



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

*“Χρήση εμπυθιστικής εικονικής πραγματικότητας
για διαχείριση του πόνου και της ψυχικής δυσφορίας
σε παιδιά και εφήβους με καρκίνο
κατά την πρόσβαση σε
εμφυτεύσιμο ενδοαγγειακό καθετήρα”*

Φρειδερίκος Χρίστου

Λεμεσός, 2023

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

*“Χρήση εμβυθιστικής εικονικής πραγματικότητας
για διαχείριση του πόνου και της ψυχικής δυσφορίας
σε παιδιά και εφήβους με καρκίνο
κατά την πρόσβαση σε
εμφυτεύσιμο ενδοαγγειακό καθετήρα”*

Φρειδερίκος Χρίστου

*Επιβλέπωντας καθηγητής
Δρ. Ανδρέας Χαραλάμπους*

Λεμεσός, 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Φρειδερίκος Χρίστου, 2023
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Νοσηλευτικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τη βαθύτατη ευγνωμοσύνη μου σε όλους όσους με στήριξαν. Αφενός, οφείλω να ευχαριστήσω το ακαδημαϊκό προσωπικό του τμήματος νοσηλευτικής για τη γνώση και τις υποδείξεις τους, ιδιαίτερα τον Δρ. Ανδρέα Χαραλάμπους, για την πολύτιμη καθοδήγησή του καθ' όλη τη διαδικασία εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας. Αφετέρου, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους και την οικογένειά μου, οι οποίοι ήταν πάντα ο βράχος μου και η μεγαλύτερη πηγή έμπνευσής μου. Η αγάπη, η καθοδήγηση και η υποστήριξη όλων ήταν πολύτιμα εφόδια για μένα και θα είμαι για πάντα ευγνώμων.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Τα παιδιά και οι έφηβοι με καρκίνο λόγω της φύσης της θεραπείας τους υποβάλλονται συχνά σε επαναλαμβανόμενες παρακεντήσεις, οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν πόνο ή ψυχική δυσφορία. Η απόσπαση προσοχής είναι μια συμπεριφορική παρέμβαση που χρησιμοποιείται ευρέως για τη διαχείριση του πόνου και της ψυχικής δυσφορίας. Η συνεχής τεχνολογική εξέλιξη έφερε στα χέρια των επαγγελματιών υγείας μια νέα μέθοδο απόσπασης προσοχής, τη χρήση εικονικής πραγματικότητας (VR). Ωστόσο, οι μελέτες που αφορούν τη χρήση VR σε παιδιατρικό ογκολογικό περιβάλλον είναι περιορισμένες.

Σκοπός: Διερεύνηση κατά πόσο η χρήση ειδικών γυαλιών εμβυθιστικής VR μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των επιπέδων πόνου και ψυχικής δυσφορίας σε παιδιά και εφήβους με διάγνωση καρκίνου κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας (ΧΜΘ) μέσω εμφυτεύσιμου ενδοαγγειακού καθετήρα.

Υλικό και Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση μελετών στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Embase, Google Scholar, CINAHL και Scopus. Η αναζήτηση έγινε για μελέτες που σύγκριναν την παρέμβαση εμβυθιστικής VR με τη συνήθη φροντίδα ή οποιαδήποτε άλλη παρέμβαση όσον αφορά την επίδραση που είχαν στη μεταβολή των επιπέδων πόνου και ψυχικής δυσφορίας. Με χρήση των επιλεγμένων μελετών διεξήχθη συστηματική ανασκόπηση.

Αποτελέσματα: Επτά ποσοτικές μελέτες, δημοσιευμένες μέχρι το τέλος του 2022, κρίθηκαν κατάλληλες να ενταχθούν στη συστηματική ανασκόπηση. Από τις μελέτες αυτές όσες σύγκριναν την παρέμβαση εμβυθιστικής VR με τη συνήθη φροντίδα συμφωνούν πως τα επίπεδα πόνου ήταν, με στατιστική διαφορά, χαμηλότερα στην ομάδα όπου έγινε χρήση της VR. Όσον αφορά την ψυχική δυσφορία, το άγχος και τον φόβο, η ανασκόπηση των μελετών έδειξε πως η εμφάνιση όλων ήταν πιο σπάνια ή σε χαμηλότερα επίπεδα στην ομάδα παρέμβασης απ' ό,τι στην ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, μια μελέτη η οποία εκτιμήθηκε χαμηλής ποιότητας, δεν έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ψυχική δυσφορία μεταξύ ομάδας παρέμβασης και ελέγχου.

Συμπεράσματα: Η συστηματική ανασκόπηση καταδεικνύει ότι η χρήση εμβυθιστικής VR, είναι μια πολύ υποσχόμενη μέθοδος απόσπασης προσοχής στην ομάδα πληθυσμού των παιδιών και των εφήβων που υποβάλλονται σε ΧΜΘ μέσω IVAD. Η εμβυθιστική VR έχει μια τάση προς ελάττωση των επιπέδων πόνου και ψυχικής δυσφορίας, ενώ ταυτόχρονα φαίνεται να είναι εύκολη στη χρήση και αποδεκτή τόσο από τα παιδιά και τους εφήβους όσο και από τους επαγγελματίες υγείας.

Λέξεις κλειδιά: immersive VR, distraction, children, adolescents, childhood cancer, pain, distress, IVAD

ABSTRACT

Introduction: Children and adolescents with cancer, due to the nature of their treatment, are often subjected to repeated punctures, which may cause pain or distress. Distraction is a widely used behavioral intervention for the management of pain and distress. Continuous technological development has brought into the hands of healthcare professionals a new method of distraction, the use of virtual reality. However, studies addressing the use of virtual reality in a pediatric oncology setting are limited.

Purpose: To investigate whether the use of special immersive virtual reality (VR) glasses can help reduce pain and distress levels in children and adolescents diagnosed with cancer during chemotherapy via an implanted vascular access device (IVAD).

