομάδα με ιδιαίτερες αναπτυξιακές ανάγκες. Τα τελευταία 5-10 χρόνια διαπιστώνεται ερευνητικό ενδιαφέρον σε αυτό το ηλικιακό εύρος.¹

Το National Comprehensive Cancer Network (NCCN) αναφέρει ότι η CRF είναι μια ενοχλητική, επίμονη, υποκειμενική αίσθηση σωματικής, συναισθηματικής ή και γνωστικής κόπωσης ή εξάντλησης που σχετίζεται με τον καρκίνο ή τη θεραπεία καρκίνου, που δεν είναι ανάλογη με την πρόσφατη δραστηριότητα που επηρεάζει τη συνήθη λειτουργία και επιδρά στη λειτουργική κατάσταση των ασθενών.^{3,4,5}

Οι περισσότεροι συγγραφείς συμφωνούν ότι η CRF είναι ένα πολυπαραγοντικό φαινόμενο, αφού βιολογικοί, ψυχολογικοί, κοινωνικοί, και περιβαλλοντικοί παράγοντες επηρεάζουν την έναρξη, τη διάρκεια και την έντασή της, καθώς και τον τρόπο συμπεριφοράς αυτών των ασθενών.^{1,5,6}

Η CRF είναι αποτέλεσμα μεταβλητών που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Αυτές περιλαμβάνουν τόσο τις επιπτώσεις της νόσου όσο και αυτές της θεραπείας, καθώς και άλλους βιολογικούς, φυσιολογικούς, κοινωνικούς και ψυχολογικούς παράγοντες.^{7,8}

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αρκετό ερευνητικό ενδιαφέρον σχετικά με τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις που βελτιώνουν τη CRF. Η αντιμετώπιση της CRF περιλαμβάνει φαρμακολογικές και μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις.⁶

Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση των νοσηλευτικών παρεμβάσεων για τη διαχείριση και αντιμετώπιση της CRF σε παιδιά ή/και εφήβους κατά τη φάση της θεραπείας.

Δείγμα

Το δείγμα της μελέτης συμπεριλαμβάνει δημοσιευμένα ερευνητικά άρθρα σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά που αναφέρονται σε νοσηλευτικές παρεμβάσεις που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση της κόπωσης στα παιδιά με καρκίνο.

Υλικό - Μέθοδος

Πρόκειται για συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που πραγματοποιήθηκε με αναζήτηση άρθρων με τη χρήση λέξεων κλειδιών: “fatigue, cancer, children, pediatric, activity, functionality, non-pharmacological interventions, care, nurses, nursing” σε διεθνείς βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων (Medline, PubMed, Scopus, Cochrane Library), καθώς και συνώνυμα και συνδυασμός των όρων.

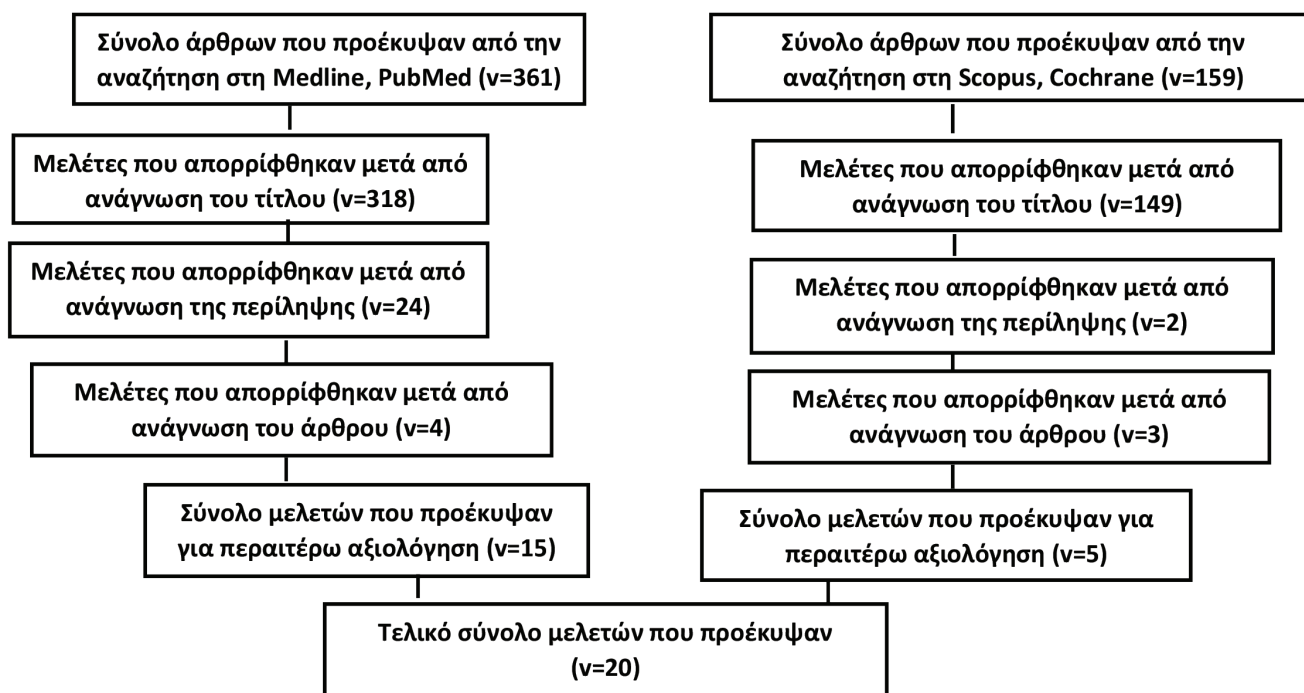
Τα κριτήρια εισαγωγής ενός άρθρου στη μελέτη ήταν: να είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα, να είναι απολύτως σχετικό με το θέμα, το δείγμα του να αφορά παιδιά με καρκίνο, να είναι δημοσιευμένο από το 2017-2020, να είναι δημοσιευμένο σε έγκυρο επιστημονικό περιοδικό, το άρθρο να αφορά ερευνητική μελέτη, να μελετά μη φαρμακολογική παρέμβαση για τη βελτίωση της CRF.

Χρησιμοποιήθηκε η διαδικασία PICOS (Population,

Interventions, Controls, Outcome, Study design) σαν κριτήριο για την εισαγωγή των άρθρων στην παρούσα μελέτη. Τα άρθρα εισάγονταν στη μελέτη αν είχαν πληθυσμό (Population) παιδιά ή εφήβους ή/και νεαρούς ενήλικες με καρκίνο που παρουσίασαν κόπωση και ήταν υπό θεραπεία (χημειοθεραπεία ή/και ακτινοθεραπεία, ή/και άλλη θεραπεία). Οι παρεμβάσεις (Interventions) έπρεπε να είναι μη φαρμακολογικές. Συμπεριλήφθηκαν και άρθρα που αφορούσαν συμπληρωματικές ή/και εναλλακτικές θεραπείες. Τα άρθρα έπρεπε να περιλαμβάνουν τουλάχιστον μία ομάδα παρέμβασης ή/και ομάδα ελέγχου ή προ και μετά μετρήσεις (Controls) και να εξετάζουν ως εκβάσεις (Outcomes) της παρέμβασης τα αποτελέσματά

της στη βελτίωση της κόπωσης ή/και της σωματικής λειτουργίας ή/και της σωματικής δραστηριότητας/λειτουργικότητας. Στις μελέτες καθορίζονταν ως εκβάσεις η βελτίωση ή ανακούφιση της κόπωσης που σχετίζεται με τη θεραπεία σε παιδιά ή/και εφήβους με καρκίνο. Τέλος, οι μελέτες έπρεπε να είναι ερευνητικές μελέτες σε ό,τι αφορά τον ερευνητικό σχεδιασμό, ενώ συμπεριελήφθησαν και ποιοτικές μελέτες (Study design).

Μετά την αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων και την εφαρμογή των φίλτρων για αναζήτηση άρθρων της τελευταίας τριετίας προέκυψαν 520. Από αυτά μετά από αξιολόγηση προέκυψαν 20 άρθρα (Διάγραμμα 1).



Διάγραμμα 1: Διάγραμμα ροής επιλογής άρθρων της συστηματικής ανασκόπησης

Αποτελέσματα

Από τα 20 άρθρα που εντάχθηκαν στη μελέτη τα 2 δημοσιεύθηκαν το 2020, τα 11 το 2019, τα 3 το 2018 και τα 4 το 2017.