Method: A search was conducted, using a comprehensive strategy, in the electronic databases PubMed, Embase, Google Scholar, CINHALL and Scopus for valid studies. The search was focused on studies that compared the immersive VR intervention with usual care or any other intervention in terms of their effect on changing levels of pain and psychological distress. Using the selected studies, a systematic review was conducted.

Results: Seven quantitative studies were considered suitable for inclusion in the systematic review, published by the end of 2022. Of these studies, all studies comparing immersive VR intervention with usual care agree that pain levels were significantly lower in the VR group. Regarding distress, anxiety and fear, the review of studies showed that all were less frequent or at lower levels in the intervention group than in the control group. However, one study rated as low quality did not show a statistically significant difference in mental distress between the intervention and control groups.

Conclusions: The systematic review demonstrates that the use of immersive VR is a promising method of distraction in the population of children and adolescents undergoing chemotherapy through IVAD. Immersive VR has a tendency to reduce levels of pain and mental distress, while at the same time it appears to be easy to use and accepted by children and adolescents as well as health professionals.

Keywords: immersive VR, distraction, children, adolescents, childhood cancer, pain, distress, IVAD

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
ABSTRACT.....	vi
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	ix
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	x
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ	xi
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2. ΣΚΟΠΟΣ.....	2
3. ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΣ.....	3
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	5
4.1 Χαρακτηριστικά μελετών	5
4.2 Παρουσίαση μελετών	5
4.3 Αξιολόγηση μελετών	12
4.4 Σύνθεση αποτελεσμάτων.....	14
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	16
5.1 Περιορισμοί μελέτης	17
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ	18
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΑΝΑΦΟΡΩΝ	xiii

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Χαρακτηριστικά μελετών	11
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Αξιολόγηση μελετών (The modified Jadad scale).....	13
ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Σύνοψη αποτελεσμάτων ανά κατηγορία	15

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Μεθοδολογία αναζήτησης μελετών	4
---	---

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

IVAD : Implanted Vascular Access Device, Εμφυτεύσιμος
(ή port) ενδοαγγειακός καθετήρας

Quasi exp. : Quasi Experimental, Οιονεί πειραματική μελέτη

RCT : Randomized Controlled Trial, Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή

TAU : Treatment As Usual, Συνήθης φροντίδα

VR : Virtual Reality, Εικονική πραγματικότητα

ΧΜΘ : Χημειοθεραπεία

ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

Ψυχική Δυσφορία: Είναι μια ψυχολογική κατάσταση που βιώνει κάποιος, όταν αδυνατεί να προσαρμοστεί σε ένα στρεσογόνο παράγοντα (American Cancer Society). Πρόκειται για συναισθηματικό, κοινωνικό ή πνευματικό πόνο, που μπορεί να κάνει ένα άτομο να αισθάνεται θλίψη, στρες, φόβο, άγχος ή μοναξιά. Τα άτομα που βρίσκονται σε αγωνία μπορεί επίσης να αισθάνονται ότι δεν είναι σε θέση να διαχειριστούν ή να αντιμετωπίσουν τις αλλαγές που προκαλούνται από καθημερινές δραστηριότητες της ζωής ή από μια ασθένεια, όπως ο καρκίνος. Οι καρκινοπαθείς μπορεί να έχουν πρόβλημα να αντιμετωπίσουν τη διάγνωση, τα σωματικά συμπτώματα ή τη θεραπεία τους (National Cancer Institute).

Παιδί: Άτομο ηλικίας 1 έως 13 ετών. Συμβατικά διακρίνεται σε τρεις υποκατηγορίες: νήπιο (1-3 ετών), προσχολική ηλικία (3-7 ετών) και σχολική ηλικία (7-13 ετών) (Dyussenbayev, 2017).

Έφηβος: Άτομο ηλικίας 13 έως 17 ετών. Πρόκειται για την περίοδο μεταξύ της παιδικής ηλικίας και της ενηλικίωσης (Dyussenbayev, 2017).

Εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα (immersive VR): Η τεχνολογία που παρέχει σχεδόν πραγματική ή/και πιστευτή εμπειρία με συνθετικό ή εικονικό τρόπο. Ο στόχος της εμβυθιστικής VR είναι να ενσωματώσει τον χρήστη μέσα στον κόσμο που δημιουργείται από υπολογιστή, δίνοντας την εντύπωση ότι είναι μέρος αυτού (Furht, 2008). Η διαδικασία επιτυγχάνεται μη τη χρήση ειδικής συσκευής με οθόνη, που εφαρμόζει στο κεφάλι σαν γυαλιά (συνήθως τηλέφωνο), ακουστικά και τηλεχειριστήριο.

Εμφυτεύσιμος ενδοαγγειακός καθετήρας (IVAD): Γνωστό και ως port ή port-a-cath. Είναι μια εμφυτευμένη συσκευή που επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση στις φλέβες του ασθενούς. Ένας IVAD εισάγεται χειρουργικά εντελώς κάτω από το δέρμα και αποτελείται από δύο μέρη - την πύλη και τον καθετήρα. Η πύλη είναι συνήθως κατασκευασμένη από μια φυσαλίδα σιλικόνης και εμφανίζεται ως ένα μικρό εξόγκωμα κάτω από το δέρμα. Η πύλη είναι κατασκευασμένη από ειδική αυτοσφραγιζόμενη σιλικόνη, η οποία μπορεί να τρυπηθεί από μια βελόνα επανειλημμένα πριν τεθεί σε κίνδυνο η αντοχή του υλικού. Ο σχεδιασμός του συμβάλλει σε πολύ χαμηλό κίνδυνο μόλυνσης. Ο λεπτός, πλαστικός καθετήρας που είναι προσαρτημένος στην πύλη καταλήγει σε μια κεντρική φλέβα (συνήθως τη σφαγίτιδα φλέβα, την υποκλείδια φλέβα ή την άνω κοίλη φλέβα) (Hamstra & Gaines,

2022). Οι IVAD προτιμώνται έναντι των μακροχρόνιων εξωτερικών καθετήρων στα παιδιά λόγω των λιγότερων ποσοστών μόλυνσης και της καλύτερης συμμόρφωσης των ασθενών σε παιδιατρικές κακοήθειες (Agarwal et al., 2020).