Οι 4 μελέτες προέρχονταν από την Κίνα,^{9,10,11,12} 3 από τις ΗΠΑ,^{13,14,15} 3 από την Ινδονησία,^{16,17,18} 2 από το Ιράν,^{19,20}

2 από τη Βραζιλία,^{21,22} και οι υπόλοιπες από τη Γερμανία,²³ την Ιταλία,²⁴ την Ελλάδα,²⁵ την Πορτογαλία,²⁶ τη Φιλανδία²⁷ και τη Σαουδική Αραβία.²⁸

Από τις μελέτες αυτές η μία αφορούσε ποιοτική μελέτη, οι 3 πιλοτικές μελέτες, ενώ όλες οι μελέτες ήταν ερευνητικές (Πίνακας 1).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ – SYSTEMATIC REVIEW

Αντιμετώπιση της κόπωσης στα παιδιά με καρκίνο

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά μελετών για τη βελτίωση της κόπωσης στα παιδιά με καρκίνο

Συγγραφείς/ Έτος	Ερευνητικό σχέδιο	Δείγμα	Σκοπός	Παρέμβαση	Εργαλεία	Αποτελέσματα
Maulinda et al, ¹⁶ 2020	Ημι-πειραματική μελέτη με προ- & μετά-μετρήσεις χωρίς ομάδα ελέγχου	30 παιδιά με λευχαιμία (76.6% σχολικής ηλικίας & 23.3% έφηβοι).	Η επίδρασης της σωματικής άσκησης στην κόπωση σε παιδιά με λευχαιμία.	Χαλαρό περπάτημα 12 λεπτών/5 ημέρες την εβδομάδα για 3 εβδομάδες.	Fatigue Child-Allen Oncology Scale (FOA-A Scale)	Στατιστικά σημαντική βελτίωση της κόπωσης πριν & μετά την παρέμβαση (p<0.05).
Spreafico et al, ²⁴ 2020	Συγχρονική μελέτη με ομάδα παρέμβασης & ελέγχου	44 ασθενείς 5-21 ετών, χωρίς περιορισμούς στην κίνηση.	Η επίδρασης της οργανωμένης σωματικής άσκησης στην ποιότητα ζωής & στην κόπωση παιδιών & εφήβων.	Εξατομικευμένο πρόγραμμα επίβλεψης 6 εβδομάδων που περιελάμβανε ασκήσεις αερόβιες, αντίστασης & ευελιξίας.	PedsQL-4.0 Generic Core Scales PedsQL Multidimensional Fatigue Scale	Η δομημένη άσκηση βελτίωσε την QoL των παιδιών & εφήβων με καρκίνο καθώς & τη σωματική, ψυχική & κοινωνική λειτουργία.
Nani et al, ²⁵ 2019	Ποιοτική μελέτη	6 παιδιά, ηλικίας 5-9 ετών (αγόρια & κορίτσια) με καρκίνο .	Ο προσδιορισμός των ωφελιών που σχετίζονται με τη συμμετοχή σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης μέσω ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών σε παιδιά με καρκίνο.	Θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων, χρησιμοποιώντας την κονσόλα Xbox Kinect 3 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά.	Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω παρατηρήσεων & ατομικών συνεντεύξεων με τα παιδιά, και με έναν από τους γονείς.	Η άσκηση στα παιδιά με καρκίνο φαίνεται ότι μπορεί να: (α) ενισχύσει τις κοινωνικές δεξιότητες, (β) βελτιώσει την κόπωση, (γ) ενισχύσει τα θετικά συναισθήματα, (δ) βελτιώσει τον έλεγχο των αρνητικών συναισθημάτων.
Rogers et al, ¹³ 2019	Μη τυφλή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη με ομάδα παρέμβασης & ελέγχου.	33 παιδιά (4-12 ετών) έφηβοι (13-19 ετών) με καρκίνο υπό χημειοθεραπεία υψηλής δόσης (HDCT).	Να προσδιοριστεί αν μια παρέμβαση ύπνου ήταν επιτυχής στη διατήρηση του νυχτερινού ύπνου σε παιδιά με καρκίνο του Κ.Ν.Σ & να διερευνηθεί συσχετίσεις μεταξύ ύπνου & κόπωσης.	Τεκμηριωμένες γνωστικές & συμπεριφορικές στρατηγικές προφορική & γραπτή εκπαίδευση ύπνου τεχνικές χαλάρωσης (αφήγηση, ανάγνωση βιβλίων, μασάζ).	Μέτρηση του ύπνου & της αφύπνισης μέσω καταγραφέα Ημερολόγιο ύπνου Childhood Fatigue Scale (CFS) Fatigue Scale–Adolescent (FS-A Parent Fatigue Scale (PFS)	Οι πολλαπλές παρεμβάσεις στον ύπνο είχαν μέτρια επίδραση στη διάρκεια του νυχτερινού ύπνου στην ομάδα παρέμβασης, αν & ο συνολικός ύπνος ήταν κακός & στις δύο ομάδες. Η μεγαλύτερη κόπωση συσχετίστηκε με μεγαλύτερη νυχτερινή δραστηριότητα & μικρότερη διάρκεια ύπνου (p<0,05). Ο μεγαλύτερος σε διάρκεια ύπνος συσχετίστηκε θετικά με την κόπωση που αναφέρθηκε την επόμενη μέρα (p=0,018).

Arriaga et al, ²⁶ 2019	Ημι-πειραματική μελέτη με προ- & μετά- μετρήσεις με ομάδα ελέγχου.	82 παιδιά 8-15 ετών που υποβάλλονταν σε χημειοθεραπεία.	Αξιολόγηση της επίδρασης των νοσοκομειακών κλόουν (HC) στις φυσικές & συναισθηματικές αντιδράσεις των παιδιατρικών ασθενών κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας.	Παρέμβαση νοσοκομειακών κλόουν (HC).	EAS-P Γονική Αξιολόγηση της ιδιοσυγκρασίας των παιδιών State-Trait Anxiety Inventory Form Y(STAI-Y) Baxter Retching Faces Scale (BARF) Wong-Baker (FACES) Present Functioning Visual Analogue Scale (PedsQL VAS) Self-Assessment Mannequin (SAM)	Οι ασθενείς που είχαν επίσκεψη κλόουν (HC) κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας ανέφεραν μεγαλύτερα επίπεδα ηρεμίας & ευτυχίας & βελτίωση της κόπωσης, πόνου & αγωνίας, ενώ η ναυτία δεν επηρεάστηκε.
Fadhilah et al, ¹⁷ 2019	Συγχρονική μελέτη συσχέτισης με μετρήσεις πριν & μετά την παρέμβαση με ομάδα ελέγχου.	45 παιδιά ηλικίας 3–16 ετών	Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ σωματικής δραστηριότητας & κόπωσης σε παιδιά που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία.	Σωματική δραστηριότητα.	Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) Fatigue Onkologi Anak–Allen (FO-A)	Στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της σωματικής δραστηριότητας & της κόπωσης σε παιδιά που ζουν στο σπίτι με λευχαιμία (p<0,001). Η υψηλότερη σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με βελτίωση της κόπωσης.
Hooke et al, ¹⁴ 2019	Ημι-πειραματική μη τυχαιοποιημένη πιλοτική μελέτη με ομάδα ελέγχου.	30 παιδιά ηλικίας 6 έως 18 ετών	Αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης καθοδήγησης στη σωματική δραστηριότητα & στην κόπωση σε παιδιά που υποβάλλονται σε θεραπεία.	Πρόγραμμα καθοδήγησης “Kids are Movin’g (KAM)”.	GT3X + επιταχυνσιόμετρο μετρήσεις αυτοαναφοράς της φυσικής άσκησης & της κόπωσης στους μήνες θεραπείας 2, 4 και 6.	Δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στα επίπεδα κόπωσης στα παιδιά που εφάρμοσαν το πρόγραμμα σωματικής δραστηριότητας (KAM) σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.
Hamari et al, ²⁷ 2019	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη με μετρήσεις πριν & μετά την παρέμβαση.	36 παιδιά 3 έως 16 ετών.	Αξιολόγηση της επίδρασης των διαδραστικών βιντεοπαιχνιδιών (AVG) στη βελτίωση της σωματικής δραστηριότητας, της κινητικής απόδοσης & της κόπωσης σε παιδιά με καρκίνο.	Nintendo Wii Fit για 30 λεπτά / ημέρα για 8 εβδομάδες.	Καταγραφέας Fitbit Ultra Ημερολόγιο δραστηριοτήτων Metabolic equivalent (MET) questionnaire PedsQL Multidimensional Fatigue Scale	Δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ της ομάδας παρέμβασης & της ομάδας ελέγχου ως προς τη σωματική δραστηριότητα, την κινητική απόδοση & την κόπωση.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ – SYSTEMATIC REVIEW