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Περισσότερο από το 90% των παιδιών νιώθει στρες για ένα τουλάχιστον παράγοντα που αφορά τα νοσοκομεία (Salmela et al., 2009), και κυρίως τη χρήση βελόνων (McLenon & Rogers, 2019). Τα παιδιά με καρκίνο λόγω της φύσης της θεραπείας τους υποβάλλονται συχνά σε επαναλαμβανόμενες παρακεντήσεις, οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν ψυχική δυσφορία (Birnie et al., 2018; Loeffen et al., 2020). Οι παρακεντήσεις συνήθως γίνονται για τρεις λόγους: (α) περιφερικές ενδοφλέβιες παρακεντήσεις για εξετάσεις αίματος, (β) οσφυονωτιαία παρακέντηση για εξέταση εγκεφαλονωτιαίου υγρού και (γ) περιφερική ή κεντρική ενδοφλέβια παρακέντηση για χορήγηση χημειοθεραπείας (ΧΜΘ). Προηγούμενες συστηματικές ανασκοπήσεις δείχνουν πως η χρήση εικονικής πραγματικότητας (VR) συμβάλλει αποτελεσματικά στη διαχείριση του πόνου σε ενήλικο πληθυσμό με καρκίνο κατά τη χορήγηση της ΧΜΘ (Ioannou et al., 2020), ενώ όσον αφορά τα παιδιά και τους εφήβους υπάρχει συστηματική ανασκόπηση, που επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα χρήσης της VR για διαχείριση του πόνου και του στρες (Eijlers et al., 2019), ωστόσο, εξετάζει παιδιατρικούς ασθενείς ανεξάρτητα από τη διάγνωση ή τον χρόνο εφαρμογής της VR. Επομένως, κρίνεται σημαντικό να εξεταστεί η παρέμβαση της VR σε πιο ειδική ομάδα πληθυσμού, παιδιά με καρκίνο, και σε συγκεκριμένο χρόνο εφαρμογής, κατά τη διάρκεια της ΧΜΘ, καθώς η ομάδα αυτή υποβάλλεται πιο συχνά σε επώδυνες διαδικασίες και ενδεχομένως να έχει μεγαλύτερο όφελος. Παράλληλα, θεωρείται σημαντικό, να συμπεριληφθεί η ομάδα πληθυσμού των εφήβων και να εξεταστούν εξίσου οι παράμετροι του πόνου και της ψυχικής δυσφορίας.

2. ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι να διερευνηθεί κατά πόσο η χρήση ειδικών γυαλιών εμβυθιστικής εικονικής πραγματικότητας μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των επιπέδων πόνου και ψυχικής δυσφορίας σε παιδιά και εφήβους με διάγνωση καρκίνου κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας μέσω εμφυτεύσιμου ενδοαγγειακού καθετήρα. Παράλληλα, επιμέρους στόχος της ανασκόπησης είναι να διερευνηθεί η ευκολία χρήσης και η αποδοχής της παρέμβασης αυτής, από όλους τους εμπλεκόμενους, δηλαδή τόσο από τα παιδιά και τους εφήβους, όσο και από τους επαγγελματίες υγείας και τους γονείς.

3. ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΣ

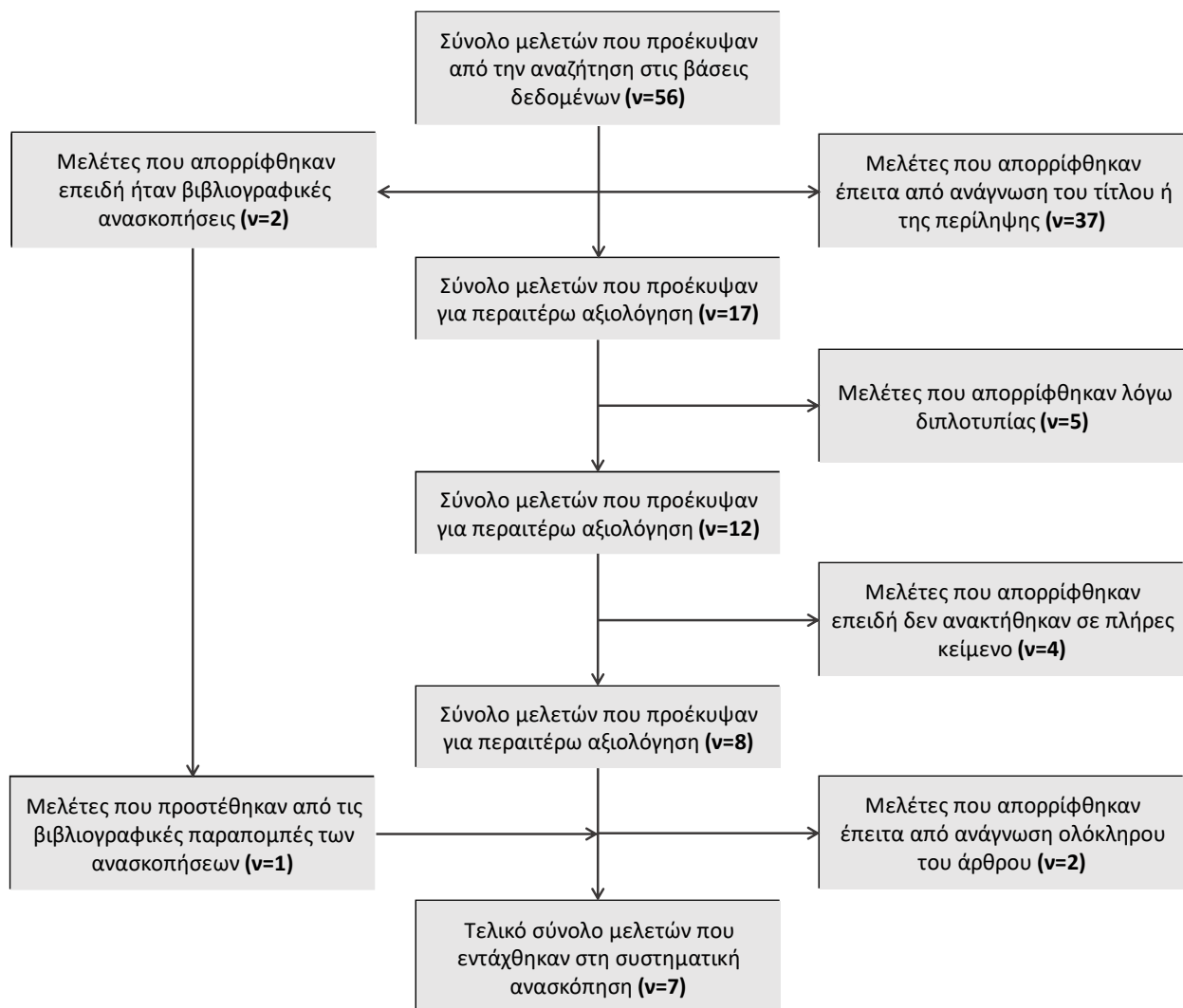
Η εύρεση σχετικών μελετών έγινε στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Embase, Google Scholar, CINAHL και Scopus με τις λέξεις κλειδιά:

"virtual reality" AND (pain OR anxiety OR stress OR distress) AND (port OR chemotherapy OR IVAD OR procedure) AND (cancer OR oncology) AND (paediatric OR pediatric OR children OR adolescents)

Κατά την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν φίλτρα ώστε να εμφανίζονται μόνο μελέτες στην αγγλική γλώσσα, οι οποίες είχαν δημοσιευθεί μέχρι το 2022. Επίσης, τα κλειδιά αναζήτησης λειτουργούσαν τόσο στον τίτλο όσο και στην περίληψη των μελετών. Με μόνη εξαίρεση τη βάση δεδομένων Google Scholar, όπου η αναζήτηση έγινε μόνο στους τίτλους των άρθρων λόγω του μεγάλου όγκου αποτελεσμάτων.

Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν: (α) οι μελέτες να είναι δημοσιευμένες στην αγγλική γλώσσα, (β) ο σχεδιασμός των μελετών να είναι πειραματικός, (γ) οι μελέτες να αφορούν παιδιά και εφήβους με διάγνωση καρκίνου, που υποβάλλονται σε ΧΜΘ, (δ) οι μελέτες να χρησιμοποιούν εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα και (ε) η παρέμβαση να εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της πρόσβασης στον εμφυτεύσιμο ενδοαγγειακό καθετήρα και όσο διαρκεί η ΧΜΘ.

Κριτήρια αποκλεισμού αποτέλεσαν: (α) οι μελέτες με πλήρες κείμενο σε άλλη γλώσσα πέρα από τα αγγλικά, (β) οι μελέτες με ποιοτικό σχεδιασμό, (γ) οι μελέτες που εξέταζαν ενήλικο πληθυσμό, (δ) οι μελέτες που εξέταζαν παιδιά και εφήβους χωρίς διάγνωση καρκίνου, (ε) οι μελέτες που εξέταζαν επαυξημένη ή μικτή εικονική πραγματικότητα, (στ) οι μελέτες όπου η παρέμβαση εφαρμόστηκε σε ασαφή χρόνο ή εκτός της διάρκειας ΧΜΘ και (ζ) οι μελέτες που δεν ασχολήθηκαν αποκλειστικά με εμφυτεύσιμους ενδοαγγειακούς καθετήρες.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Μεθοδολογία αναζήτησης μελετών

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Χαρακτηριστικά μελετών

Η αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων ολοκληρώθηκε συγκεντρώνοντας επτά μελέτες, οι οποίες κρίθηκαν κατάλληλες να ενταχθούν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση. Οι μελέτες που συμπεριελήφθησαν είχαν δημοσιευτεί από το 2004 μέχρι και το 2022. Τέσσερεις μελέτες προέρχονται από τη Βόρεια Αμερική (ΗΠΑ και Καναδά) και οι υπόλοιπες από ανατολικές χώρες (Τουρκία και Ιράν), ενώ καμία μελέτη δε διεξήχθη σε ευρωπαϊκή χώρα. Όλες οι μελέτες έχουν ποσοτικό σχεδιασμό, συγκεκριμένα υπάρχουν πέντε τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές και δύο οιονεί πειραματικές μελέτες. Ο πίνακας 1 παρουσιάζει αλφαβητικά τις επτά μελέτες συνοψίζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά και ευρήματά τους.