Αντιμετώπιση της κόπωσης στα παιδιά με καρκίνο

Ouyang et al, ⁹ 2019	Ημι-πειραματική μελέτη με προ- & μετά- μετρήσεις με ομάδα ελέγχου.	114 παιδιά ηλικίας 4-18 ετών.	Αξιολόγηση της επίδρασης της ομαδικής σωματικής δραστηριότητας στη βελτίωση της δυσφορίας των συμπτωμάτων σε παιδιά με καρκίνο.	12 ομαδικές συνεδρίες άσκησης διάρκειας 30-40 λεπτών/3 φορές την εβδομάδα.	Children's Leisure Time Activities Study Survey-Chinese (CLASS-C) Memorial Symptom Assessment Scale (MSAS)	Υπήρξε μείωση στη συχνότητα & τη διάρκεια της καθιστικής συμπεριφοράς & αύξηση της μέτριας έως έντονης σωματικής δραστηριότητας μεταξύ των δύο ομάδων ($p < .001$). Η παρέμβαση θα μπορούσε να μειώσει τις βαθμολογίες των ψυχολογικών συμπτωμάτων ($p < .001$), Global Distress Index ($p < .001$) & των σωματικών συμπτωμάτων ($p = .01$) κατά τη σύγκριση της διαφοράς μεταξύ των δύο ομάδων πριν & μετά την παρέμβαση.
Khoirunnisa et al, ¹⁸ 2019	Ημι-πειραματική μελέτη με ομάδα ελέγχου.	64 παιδιά & έφηβοι 8-18 ετών.	Αξιολόγηση της επίδρασης της «άσκησης AeRop» στην ποιότητα ύπνου & στην κόπωση παιδιών με καρκίνο.	«Άσκηση AeRop» (συνδυασμένη αερόβια άσκηση & μια τεχνική προοδευτικής χαλάρωσης των μυών) 15 λεπτά/ημέρα για 5 ημέρες.	Childhood Fatigue Scale	Στατιστικά σημαντική διαφορά στα προβλήματα ύπνου μεταξύ των δύο ομάδων. Ωστόσο, τα επίπεδα κόπωσης βελτιώθηκαν ελαφρώς ($p = 0,05$).
Lam et al, ¹⁰ 2019	Τυχαιοποιημένη τυφλή ελεγχόμενη μελέτη με ομάδα ελέγχου.	70 παιδιά (9-18 ετών).	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός ολοκληρωμένου προγράμματος για τη βελτίωση της σωματικής δραστηριότητας, της κόπωσης, της αυτο-αποτελεσματικότητας της σωματικής δραστηριότητας, της μυϊκής δύναμης & της ποιότητας ζωής σε παιδιά με καρκίνο.	Ολοκληρωμένο πρόγραμμα βιωματικής κατάρτισης με 28 επισκέψεις στο σπίτι από επαγγελματίες υγείας για περίοδο 6 μηνών.	Childhood Fatigue Scale (CFS) PedsQL Inventory CUHK-PARCY κλίμακα αυτο-αποτελεσματικότητας φυσικής δραστηριότητας (PASE) Δυναμόμετρα	Η ομάδα παρέμβασης ανέφερε σημαντικά μικρότερα επίπεδα κόπωσης, υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας & αυτο-αποτελεσματικότητας σωματικής δραστηριότητας & καλύτερη QoL.

Wu et al, ¹¹ 2019	Συγχρονική μελέτη συσχέτισης με μετρήσεις πριν & μετά την παρέμβαση με ομάδα ελέγχου.	100 παιδιά & έφηβοι 13-18 ετών.	Αξιολόγηση του βαθμού συμμετοχής της άσκησης στην κόπωση, στην ποιότητα ύπνου & στην QoL μεταξύ των εφήβων με καρκίνο & διερεύνηση εάν η άσκηση σχετίζεται μεταξύ (α) κόπωσης & QoL & (β) ποιότητας ύπνου & QoL.	Σωματική άσκηση	Mandarin-language Fatigue Scale for Adolescents with Cancer (FSAC) Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) Quality of Life for Children with Cancer Y Adolescent Form (QOLCC-ADO)	Οι εκτός θεραπείας συμμετέχοντες είχαν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά συμμετοχής σε σωματική άσκηση, βελτιωμένη κόπωση, καλύτερη ποιότητα ύπνου & λιγότερη δυσφορία. Η άσκηση σχετίζεται μερικώς μεταξύ κόπωσης & QoL για τους ασθενείς με ενεργό θεραπεία. Η άσκηση σχετίζεται μερικώς μεταξύ ποιότητας ύπνου & QoL για τους ασθενείς που βρίσκονταν υπό θεραπεία & για εκείνους που είχαν ήδη ολοκληρώσει τη θεραπεία.
Su et al, ¹² 2018	Συγχρονική μελέτη.	18 παιδιά (3-19 ετών).	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της άσκησης αντοχής, της κόπωσης & της QoL σε παιδιά & εφήβους με καρκίνο.	Άσκηση (περπάτημα) 6 εβδομάδων & εκπαιδευτικό πρόγραμμα.	Garmin Vivofit exercise watch Multidimensional fatigue scale (MFS) Children's sleep quality scale (CSQ) PedsQL 4.0 Inventory	Η γνωστική κόπωση & η γενική κόπωση βελτιώθηκαν σημαντικά μετά από άσκηση 6 εβδομάδων (t=2,41, p=0,02, t=2,76, p=0,01), ενώ οι βαθμολογίες για την κόπωση ύπνου/ανάπαυσης δεν βελτιώθηκαν. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση στην ποιότητα του ύπνου ή στην QoL.
Ramezani et al, ¹⁹ 2018	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη με ομάδα παρέμβασης & ελέγχου.	60 παιδιά 3-12 ετών.	Αξιολόγηση της επίδρασης του σπόρου σόγιας σε παιδιά με οξεία λεμφοβλαστική λευχαιμία (ΟΛΛ) Β-κυττάρων που βρίσκονταν στη φάση συντήρησης.	30 g/ημέρα σκόνη σόγιας για 12 εβδομάδες.	Edmonton Symptom Assessment System (ESAS)	Η συνολική πρόσληψη ενέργειας & πρωτεϊνών, η σωματική δραστηριότητα, το σωματικό βάρος, τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης - αιματοκρίτη & η κόπωση βελτιώθηκαν σημαντικά στην ομάδα που κατανάλωσαν σπόρους σόγιας (p<0,05).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ – SYSTEMATIC REVIEW

Αντιμετώπιση της κόπωσης στα παιδιά με καρκίνο

Lopes-Júnior et al, ²² 2018	Ημι-πειραματική μελέτη με προ- & μετα-μετρήσεις χωρίς ομάδα ελέγχου.	6 παιδιά 6-15 ετών με οστεοσάρκωμα.	Αξιολόγηση των ψυχοφυσιολογικών παραμέτρων του άγχους & της κόπωσης σε παιδιά με οστεοσάρκωμα & διερεύνηση εάν οι αλλαγές στα επίπεδα των βιοδεικτών σχετίζονται με το ψυχολογικό άγχος & την κόπωση μετά την παρέμβαση κλόουν.	Παρέμβαση κλόουν για περίπου 30 λεπτά.	Escala de Estresse Infantil, ESI) PedsQL Multidimensional Fatigue Scale 8 δείγματα σιέλου για εκτίμηση βιοδεικτών (4 κατά την έναρξη & 4 μετά την παρέμβαση)	Τα επίπεδα ψυχολογικής πίεσης & τα επίπεδα κόπωσης παρέμειναν αμετάβλητα μετά την παρέμβαση κλόουν (προ-μετά την παρέμβαση 30,8 (13,7) έναντι 26 (14,8), $\rho=0,15$ & 73,7 (15,1) έναντι 73,9 (16,7), $\rho=.84$, αντίστοιχα).
Platschek et al, ²³ 2017	Πιλοτική προοπτική μελέτη.	6 παιδιά 8-14 ετών.	Αξιολόγηση της επίδρασης της άσκησης μέσω υπολογιστή στην κόπωση & στην ψυχολογική κατάσταση (διάθεση) παιδιών με καρκίνο που βρίσκονταν στη φάση επικουρικής χημειοθεραπείας.	Εποπτευόμενες συνεδρίες άσκησης με υπολογιστή 45 λεπτών με αυτο-επιλογή έντασης (κονσόλα παιχνιδιών (Microsoft® Xbox 360 Kinect)	Ερωτηματολόγιο Mood Meter PedsQL Multidimensional Fatigue Scale	Θετική επίδραση στη διάθεση & την κόπωση, σημαντική αλλαγή στην κόπωση ύπνου/ ανάπαυσης από την έναρξη έως τη 12η εβδομάδα.
Mohamadi et al, ²⁰ 2017	Πιλοτική μελέτη.	2 παιδιά με ΟΛΛ 1 αγόρι 9 ετών 1 κορίτσι 7 ετών	Αξιολόγηση της επίδρασης της εργοθεραπείας με βάση το παιχνίδι στον πόνο, στο άγχος & στην κόπωση σε παιδιά με καρκίνο.	Συνεδρίες εργοθεραπείας με βάση το παιχνίδι 30-45 λεπτών.	Faces Pain Scale Visual Fatigue Scale Faces Anxiety Scale	Μειώθηκαν τα επίπεδα πόνου, άγχους & κόπωσης & στους δύο συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια σχέση μεταξύ των μεταβλητών πόνου, άγχους & κόπωσης.
Baky et al, ²⁸ 2017	Προοπτική, τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη με ομάδα ελέγχου.	30 παιδιά & έφηβοι 8-16 ετών.	Αξιολόγηση της επίδρασης της αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση & στην κόπωση σε παιδιά με ΟΛΛ.	Αερόβια άσκηση με επίβλεψη 16 εβδομάδων.	Checklist Individual Strength (CIS) Vo2max Exercise Test (GXT)	Σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ($\rho<0,05$) ομάδα α: βελτίωση της φυσικής κατάστασης & κόπωσης 31,06% & 21,56%, ομάδα β: βελτίωση κατά 4,16% & 2,78% αντίστοιχα.

Orsey et al, ¹⁵ 2017	Συγχρονική μελέτη με μετρήσεις πριν & μετά την παρέμβαση.	29 παιδιά ηλικίας 8-18 ετών & γονείς άνω των 18 ετών.	Αξιολόγηση της σκοπιμότητας & της αποτελεσματικότητας της γιόγκα α) στην κόπωση & στην ποιότητα ζωής σε ασθενείς με καρκίνο & β) στην ευημερία των φροντιστών.	4 συνεδρίες γιόγκα για 8 εβδομάδες.	PedsQL 4.0 Inventory Fatigue Scale (FS) Actical monitor Health-Related Quality of Life (HRQOL)–Short Form (SF-12)	Βελτίωση της QoL των ασθενών & των γονέων μετά τη γιόγκα. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση της κόπωσης στις μετρήσεις.
------------------------------------	---	---	--	-------------------------------------	--	--

Οι παρεμβάσεις που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες για τη βελτίωση της κόπωσης στα παιδιά ή/και στους εφήβους με καρκίνο που βρίσκονταν υπό θεραπεία ήταν η άσκηση (περπάτημα, συνδυασμός ασκήσεων), εκπαίδευση ύπνου, επίσκεψη κλόουν, οποιαδήποτε σωματική δραστηριότητα, χρήση διαδραστικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, αεροβικές ασκήσεις, χρήση σκόνης σπόρων σόγιας, εργοθεραπεία με παιχνίδι και γιόγκα.

Τα αποτελέσματα των μελετών έδειξαν ότι η κόπωση βελτιώθηκε στατιστικά σημαντικά μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων αερόβιας άσκησης,^{12,16,28} αερόβιας άσκησης σε συνδυασμό με ασκήσεις αντίστασης και ευελιξίας,²⁴ οποιαδήποτε σωματικής δραστηριότητας,¹⁷ άσκησης κατά ομάδες,⁹ ολοκληρωμένου προγράμματος άσκησης, βιωματικής κατάρτισης,¹⁰ διαδραστικών δραστηριοτήτων με κλόουν²¹ και χρήσης σκόνης σπόρων σόγιας,¹⁹ σε 9 μελέτες.

Η κόπωση βελτιώθηκε, αλλά δεν φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων άσκησης μέσω ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών,^{23,25} επίσκεψης κλόουν,²⁶ εργοθεραπείας με βάση το παιχνίδι²⁰ και γιόγκα,¹⁵ σε 5 μελέτες.

Η κόπωση βελτιώθηκε ελαφρώς μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων αερόβιας άσκησης σε συνδυασμό με προοδευτική χαλάρωση των μυών,¹⁸ συμμετοχής σε σωματική άσκηση,¹¹ γνωστικών και συμπεριφορικών στρατηγικών με εκπαίδευση ύπνου και τεχνικές χαλάρωσης,¹³ σε 3 μελέτες.

Η κόπωση δε βελτιώθηκε καθόλου μετά την εφαρμογή των παρεμβάσεων καθοδήγησης σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα,¹⁴ διαδραστικά βιντεοπαιχνίδια²⁷ και αλληλεπίδραση με κλόουν,²² σε 3 μελέτες.

Από κάθε μελέτη απομονώθηκαν και χρησιμοποιήθη-

καν το έτος δημοσίευσης, ο ερευνητικός σχεδιασμός, ο σκοπός, το δείγμα, οι παρεμβάσεις, τα εργαλεία και τα αποτελέσματα (Πίνακας 1).

Η αξιολόγηση των άρθρων σε όλα τα στάδια της μελέτης έγινε από όλους τους ερευνητές και κάθε φορά που υπήρχε ασυμφωνία έγινε περαιτέρω αξιολόγηση μέχρι την επίτευξη συμφωνίας μεταξύ των ερευνητών.

Αποτελέσματα – Συζήτηση

Οι Maulinda et al,¹⁶ το 2020, αξιολόγησαν την επίδραση της σωματικής άσκησης στην κόπωση σε παιδιά με λευχαιμία. Σε ημι-πειραματική μελέτη με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση, χωρίς ομάδα ελέγχου, 30 παιδιά με λευχαιμία (76,6% σχολικής ηλικίας και 23,3% έφηβοι), ακολούθησαν ένα πρόγραμμα άσκησης που περιλάμβανε χαλαρό περπάτημα 12 λεπτών για 5 ημέρες την εβδομάδα διάρκειας 3 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η μέση τιμή της κόπωσης των παιδιών με λευχαιμία πριν από την παρέμβαση ήταν 3,53 (SD 2,763, 95% CI 2,50-4,57) ενώ μετά την παρέμβαση ήταν 1,23 (SD 1,104, 95% CI 0,82-1,65) ($p < 0,05$). Μέσα από τη μελέτη αναδείχθηκε μια στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην κόπωση πριν και μετά την παρέμβαση. Συμπερασματικά, η μελέτη έδειξε ότι η κόπωση μπορεί να βελτιωθεί με τη σωματική άσκηση.

Οι Spreafico et al,²⁴ το 2020, αξιολόγησαν την επίδραση ενός οργανωμένου προγράμματος άσκησης στην ποιότητα ζωής, στην κόπωση και στη σωματική, ψυχοκοινωνική και συναισθηματική λειτουργία παιδιών και εφήβων με καρκίνο. Σε συγχρονική μελέτη 44 ασθενείς κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα gym (εξατομικευμένες ασκήσεις αεροβικής, αντοχής και ασκήσεις ευελιξίας) και ομάδα no-gym. Οι συνεδρίες άσκησης προσφέρονταν για 1 ώρα, 3 φορές την εβδομάδα για συνολική διάρκεια

6 εβδομάδων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, οι βαθμολογίες για τους ασθενείς στην ομάδα gym έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση της αντιληπτής συναισθηματικής λειτουργίας και πιθανή ένδειξη βελτιωμένης κοινωνικής λειτουργίας σε σύγκριση με την ομάδα no-gym. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι η άσκηση βελτιώνει την ποιότητα ζωής των παιδιών και των εφήβων με καρκίνο, καθώς και τη σωματική, ψυχική και κοινωνική τους λειτουργία.