4.2 Παρουσίαση μελετών

Η πρώτη μελέτη (Birnie et al., 2018), μια οιονεί πειραματική μελέτη, είχε σκοπό τη διερεύνηση της αποδοτικότητας, της ευκολίας χρήσης, της κατανόησης και της αποδοχής της VR σε παιδιά και εφήβους. Έλαβε δείγμα ευκολίας 17 παιδιών και εφήβων από μια ογκολογική κλινική στο Τορόντο του Καναδά. Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν ο ηλικιακός περιορισμός μεταξύ 8-18 ετών, η διάγνωση καρκίνου, η παρουσία IVAD για χημειοθεραπείες και η κατανόηση της αγγλικής γλώσσας. Αποκλείστηκαν άτομα με οπτικά, ακουστικά ή γνωστικά ελλείμματα, περιστατικά τελικού σταδίου και μεταδοτικά νοσήματα. Συγκεκριμένα, σε όλο το δείγμα έγινε χρήση ειδικών γυαλιών VR, ακουστικών και τηλεχειριστηρίου ενός χειρός, για ενσωμάτωση των συμμετεχόντων σε ένα προσομοιωμένο περιβάλλον, όπου ως δύτες είχαν την ευκαιρία να εξερευνησουν και να παίξουν ένα διαδραστικό παιχνίδι στον βυθό. Το παιχνίδι ήταν ειδικά διαμορφωμένο ώστε να διαρκεί όσο η ΧΜΘ και οι χειρισμοί να μην απαιτούν κινητοποίηση του κορμού. Οι εκτιμήσεις έγιναν με χρήση αριθμητικά διαβαθμισμένων κλιμάκων από το 0 μέχρι το 10 για εκτίμηση του πόνου και της ψυχικής δυσφορίας ξεχωριστά. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε μια ερώτηση κλειστού τύπου ΝΑΙ/ΟΧΙ για εκτίμηση της παρουσίας ναυτίας ή ζάλης και 4 επιλογές για εκτίμηση του βαθμού ναυτίας ή ζάλης σε περίπτωση θετικής απάντησης. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως 70,6% (12/17) των συμμετεχόντων δεν παρουσίασαν πόνο ή ψυχική δυσφορία και 29,4% (5/17) ανέφερε ήπιο έως μέτριου επιπέδου πόνο ή ψυχική δυσφορία. Παράλληλα, μόνο ένας συμμετέχοντας (6%) ανέφερε ήπια ναυτία. Τέλος, οι

συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η αλληλεπίδραση με VR ήταν εύκολη στη χρήση (82%, 14/17), κατανοητή (94%, 16/17) και θα ήθελαν να τη χρησιμοποιήσουν ξανά σε άλλες κλινικές παρεμβάσεις (94%, 16/17).

Η δεύτερη μελέτη (Gerçeker et al., 2021), μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, είχε σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης, που έχει η απόσπαση προσοχής μέσω VR κατά τη διάρκεια της πρόσβασης στο port με βελόνα huber, στη μείωση του πόνου, του φόβου και του άγχους σε παιδιά και εφήβους με καρκίνο. Έλαβε τυχαίο δείγμα 42 παιδιών και εφήβων από πανεπιστημιακό νοσοκομείο στη Σμύρνη της Τουρκίας μέσω ηλεκτρονικής γεννήτριας αριθμών (αρχικό δείγμα 46). Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν ο ηλικιακός περιορισμός μεταξύ 6-17 ετών, η παρουσία port και χρήση βελόνας Huber. Ενώ, αποκλείστηκαν άτομα με σημεία σήψης, αφυδάτωσης, εμέτων, νάρκωσης, ασταθή κατάσταση, σοβαρή φοβία στις βελόνες, απουσία προηγούμενης εμπειρίας παρακέντησης, γνωστικά ελλείμματα και μη γνώση της τουρκικής γλώσσας. Το δείγμα χωρίστηκε από ειδικό ερευνητή με στρωματοποιημένη κατανομή ανά φύλο, ηλικιακή ομάδα και χρόνο εισαγωγής port, σε ομάδα ελέγχου (n=21) και ομάδα παρέμβασης (n=21). Οι εκτιμήσεις έγιναν με χρήση της κλίμακας προσώπων Wong-Baker για εκτίμηση του πόνου, της κλίμακας Child Fear Scale για εκτίμηση του φόβου και της Children's Anxiety Meter για εκτίμηση του άγχους. Στην ομάδα παρέμβασης έγινε χρήση ειδικών γυαλιών VR δύο με τρία λεπτά, πριν την παρακέντηση και έως ότου ολοκληρωθεί η ΧΜΘ, τα οποία προσομοίωναν είτε ξενάγηση στον βυθό, είτε βόλτα σε τρενάκι, είτε εξερεύνηση στο δάσος, ανάλογα με την προτίμηση του συμμετέχοντα. Η ομάδα ελέγχου έλαβε τη συνηθισμένη διαδικασία χωρίς τη χρήση VR. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως οι εκτιμήσεις πόνου μετά την παρακέντηση ήταν πιο χαμηλές στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=2.4$), απ' ότι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=5.3$) ($p<0.001$), οι εκτιμήσεις φόβου μετά την παρακέντηση ήταν πιο χαμηλές στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=0.8$), απ' ότι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=2.0$) ($p<0.001$) και πως οι εκτιμήσεις άγχους μετά την παρακέντηση ήταν πιο χαμηλές στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=2.9$), απ' ότι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=5.4$) ($p<0.001$).

Η τρίτη μελέτη (Gershon et al., 2004), μια πιλοτική τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, είχε σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας χρήσης της VR για τη μείωση του άγχους και του πόνου που σχετίζεται με την πρόσβαση στον IVAD σε παιδιά με καρκίνο. Έλαβε δείγμα 59 εθελοντών παιδιών, που επισκέπτονταν ως εξωτερικοί ασθενείς μια ογκολογική κλινική στην Ατλάντα της Αμερικής. Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν ο ηλικιακός