Οι Nani et al, το 2019,²⁵ αξιολόγησαν τα οφέλη που σχετίζονται με τη συμμετοχή σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης μέσω ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών σε παιδιά που έχουν διαγνωστεί με καρκίνο. Σε ποιοτική μελέτη 6 παιδιά, ηλικίας 5-9 ετών, που είχαν διαγνωστεί με καρκίνο και διέμεναν σε ξενώνα καρκινοπαθών, συμμετείχαν σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων, χρησιμοποιώντας την κονσόλα Xbox Kinect 3 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η δραστηριότητα κατά τη φάση της θεραπείας του καρκίνου παίζει σημαντικό ρόλο: (α) στην ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων και των θετικών συναισθημάτων, β) στη μείωση της CRF και (γ) στον έλεγχο των αρνητικών συναισθημάτων. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι άσκηση μέσω ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών μπορεί να ενσωματωθεί ως παράλληλη παρέμβαση, επιτρέποντας στα παιδιά να είναι ενεργά και δραστήρια σε ασφαλές περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψη τις μοναδικές ανάγκες τους.

Οι Rogers et al,¹³ το 2019, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα πολλαπλών παρεμβάσεων στον ύπνο σε σύγκριση με τη φροντίδα ρουτίνας (SOC) στη διατήρηση του νυχτερινού ύπνου σε παιδιά με καρκίνο του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) υπό χημειοθεραπεία υψηλής δόσης (HDCT) και διερεύνησαν τις συσχετίσεις μεταξύ ύπνου και κόπωσης κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής αγωγής. Σε μη τυφλή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη πιλοτική μελέτη 44 ασθενείς τυχαία κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (ομάδα παρέμβασης: τεκμηριωμένες γνωστικές και συμπεριφορικές στρατηγικές με προφορική και γραπτή εκπαίδευση ύπνου και τεχνικές χαλάρωσης, π.χ. αφήγηση, ανάγνωση βιβλίων, μασάζ) και ομάδα β (ομάδα ελέγχου: SOC). Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση και ακτινοβολία για 6 εβδομάδες. Ακολούθησε εισαγωγή στο νοσοκομείο για HDCT, η οποία επαναλαμβάνονταν κάθε 4 εβδομάδες και παράλληλα πραγματοποιήθηκαν 4 συνεδρίες εκπαί-

δευσης ύπνου. Η συμμετοχή στην παρέμβαση ύπνου ξεκινούσε την ημέρα εισαγωγής (ημέρα 0), οι ασθενείς ελάμβαναν παρέμβαση για 4 ημέρες έως την ημέρα της ακτινοθεραπείας (ημέρα 5). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι πολλαπλές παρεμβάσεις στον ύπνο είχαν μέτρια επίδραση στη διάρκεια του νυχτερινού ύπνου στην ομάδα παρέμβασης, αν και ο συνολικός ύπνος ήταν κακός και στις δύο ομάδες. Η μεγαλύτερη κόπωση συσχετίστηκε με υψηλότερη νυχτερινή δραστηριότητα και μικρότερη διάρκεια ύπνου ($p < 0,05$). Ο μεγαλύτερος σε διάρκεια ύπνος συσχετίστηκε θετικά με την κόπωση που αναφέρθηκε την επόμενη μέρα ($p = 0,018$). Συμπερασματικά, οι συνδυασμένες στρατηγικές φροντίδας και γνωστικής συμπεριφοράς είχαν μετρήσιμη, αν και μέτρια, επίδραση στη διατήρηση του ύπνου σε παιδιά με καρκίνο του ΚΝΣ που είχαν εισαχθεί για θεραπεία.

Οι Arriaga et al,²⁶ το 2019, αξιολόγησαν τις επιδράσεις των νοσοκομειακών κλόουν (HC) στις φυσικές και συναισθηματικές αντιδράσεις των παιδιών με καρκίνο κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας. Σε ημι-πειραματική μελέτη με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση 82 παιδιά με καρκίνο κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα HC (HC παρέμβαση κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας), ομάδα CG (μόνο χημειοθεραπεία). Η ομάδα HC συγκρίθηκε με μια ομάδα ελέγχου (CG) και τα δεδομένα συλλέχθηκαν σε δύο ξεχωριστές δοκιμές (T1 και T2). Χρησιμοποιώντας σχεδιασμό crossover, οι συμμετέχοντες ανατέθηκαν σε μία από τις τέσσερις ακολουθίες ομάδων: HC(T1)-HC(T2), CG(T1)-CG(T2), HC(T1)-CG(T2) και CG(T1)-HC(T2). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι ασθενείς που δέχθηκαν παρέμβαση κλόουν (HC) κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας ανέφεραν υψηλότερα επίπεδα ηρεμίας και ευτυχίας και λιγότερη κόπωση, πόνο και αγωνία, ενώ η ναυτία δεν επηρεάστηκε. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε τη σημασία των HC ως παραγόντων υποστηρικτικής παιδιατρικής φροντίδας, των οποίων οι βραχυπρόθεσμες επιδράσεις κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας φαίνεται να συμβάλλουν στην αύξηση της ευημερίας των παιδιατρικών ασθενών.

Οι Fadhilah et al,¹⁷ το 2019, διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ σωματικής δραστηριότητας και κόπωσης σε παιδιά που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία και δεν νοσηλεύονται. Σε συγχρονική μελέτη συσχέτισης με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση και με ομάδα ελέγχου, 45 παιδιά ηλικίας 3-16 ετών με οξεία λεμφοκυτταρική λευχαιμία κατά τη φάση της χημειοθεραπείας κατανε-

μήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (περισσότερο δραστήρια), ομάδα β (λιγότερο δραστήρια), χρησιμοποιώντας διαδοχικές μεθόδους δειγματοληψίας χιονοστιβάδας. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της σωματικής δραστηριότητας και της κόπωσης σε παιδιά που ζουν στο σπίτι με λευχαιμία ($p < 0,001$). Η μεγαλύτερη σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με χαμηλότερη κόπωση. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι τα δραστήρια παιδιά είχαν χαμηλότερη κόπωση από τα λιγότερο δραστήρια.

Οι Hooke et al,¹⁴ το 2019, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος καθοδήγησης Kids are Moving (KAM) σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα (PA) που εφαρμόζεται από παιδιατρικούς ογκολογικούς νοσηλευτές σε παιδιά σχολικής ηλικίας και εφήβους που υποβάλλονται σε θεραπεία. Σε ημι-πειραματική μελέτη 30 παιδιά ηλικίας 6-18 ετών μη τυχαία κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (πρόγραμμα καθοδήγησης Kids are Moving (KAM), ομάδα β (ομάδα ελέγχου). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στα επίπεδα κόπωσης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου και ότι 4 μήνες μετά την έναρξη της κόπωσης της χημειοθεραπείας οι μετρήσεις PA των ασθενών μετά το πρόγραμμα KAM δεν ήταν σημαντικά διαφορετικές από τα μέλη της ομάδας ελέγχου. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εφαρμογή της παρέμβασης PA ήταν δύσκολη, διότι οι νοσηλευτές δεν μπορούσαν να δώσουν έμφαση στην παρέμβαση λόγω ανταγωνιστικών προτεραιοτήτων.

Οι Lopes-Junior et al,²¹ το 2019, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα μιας παρέμβασης κλόουν στα επίπεδα ψυχολογικού άγχους και της CRF σε παιδιά με καρκίνο που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία. Σε ημι-πειραματική μελέτη με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση, 16 παιδιά και έφηβοι ηλικίας 6-14 ετών, ακολούθησαν δραστηριότητες με κλόουν προσαρμοσμένες στην ηλικία και την ψυχολογική κατάσταση κάθε ασθενή για περίπου 30 λεπτά. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το ψυχολογικό άγχος και τα επίπεδα κόπωσης βελτιώθηκαν μετά την παρέμβαση κλόουν ($p = 0,003$ και $p = 0,04$, αντίστοιχα). Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι η παρέμβαση κλόουν ως μη φαρμακολογική παρέμβαση μπορεί να βελτιώσει τα επίπεδα άγχους και κόπωσης σε παιδιά με καρκίνο που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία.

Οι Hamari et al,²⁷ το 2019, αξιολόγησαν την αποτε-

λεσματικότητα των διαδραστικών βιντεοπαιχνιδιών (AVG) στην προαγωγή της σωματικής δραστηριότητας και της κινητικής απόδοσης και στη βελτίωση της κόπωσης σε παιδιά με καρκίνο. Σε τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση, 36 παιδιά ηλικίας 3-16 ετών τυχαία κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (AVG), ομάδα β (ομάδα ελέγχου). Η παρέμβαση περιλάμβανε τη χρήση παιχνιδιών Nintendo Wii Fit για τουλάχιστον 30 λεπτά/ημέρα για 8 εβδομάδες, τόσο κατά τη διάρκεια της νοσηλείας όσο και στο σπίτι. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου ως προς τη σωματική δραστηριότητα (PA), την κινητική απόδοση και την κόπωση (κόπωση $p = 1,00$).

Οι Ouyang et al,⁹ το 2019, αξιολόγησαν την επίδραση της ομαδικής σωματικής δραστηριότητας στη βελτίωση της δυσφορίας των συμπτωμάτων σε παιδιά με καρκίνο. Σε ημι-πειραματική μελέτη με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση, με ομάδα ελέγχου (δειγματοληψία ευκολίας), 114 παιδιά με καρκίνο ηλικίας 4-18 ετών κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (12 ομαδικές συνεδρίες άσκησης διάρκειας 30-40 λεπτών/3 φορές την εβδομάδα) ομάδα β (τυπική φροντίδα). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι υπήρξε μείωση στη συχνότητα και τη διάρκεια της καθιστικής συμπεριφοράς και αύξηση της μέτριας έως έντονης σωματικής δραστηριότητας μεταξύ των δύο ομάδων ($p < 0,001$). Η παρέμβαση της ομαδικής σωματικής δραστηριότητας θα μπορούσε να μειώσει τις βαθμολογίες ψυχολογικών συμπτωμάτων ($p < 0,001$), Global Distress Index ($p < 0,001$) και σωματικών συμπτωμάτων ($p = 0,01$) κατά τη σύγκριση της διαφοράς μεταξύ των δύο ομάδων πριν και μετά την παρέμβαση. Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στον αριθμό των συμπτωμάτων ή στη συνολική βαθμολογία εμπειρίας συμπτωμάτων μεταξύ των δύο ομάδων. Συμπερασματικά, τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι μια ομαδική παρέμβαση σωματικής δραστηριότητας μπορεί να βελτιώσει τη σωματική δραστηριότητα και να ανακουφίσει την ψυχολογική και σωματική δυσφορία των συμπτωμάτων σε παιδιατρικούς ασθενείς με καρκίνο.

Οι Khoirunnisa et al,¹⁸ το 2019, αξιολόγησαν την επίδραση μιας συνδυασμένης αερόβιας άσκησης και μιας τεχνικής προοδευτικής χαλάρωσης των μυών «άσκηση AeRop» στην ποιότητα του ύπνου και την κόπωση των παιδιών με καρκίνο που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία. Σε ημι-πειραματική μελέτη μέσω διαδοχικής με-

θόδου δειγματοληψίας κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (άσκηση AeRop: 15 λεπτά/ημέρα για 5 ημέρες), ομάδα β (τυπική φροντίδα). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στα προβλήματα ύπνου μεταξύ των δύο ομάδων μετά την άσκηση με την τεχνική AeRop. Ωστόσο, τα επίπεδα κόπωσης βελτιώθηκαν ελαφρώς ($p=0,05$). Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι η άσκηση με την τεχνική AeRop συσχετίστηκε με λιγότερα προβλήματα ύπνου στα παιδιά με καρκίνο. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αυτός ο τύπος ελαφριάς άσκησης μπορεί να εφαρμοστεί ως νοσηλευτική παρέμβαση προκειμένου να βελτιωθεί ο ύπνος σε παιδιά με καρκίνο.

Οι Lam et al,¹⁰ το 2019, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα ενός ολοκληρωμένου προγράμματος με καθοδήγηση στη βελτίωση της σωματικής δραστηριότητας, στη μείωση της κόπωσης, στην ενίσχυση της αυτο-αποτελεσματικότητας της σωματικής δραστηριότητας, της μυϊκής δύναμης και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε παιδιά με καρκίνο στην Κίνα. Σε τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση, 70 παιδιά ηλικίας 9-18 ετών τυχαία κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (ολοκληρωμένο πρόγραμμα βιωματικής κατάρτισης), ομάδα β (εικονική παρέμβαση). Το πρόγραμμα περιλάμβανε 28 επισκέψεις στο σπίτι από επαγγελματίες υγείας για μια περίοδο 6 μηνών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σημαντικά βελτιωμένα επίπεδα κόπωσης που σχετίζονται με τον καρκίνο, υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και αυτο-αποτελεσματικότητας σωματικής δραστηριότητας, καλύτερη ποιότητα ζωής από την ομάδα ελέγχου στους 9 μήνες (3 μήνες μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης). Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι το πρόγραμμα είναι αποτελεσματικό και εφικτό να εφαρμοστεί σε παιδιά με καρκίνο.

Οι Wu et al,¹¹ το 2018, αξιολόγησαν το βαθμό συμμετοχής της άσκησης στην κόπωση, την ποιότητα ύπνου και την QoL μεταξύ των εφήβων με καρκίνο για να προσδιοριστεί εάν η άσκηση σχετίζεται με (α) την κόπωση και την QoL και (β) την ποιότητα ύπνου και την QoL. Σε συγχρονική μελέτη συσχέτισης συμμετείχαν 100 παιδιά και έφηβοι ηλικίας 13-18 ετών που είτε βρίσκονταν σε φάση ενεργούς θεραπείας είτε είχαν ολοκληρώσει τη θεραπεία του καρκίνου. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες που ήταν εκτός θεραπείας είχαν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά συμμετοχής στη σωματική άσκηση, βελτιωμένη κόπωση, βελτιωμένη ποιότητα

ύπνου και λιγότερη δυσφορία. Η μελέτη έδειξε ότι η άσκηση σχετίζεται μερικώς μεταξύ κόπωσης και QoL για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε θεραπεία για καρκίνο σε ποσοστό 49,80%. Επίσης, η άσκηση σχετίζεται μερικώς μεταξύ ποιότητας ύπνου και QoL, τόσο για τους ασθενείς που βρίσκονταν σε φάση ενεργούς θεραπείας όσο και για εκείνους που είχαν ήδη ολοκληρώσει τη θεραπεία. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι είναι σημαντική η ανάπτυξη προγραμμάτων άσκησης προσαρμοσμένων στη θεραπεία, το βαθμό κόπωσης και στην ποιότητα ύπνου.

Οι Su et al,¹² το 2018, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα της αερόβιας άσκησης (περπάτημα) στην ανοχή, κόπωση, ποιότητα ύπνου και στην QoL σε παιδιά και εφήβους με καρκίνο. Σε συγχρονική μελέτη, μια ομάδα 18 παιδιών ηλικίας 3-19 ετών συμμετείχαν σε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης διάρκειας 6 εβδομάδων. Οι συμμετέχοντες έλαβαν πληροφορίες σχετικά με τη σημασία της άσκησης και κλήθηκαν να περπατήσουν τουλάχιστον πέντε φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η γνωστική κόπωση και η γενική κόπωση βελτιώθηκαν σημαντικά μετά από άσκηση 6 εβδομάδων ($t=2,41$, $p=0,02$, $t=2,76$, $p=0,01$), ενώ η κόπωση ύπνου/ανάπαυσης δεν βελτιώθηκε. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση στην ποιότητα του ύπνου ή στην QoL. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι το περπάτημα βελτίωσε την κόπωση και την ανοχή στην άσκηση. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αερόβια άσκηση είναι μια εφικτή και ανεκτή παρέμβαση που πρέπει να ληφθεί υπόψη για παιδιά και εφήβους με καρκίνο, τόσο κατά τη διάρκεια της νοσηλείας όσο και στο σπίτι, για την ανακούφιση της κόπωσης.

Οι Ramezani et al,¹⁹ το 2018, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα του σπόρου σόγιας σε παιδιά με οξεία λεμφοβλαστική λευχαιμία (ΟΛΛ) Β-κυττάρων που βρίσκονταν στη φάση συντήρησης της χημειοθεραπείας. Σε διπλή τυφλή μελέτη 60 παιδιά ηλικίας 3-12 ετών τυχαία κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (30g/ημέρα σκόνη σπόρων σόγιας για 12 εβδομάδες), ομάδα β (30g/ημέρα σκόνη καρυδιού για 12 εβδομάδες). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η συνολική πρόσληψη ενέργειας και πρωτεϊνών, η σωματική δραστηριότητα, το σωματικό βάρος, τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης-αιματοκρίτη και η κόπωση βελτιώθηκαν σημαντικά στην ομάδα που κατανάλωσαν σκόνη σπόρων σόγιας ($p<0,05$). Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι η πρόσληψη

σόγιας μπορεί να βελτιώσει τη διατροφική κατάσταση, την αναιμία και την κόπωση σε παιδιά με ΟΛΛ.