περιορισμός μεταξύ 7-19 ετών, η διάγνωση καρκίνου, η θεραπεία μέσω εξωτερικών επισκέψεων ΧΜΘ και η παρουσία IVAD. Αποκλείστηκαν άτομα που δεν μιλούσαν την αγγλική γλώσσα ή δεν είχαν συνοδεία από τον νόμιμο κηδεμόνα τους. Το δείγμα χωρίστηκε με ηλεκτρονική τυχαία κατανομή σε τρεις ομάδες: ομάδα παρέμβασης Α (n=22), ομάδα παρέμβασης Β (n=15) και ομάδα ελέγχου (n=22). Οι εκτιμήσεις έγιναν με χρήση των εργαλείων Visual Analog Scale (VAS) για εκτίμηση της εμπειρίας του πόνου και του άγχους πριν και μετά την πρόσβαση στον IVAD, του Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS) για εκτίμηση των συμπεριφορικών εκδηλώσεων πόνου και ψυχικής δυσφορίας, και ενός παλμικού οξύμετρου για εκτίμηση του καρδιακού ρυθμού. Στην ομάδα παρέμβασης Α έγινε χρήση ειδικών γυαλιών VR, ακουστικών και τηλεχειριστηρίου, πριν την παρακέντηση και έως ότου ολοκληρωθεί η ΧΜΘ, τα οποία προσομοίωναν επίσκεψη στον βιότοπο γορίλων στον ζωολογικό κήπο της Ατλάντα. Στην ομάδα παρέμβασης Β οι συμμετέχοντες είχαν παρόμοια εμπειρία μέσω κανονικής οθόνης και χωρίς τη χρήση των ειδικών γυαλιών (Non VR). Η ομάδα ελέγχου έλαβε τη συνήθη διαδικασία χωρίς κάποια μέθοδο απόσπασης προσοχής. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως οι εκτιμήσεις πόνου της κλίμακας VAS κατά τη διάρκεια της πρόσβασης στον IVAD ήταν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες στις δυο ομάδες παρέμβασης απ' ότι στην ομάδα ελέγχου ($p < 0.05$). Επίσης, όσον αφορά τις εκτιμήσεις της κλίμακας CHEOPS, φάνηκε πως η ομάδα ελέγχου εμφάνισε σημαντικά περισσότερα περιστατικά μυϊκής έντασης στον κορμό σε σχέση με την ομάδα παρέμβασης Α και περισσότερη ένταση στα πόδια σε σχέση με την ομάδα παρέμβασης Β ($p < 0.05$). Τέλος, οι εκτιμήσεις παλμών κατά τη διάρκεια της πρόσβασης στον IVAD ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης Α απ' ότι στην ομάδα ελέγχου ($p < 0.05$).

Η τέταρτη μελέτη (Hundert et al., 2022), μια πιλοτική τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, είχε σκοπό τη διερεύνηση της σκοπιμότητας της VR για παιδιά με καρκίνο που υποβάλλονται σε πρόσβαση στο port και εκτίμηση των προκαταρκτικών αποτελεσμάτων της VR σε σχέση με τη χρήση iPad. Έλαβε δείγμα ευκολίας 40 παιδιών και εφήβων, οι οποίοι επισκέπτονταν ως εξωτερικοί ασθενείς συγκεκριμένη αιματολογική/ ογκολογική κλινική στον Καναδά. Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν ο ηλικιακός περιορισμός μεταξύ 8-18 ετών, η διάγνωση καρκίνου και θεραπεία, που απαιτεί πρόσβαση μέσω port, η ικανότητα ομιλίας και κατανόησης της αγγλικής γλώσσας, η θεραπεία του καρκίνου για τουλάχιστον 1 μήνα και λιγότερο από 3. Αποκλείστηκαν παιδιά και έφηβοι με οπτικά, ακουστικά ή νοητικά προβλήματα που επηρεάζουν την αλληλεπίδραση με VR ή iPad, σοβαρές συννοσηρότητες ή ψυχικές διαταραχές όπως φοβίες, περιστατικά τελικού σταδίου,

μεταδοτικά νοσήματα και συμμετοχή σε προηγούμενη μελέτη που εξέτασε τη χρήση VR. Το δείγμα χωρίστηκε με ηλεκτρονική τυχαία κατανομή σε δυο ομάδες, ομάδα ελέγχου (n=20) και ομάδα παρέμβασης (n=20). Οι εκτιμήσεις έγιναν με χρήση της κλίμακας Numeric Rating Scale (NRS) για εκτίμηση πόνου, της Numeric Rating Scale (NRS) και Parent Distress Questionnaire για εκτίμηση της ψυχικής δυσφορίας, ειδικής κλίμακας για εκτίμηση της εμπύθισης στο εικονικό περιβάλλον, της Child Fear Scale για εκτίμηση φόβου και της Pain Catastrophizing Scale for Children (PCS-C) για εκτίμηση της καταστροφολογίας του πόνου. Στην ομάδα παρέμβασης έγινε χρήση ειδικών γυαλιών VR, τα οποία κατά τη διάρκεια της ΧΜΘ προσομοίωναν ένα περιβάλλον, όπου ως δύτες είχαν την ευκαιρία να εξερευνήσουν και να παίξουν ένα διαδραστικό παιχνίδι στον βυθό. Στην ομάδα ελέγχου έγινε χρήση iPad από το οποίο έγινε προβολή στους συμμετέχοντες ενός βίντεο που έδειχνε το ίδιο περιβάλλον βυθού και μουσικής χωρίς τη διαδραστικότητα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως 65% των νοσηλευτών ανέφεραν ότι η VR δεν είχε αρνητική επίδραση στην πορεία της διαδικασίας. Ποσοστό 100% των νοσηλευτών ανέφερε πως ήταν το ίδιο εύκολο έως και ευκολότερο να διεξαχθεί η διαδικασία με τη χρήση VR σε σύγκριση με τη συνήθη προσέγγιση φροντίδας χωρίς VR. Αντίστοιχες αναφορές υπήρχαν στο 95% των νοσηλευτών για τη χρήση iPad. Οι εκτιμήσεις εμπύθισης στο εικονικό περιβάλλον ήταν υψηλότερες στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=16.4$) απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=14.5$) ($p<0.05$). Ποσοστό 65% της ομάδας παρέμβασης και 45% της ομάδας ελέγχου ανέφεραν απουσία πόνου κατά τη διαδικασία ($p>0.05$). Ποσοστό 80% της ομάδας παρέμβασης και 56% της ομάδας ελέγχου ανέφεραν απουσία ψυχικής δυσφορίας κατά τη διαδικασία ($p>0.05$). Επίσης, 63% της ομάδας παρέμβασης και 67% της ομάδας ελέγχου ανέφεραν απουσία φόβου κατά τη διαδικασία ($p>0.05$).

Η πέμπτη μελέτη (Semerci et al., 2021), μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, είχε σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης που έχει η VR στον πόνο κατά τη διάρκεια της πρόσβασης στο port σε παιδιατρικούς ογκολογικούς ασθενείς ηλικίας 7-18 ετών. Έλαβε δείγμα 71 παιδιών μετά από αξιολόγηση του αρχείου σε έναν παιδιατρικό ογκολογικό θάλαμο πανεπιστημιακού νοσοκομείου στην Τράκβα της Τουρκίας (αρχικό δείγμα 79). Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν, ο ηλικιακός περιορισμός 7-18 ετών και η παρουσία IVAD. Αποκλείστηκαν περιπτώσεις με νευρο-αναπτυξιακές διαταραχές, λεκτικές δυσκολίες, προβλήματα ακοής ή όρασης, χορηγηθείσα αναλγησία εντός 24 ωρών, ιστορικό φόβου με βελόνες και απουσία προηγούμενης επήρειας με πρόσβαση σε IVAD. Το δείγμα χωρίστηκε από υπολογιστικό σύστημα με στρωματοποιημένη κατανομή ανά φύλο σε δυο ομάδες,

ομάδα ελέγχου (n=36) και ομάδα παρέμβασης (n=35). Οι εκτιμήσεις έγιναν με χρήση της κλίμακας προσώπων Wong-Baker για εκτίμηση του πόνου των παιδιών τόσο από τα ίδια τα παιδιά όσο και από τους γονείς. Στην ομάδα παρέμβασης έγινε χρήση ειδικών γυαλιών VR, τα οποία προσομοίωσαν βόλτα με τρενάκι (rollercoaster) για 8 λεπτά. Η ομάδα ελέγχου έλαβε τη συνηθισμένη διαδικασία χωρίς τη χρήση VR. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως οι εκτιμήσεις πόνου από τα παιδιά ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=2.34$) απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=5.02$) ($p<0.001$). Ταυτόχρονα, οι εκτιμήσεις πόνου από τους γονείς ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=1.77$) απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=4.67$) ($p<0.001$). Τα χαρακτηριστικά των παιδιών ήταν ομοιογενώς κατανεμημένα στις δυο ομάδες.

Η έκτη μελέτη (Sharifpour et al., 2020), μια οιονεί πειραματική μελέτη, είχε σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης που έχει η VR σε ειδικούς παραμέτρους του πόνου, σε εφήβους με καρκίνο σε στάδιο ΧΜΘ. Έλαβε δείγμα ευκολίας 30 εφήβων από ιδιωτικές κλινικές του Ισφαχάν στο Ιράν (δείγμα ευκολίας). Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν η διάγνωση καρκίνου σε στάδιο ΧΜΘ και ο ηλικιακός περιορισμός μεταξύ 14-18 ετών. Το δείγμα χωρίστηκε με ρίψη κέρματος σε δυο ομάδες, ομάδα ελέγχου (n=15) και ομάδα παρέμβασης (n=15). Οι εκτιμήσεις έγιναν με χρήση του εργαλείου McGill Pain Questionnaire, για εκτίμηση της έντασης του πόνου, της κλίμακας Pain anxiety symptoms scale για εκτίμηση του άγχους από τον πόνο, της κλίμακας Pain catastrophizing scale για εκτίμηση της καταστροφολογίας από τον πόνο και του εργαλείου Pain self-efficacy questionnaire για εκτίμηση της αυτεπάρκειας στον πόνο. Στην ομάδα παρέμβασης έγινε χρήση ειδικών γυαλιών VR για 30 λεπτά κάθε εβδομάδα επί 2 μήνες, παρακολουθώντας ειδικά επιλεγμένα βίντεο κατά τη διάρκεια της ΧΜΘ τους, όπου κάθε 3-4 λεπτά διακόπτονταν για έλεγχο των ζωτικών σημείων. Η ομάδα ελέγχου δεν έλαβε καμία παρέμβαση πέρα από τη συνηθισμένη επίσκεψη για ΧΜΘ. Ειδικές εκτιμήσεις του πόνου έγιναν τέσσερις φορές (1 pre-test, 1 post-test, 2 follow-ups). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως οι εκτιμήσεις πόνου για την ένταση, το άγχος και την καταστροφολογία ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου ($p<0.001$) σε όλους του επανελέγχους. Παράλληλα, οι εκτιμήσεις της αυτεπάρκειας στον πόνο ήταν υψηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου ($p<0.001$) σε όλους του επανελέγχους. Η επίδραση της παρέμβασης παρέμεινε σταθερή κατά τον πρώτο και δεύτερο επανέλεγχο.