Οι Lopes-Júnior et al,²² το 2018, αξιολόγησαν (α) τη σκοπιμότητα της εξέτασης των ψυχοφυσιολογικών παραμέτρων του άγχους και της κόπωσης σε παιδιά με οστεοσάρκωμα που νοσηλεύτηκαν για χημειοθεραπεία και υποβλήθηκαν σε παρέμβαση με κλόουν και (β) εάν οι αλλαγές στα επίπεδα βιοδεικτών σχετίζονται με το ψυχολογικό άγχος και τα επίπεδα κόπωσης σε αυτούς τους ασθενείς μετά την παρέμβαση με κλόουν. Σε ημι-πειραματική μελέτη, με προ-και μετά-μετρήσεις, χωρίς ομάδα ελέγχου, 6 παιδιά (6-15 ετών) με οστεοσάρκωμα παρακολούθησαν διαδραστικές δραστηριότητες με 2 κλόουν προσαρμοσμένες στην ηλικία και την ψυχολογική κατάσταση κάθε ασθενή για περίπου 30 λεπτά. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι τα επίπεδα ψυχολογικής πίεσης όσο και τα επίπεδα κόπωσης παρέμειναν αμετάβλητα μετά την παρέμβαση με κλόουν (προ-μετά την παρέμβαση 30,8 (13,7) έναντι 26 (14,8), $p=0,15$ και 73,7 (15,1) έναντι 73,9 (16,7), $p=0,84$, αντίστοιχα).

Οι Platschek et al,²³ το 2017, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα της άσκησης μέσω υπολογιστή στην κόπωση και στην ψυχολογική κατάσταση (διάθεση) παιδιών με καρκίνο που βρίσκονταν στη φάση επικουρικής χημειοθεραπείας. Σε πιλοτική προοπτική μελέτη με μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση 6 παιδιά ηλικίας 8-14 ετών συμμετείχαν σε ατομικό πρόγραμμα άσκησης 12 εβδομάδων με υπολογιστή. Κάθε συνεδρία ήταν εποπτευόμενη, διαρκούσε περίπου 45 λεπτά, με δυνατότητα επιλογής όσον αφορά τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σημαντική αλλαγή στην κόπωση ύπνου/ανάπαυσης από την έναρξη έως την 12^η εβδομάδα. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι η παρέμβαση ήταν εφικτή και είχε θετική επίδραση στη διάθεση και την κόπωση σε παιδιά με καρκίνο.

Οι Mohammadi et al,²⁰ το 2017, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα της εργοθεραπείας με βάση το παιχνίδι στον πόνο, το άγχος και την κόπωση σε νοσηλεύόμενα παιδιά με καρκίνο που λαμβάνουν χημειοθεραπεία. Σε πιλοτική μελέτη συμμετείχαν 2 παιδιά με ΟΛΛ που το κάθε ένα έλαβε 9 συνεδρίες εργοθεραπείας με βάση το παιχνίδι, διάρκειας 30-45 λεπτών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι τα επίπεδα πόνου, άγχους και κόπωσης μειώθηκαν και στους δύο συμμετέχοντες. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε μια σχέση μεταξύ των μεταβλητών πόνου, άγχους και κόπωσης σε αυτά τα

παιδιά. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εργοθεραπεία με βάση το παιχνίδι μπορεί να είναι αποτελεσματική στη βελτίωση των επιπέδων πόνου, άγχους και κόπωσης σε νοσηλεύόμενα παιδιά με καρκίνο που λαμβάνουν χημειοθεραπεία.

Οι Baky et al,²⁸ το 2017, αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα της αερόβιας άσκησης στη φυσική κατάσταση και κόπωση σε παιδιά που πάσχουν από ΟΛΛ. Σε τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη 30 παιδιά και έφηβοι 8-16 ετών τυχαία κατανεμήθηκαν σε 2 ομάδες: ομάδα α (πρόγραμμα αερόβιας άσκησης με επίβλεψη, εκτός από το πρόγραμμα στο σπίτι), ομάδα β (συνηθισμένο επίπεδο δραστηριότητας, εκτός από το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι). Η μέτρηση της φυσικής κατάστασης και της κόπωσης πραγματοποιήθηκε κατά την έναρξη και την 16^η εβδομάδα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ($p<0,05$). Το ποσοστό βελτίωσης της φυσικής κατάστασης και κόπωσης για την ομάδα α ήταν 31,06% και 21,56% αντίστοιχα, ενώ το ποσοστό βελτίωσης για την ομάδα β ήταν 4,16% και 2,78% αντίστοιχα. Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη έδειξε ότι η αερόβια άσκηση είναι αποτελεσματική στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της διαχείρισης της κόπωσης σε παιδιά με ΟΛΛ.

Οι Orsey et al,¹⁵ το 2017, αξιολόγησαν τη σκοπιμότητα και την αποτελεσματικότητα της γιόγκα α) στην κόπωση και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με καρκίνο κατά τη διάρκεια της θεραπείας και β) στην ευημερία των φροντιστών. Σε συγχρονική μελέτη 10 παιδιά ηλικίας 8-18 ετών και 10 γονείς συμμετείχαν σε πρόγραμμα γιόγκα που περιλάμβανε 4 συνεδρίες διάρκειας 8 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν υψηλά επίπεδα ενδιαφέροντος από τους ασθενείς και τα μέλη της οικογένειας και βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών και των γονέων μετά τη γιόγκα. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση της κόπωσης στις μετά μετρήσεις. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η γιόγκα σε ασθενείς με παιδικό καρκίνο κατά τη διάρκεια της θεραπείας είναι εφικτή και πιθανώς χρήσιμη για τη βελτίωση της ευεξίας τόσο των ασθενών όσο και των γονέων.

Συμπεράσματα

Η εφαρμογή σωματικής άσκησης κυρίως αερόβιας, όπως χαλαρό περπάτημα, αλλά και αερόβιας σε συνδυασμό με ασκήσεις αντίστασης και ευελιξίας είτε κατά ομάδες είτε εξατομικευμένα φαίνεται ότι είναι αποτελε-

σμητικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και τη διαχείριση της κόπωσης που σχετίζεται με τον καρκίνο. Αυτός ο εύκολος και ανέξοδος τύπος άσκησης βελτιώνει την ποιότητα ζωής, τη σωματική, ψυχική και κοινωνική λειτουργία παιδιών και εφήβων υπό θεραπεία. Αντίστοιχα, η εφαρμογή άσκησης μέσω ψηφιακών διαδραστικών παιχνιδιών και εργοθεραπείας με βάση το παιχνίδι, έχουν θετική επίδραση στην κόπωση, τη διάθεση και το άγχος και θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στη φροντίδα.

Παράλληλα, οι παρεμβάσεις με κλόουν φαίνεται ότι βελτίωσαν το ψυχολογικό άγχος και τα επίπεδα κόπω-

σης. Τα βελτιωμένα επίπεδα ηρεμίας και ευτυχίας έδειξαν τη σημασία των παρεμβάσεων με κλόουν ως παραγόντων υποστηρικτικής παιδιατρικής φροντίδας. Η γιόγκα για ασθενείς με παιδικό καρκίνο κατά τη διάρκεια της ενεργού θεραπείας είναι εφικτή και πιθανώς χρήσιμη για τη βελτίωση της ευεξίας τόσο των ασθενών όσο και των γονέων. Περισσότερες έρευνες απαιτούνται για να προσδιοριστεί ποιες πτυχές ή μέθοδοι γιόγκα είναι κατάλληλες για τα παιδιά με καρκίνο. Η πρόσληψη σόγιας φαίνεται ότι μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τη διατροφική κατάσταση, την αναιμία, τη σωματική δραστηριότητα και την κόπωση σε παιδιά με καρκίνο.

ABSTRACT

Nursing interventions to manage fatigue in children with cancer: A Systematic Review

Athanasia Chatzoglou¹, Ioannis Koutelekos², Evangelos Dousis²

¹Nurse MSc(c), MSc in "Applied Clinical Nursing", University of West Attica

²Assistant Professor, Nursing Department, University of West Attica

Cancer-related fatigue (CRF) is a persistent, subjective sense of tiredness related to cancer or cancer treatment that interferes with usual functioning. Recently it is increasingly recognized as an important symptom in children and adolescents with cancer with serious effects on physical, cognitive and psychosocial functions and therefore on the overall quality of life (QoL).

The **aim** of the study was to investigate nursing interventions for the management of fatigue in children and/or adolescents with cancer during the treatment phase.

Method: This is a systematic review of the bibliography conducted by searching articles in international bibliographic databases (Medline, PubMed, Scopus, Cochrane Library). The criteria for the introduction of an article in the study were: to be written in English, to be completely relevant to the subject, to sample children or adolescents with cancer, to be published from 2017-2020, to be published in a reputable scientific journal, to be a research study, to study non-pharmacological intervention to improve CRF. After a systematic and critical review of the articles, 20 articles were included in the study.

The **results** show that in recent years there has been a significant increase in studies to alleviate the symptoms of fatigue in children and adolescents with cancer. 10 of the studies focus on promoting physical activity mainly through aerobic exercise, but also resistance and flexibility exercises, 3 on exercise programs through digital interactive games and 3 on interactive activities with clowns. The other 4 articles focus on the use of other methods such as yoga, the use of cognitive and behavioral approaches such as sleep training and relaxation techniques, the use of soya beans and game-based occupational therapy sessions.

Conclusions: CRF in children and adolescents during the treatment phase can be improved and alleviated both by engaging in physical activity and by applying other methods, such as clown visits, soy intake and yoga.

Key-words: cancer related fatigue, activity, children, non-pharmacological interventions

✉ **Corresponding Author:** Athanasia Chatzoglou

Mail address: Prokopiou Katzantoni 14-16, Neos Kosmos, 11744, Athens

Email address: acn19008@uniwa.gr, Tel.: +30 6948274574

Βιβλιογραφία

1. Spathis A, Booth S, Grove S, Hatcher H, Kuhn I, Barclay S. Teenage and Young Adult Cancer-Related Fatigue Is Prevalent, Distressing, and Neglected: It Is Time to Intervene. A Systematic Literature Review and Narrative Synthesis. *J Adolesc Young Adult Oncol* 2015;4(1):3-17.
2. Nunes MDR, Jacob E, Bomfim EO, Lopes-Junior LC, de Lima RAG, Floria-Santos M, Nascimento LC. Fatigue and health related quality of life in children and adolescents with cancer. *European Journal of Oncology Nursing* 2017;29:39-46.
3. Poort H. Cancer-related fatigue with an emphasis on understudied populations in psychosocial oncology. (Dissertation) Radboud University, Nijmegen, Netherlands, 2017:245.
4. National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology: cancer-related fatigue. National Comprehensive Cancer Network, 2021, Version 1.
5. Nowe E, Stöbel-Richter Y, Sender A, Leuteritz K, Friedrich M, Geue K. Cancer-related fatigue in adolescents and young adults: A systematic review of the literature. *Crit Rev Oncol Hematol* 2017;118:63-69.
6. Bhardwaj T, Koffman J. Non-pharmacological interventions for management of fatigue among children with cancer: systematic review of existing practices and their effectiveness. *BMJ Support Palliat Care* 2017;7(4):404-414.
7. Wolfe J, Jones BL, Kreicbergs U, Jankovic M. (Eds.). *Palliative care in pediatric oncology*. Springer International Publishing, 2018.
8. Hooke MC, Linder LA. Symptoms in Children Receiving Treatment for Cancer-Part I: Fatigue, Sleep Disturbance, and Nausea/Vomiting. *J Pediatr Oncol Nurs* 2019;36(4):244-261.
9. Ouyang N, Cai R, Zhou X, Huang H, Qiu X, Liu K. Effects of a group-based physical activity program for pediatric patients with cancer on physical activity and symptom experience: A quasi-experimental study. *Pediatr Blood Cancer* 2019;66(11):e27965.
10. Lam KK, Li WH, Chung OK, Ho KY, Chiu SY, Lam HS, Chan GC. An integrated experiential training programme with coaching to promote physical activity, and reduce fatigue among children with cancer: A randomised controlled trial. *Patient Education and Counseling* 2018;101(11):1947-1956.
11. Wu WW, Jou ST, Liang SY, Tsai SY. The Mediating Role of Exercise on Relationships between Fatigue, Sleep Quality, and Quality of Life for Adolescents with Cancer. *Cancer Nurs* 2019;42(2):E10-E19.
12. Su HL, Wu LM, Chiou SS, Lin PC, Liao YM. Assessment of the effects of walking as an exercise intervention for children and adolescents with cancer: A feasibility study. *Eur J Oncol Nurs* 2018;37:29-34.
13. Rogers VE, Zhu S, Ancoli-Israel S, Liu L, Mandrell BN, Hinds PS. A pilot randomized controlled trial to improve sleep and fatigue in children with central nervous system tumors hospitalized for high-dose chemotherapy. *Pediatr Blood Cancer* 2019;66(8):e27814.
14. Hooke MC, Hoelscher A, Tanner LR, Langevin M, Bronas UG, Maciej A, Mathiason MA. Kids are moving: a physical activity program for children with cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* 2019;36(6):379-389.
15. Orsey AD, Park C, Pulaski R, Shankar N, Popp J, Wakefield D. Results of a Pilot Yoga Intervention to Improve Pediatric Cancer Patients' Quality of Life and Physical Activity and Parents' Well-being. *Rehabilitation Oncology* 2017;35(1):15-23.
16. Maulinda D, Arfina A, Malfasari E. The effect of walking exercise program (WEP) to decrease cancer related fatigue (CRF) in children with leukemia. *Journal Ipteks Terapan* 2020;14(4):428-433.
17. Fadhilah A, Allenidekania A. The Relationship between Activity Level and Fatigue in Indonesian Children with Acute Lymphocytic Leukemia in the Home Setting. *Compr Child Adolesc Nurs* 2019;42(sup1):47-55.
18. Hayati, H., Afyanti, Y. "AeRop exercise" can improve the sleep quality of Indonesian pediatric cancer patients. *Enfermeria Clinica* 2019;29:342-345.
19. Ramezani N, Moafi A, Nadjarzadeh A, Yousefian S, Reisi N, Salehi-Abargouei A. The Effect of Soy Nut Compared to Cowpea Nut on Body Weight, Blood Cells, Inflammatory Markers and Chemotherapy Complications in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Nutr Cancer* 2018;70(7):1017-1025.
20. Mohammadi A, Mehraban AH, Damavandi SA. Effect of Play-based Occupational Therapy on Symptoms of Hospitalized Children with Cancer: A Single-subject Study. *Asia Pac J Oncol Nurs* 2017;4(2):168-172.
21. Lopes-Junior LC, Silveira DS, Olson K, Bomfim, EO, Veronez, LC, Santos JC, Alonso JB et al. Clown intervention on psychological stress and fatigue in pediatric patients with cancer undergoing chemotherapy. *Cancer Nursing* 2020;43(4):290-299.
22. Lopes-Junior LC, Pereira-da-Silva G, Silveira DS, Veronez LC, Santos JC, Alonso JB, Lima, RA. The effect of clown intervention on self-report and biomarker measures of stress and fatigue in pediatric osteosarcoma inpatients: a pilot study. *Integrative Cancer Therapies* 2018;17(3):928-940.
23. Platschek AM, Kehe L, Abeln V, Berthold F, Simon T, Strüder H. Computer-Based Exercise Program: Effects of a 12-Week

- Intervention on Mood and Fatigue in Pediatric Patients with Cancer. *Clin J Oncol Nurs* 2017;21(6):E280-E286.
24. Spreafico F, Barretta F, Murelli M, Chisari M, Gattuso G, Terenziani M, Ferrari A. Impact of organized physical exercise on quality of life and fatigue in children and adolescents with cancer. *Authorea Preprints* 2020.
25. Nani S, Matsouka O, Theodorakis Y, Antoniou P. Perceived Benefits of a Therapeutic Exercise Program through Digital Interactive Games Among Children with Cancer. *Nosileftiki* 2019;58(1):64-70.
26. Arriaga P, Melo AS, Caires S. The Effects of Hospital Clowning on Physical and Emotional States of Pediatric Patients during Chemotherapy Treatment. *Child Youth Care Forum* 2020;49:365-381.
27. Hamari L, Järvelä LS, Lähteenmäki PM, Arola M, Axelin A, Vahlberg T, Salanterä S. The effect of an active video game intervention on physical activity, motor performance, and fatigue in children with cancer: a randomized controlled trial. *BMC Research Notes* 2019;12(1):1-7.
28. Baky A, Elhakk S. Impact of aerobic exercise on physical fitness and fatigue in children with acute lymphoblastic leukemia. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research* 2017;6(2): 137-145.