Η έβδομη μελέτη (Wolitzky et al., 2005), μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, είχε σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας χρήσης της VR ως συμπεριφορικής παρέμβασης για μείωση της ψυχικής δυσφορίας κατά τη διάρκεια πρόσβασης σε port. Έλαβε δείγμα 20 παιδιών και εφήβων που είχαν προγραμματισμένη ΧΜΘ μέσω port σε παιδιατρικό νοσοκομείο στην Ατλάντα της Αμερικής. Κριτήρια επιλογής αποτέλεσαν ο ηλικιακός περιορισμός μεταξύ 7-14 ετών, η διάγνωση καρκίνου και η θεραπεία που απαιτεί πρόσβαση μέσω port. Αποκλείστηκαν παιδιά και έφηβοι με σοβαρή κατάσταση υγείας. Το δείγμα χωρίστηκε τυχαία σε δυο ομάδες, ομάδα ελέγχου (n=10) και ομάδα παρέμβασης (n=10). Οι εκτιμήσεις έγιναν με χρήση του εργαλείου How-I-Feel questionnaire για εκτίμηση του άγχους, παλμικού οξύμετρου για εκτίμηση του καρδιακού ρυθμού, οπτικής αναλογικής κλίμακας (VAS) για εκτίμηση του πόνου και του άγχους και της ειδικής κλίμακας children's hospital of eastern ontario pain scale (CHEOPS) για εκτίμηση των εκδηλώσεων πόνου. Στην ομάδα παρέμβασης έγινε χρήση ειδικών γυαλιών VR, τα οποία κατά τη διάρκεια της ΧΜΘ προσομοίωναν ξενάγηση σε βιότοπο γορίλα σε ένα ζωολογικό κήπο. Η ομάδα ελέγχου έλαβε τη συνηθισμένη διαδικασία χωρίς τη χρήση VR. Τα αποτελέσματα της μελέτης δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των εκτιμήσεων στις δυο ομάδες πριν τη ΧΜΘ. Κατά τη ΧΜΘ, οι εκτιμήσεις παλμών ήταν χαμηλότεροι στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=95.80$) απ' ότι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=117.60$) ($p<0.05$). Επίσης, οι εκτιμήσεις πόνου κατά τη ΧΜΘ ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης ($\mu=4.90$) απ' ότι στην ομάδα ελέγχου ($\mu=8.30$) ($p<0.01$). Ωστόσο, οι εκτιμήσεις ψυχικής δυσφορίας κατά τη ΧΜΘ δεν είχαν στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Χαρακτηριστικά μελετών

ΜΕΛΕΤΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΧΩΡΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΣΥΓΚΡΙΤΗΣ	ΕΚΒΑΣΕΙΣ	ΧΡΟΝΟΣ
Birnie et al., 2018	17 παιδιά & έφηβοι με καρκίνο (8-18 ετών)	Καναδάς	Quasi exp.	Immersive VR (scuba diving)	---	Πόνος, Ψυχική Δυσφορία, Ευχρηστία, Ναυτία	Κατά τη ΧΜΘ μέσω IVAD
Gerçeker et al., 2021	43 παιδιά & έφηβοι με καρκίνο (6-17 ετών)	Τουρκία	RCT	Immersive VR (scuba diving/ rollercoaster/ forest explorer)	TAU	Πόνος, Ψυχική Δυσφορία (φόβος, άγχος)	Κατά τη ΧΜΘ μέσω IVAD
Gershon et al., 2004	59 παιδιά και έφηβοι με καρκίνο (7-19 ετών)	ΗΠΑ	Pilot RCT	A) Immersive VR (gorilla habitat) B) Non VR (gorilla habitat)	TAU	Πόνος, Ψυχική Δυσφορία, Παλμοί	Κατά τη ΧΜΘ μέσω IVAD
Hundert et al., 2022	40 παιδιά & έφηβοι με καρκίνο (8-18 ετών)	Καναδάς	Pilot RCT	Immersive VR (scuba diving)	iPad	Πόνος, Ψυχική Δυσφορία (φόβος), Ευχρηστία	Κατά τη ΧΜΘ μέσω IVAD
Semerci et al., 2021	71 παιδιά και έφηβοι με καρκίνο (7-18 ετών)	Τουρκία	RCT	Immersive VR (rollercoaster)	TAU	Πόνος	Κατά τη ΧΜΘ μέσω IVAD
Sharifpour et al., 2020	30 έφηβοι με καρκίνο (14-18 ετών)	Ιράν	Quasi exp.	Immersive VR (beach walk and ocean journey)	TAU	Πόνος, Ψυχική Δυσφορία (άγχος)	Κατά τη ΧΜΘ μέσω IVAD
Wolitzky et al., 2005	20 παιδιά και έφηβοι με καρκίνο (7-17 ετών)	ΗΠΑ	RCT	Immersive VR (gorilla habitat)	TAU	Πόνος, Ψυχική Δυσφορία, Παλμοί	Κατά τη ΧΜΘ μέσω IVAD

VR = Εικονική πραγματικότητα, TAU = Συνήθης φροντίδα, ΧΜΘ = ΧΜΘ, IVAD = Εμφυτεύσιμος ενδοαγγειακός καθετήρας, RCT = Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, Quasi exp. = Οιονεί πειραματική μελέτη

4.3 Αξιολόγηση μελετών

Η ποιοτική αξιολόγηση των μελετών έγινε με χρήση της τροποποιημένης κλίμακας Jadad. Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται για αξιολόγηση της ποιότητας σε τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές, ωστόσο κρίθηκε κατάλληλο για χρήση στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, αν και δυο από τις μελέτες δεν πληρούν όλα τα κριτήρια των κλινικών δοκιμών (οιονεί πειραματικές). Η τροποποιημένη κλίμακα Jadad έχει εύρος βαθμολογίας από 0 έως 8 και εξετάζει οκτώ παραμέτρους: τη χρήση τυχαιοποίησης και την καταλληλότητά της, τη χρήση τυφλής τεχνικής και την καταλληλότητά της, την αναφορά απωλειών συμμετοχής, την αναφορά κριτηρίων επιλογής και αποκλεισμού, την αξιολόγηση των ανεπιθύμητων ενεργειών και την περιγραφή των στατιστικών αναλύσεων. Οι μελέτες χαμηλής ποιότητας είχαν βαθμολογίες από 0 έως 3 και υψηλής ποιότητας μελέτες συγκέντρωσαν βαθμολογίες από 4 έως 8. Από τις επτά μελέτες οι τέσσερις μπορούν να χαρακτηριστούν υψηλής ποιότητας (Gerçeker et al., 2021; Gershon et al., 2004; Hundert et al., 2022; Semerci et al., 2021), ενώ οι υπόλοιπες τρεις χαμηλής ποιότητας (Birnie et al., 2018; Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005) με δυο μελέτες να συγκεντρώνουν σκορ 3/8 (Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005). Αν και η πλειοψηφία των μελετών εκτιμήθηκε πως χρησιμοποίησε τυφλή τεχνική (Gerçeker et al., 2021; Gershon et al., 2004; Hundert et al., 2022; Semerci et al., 2021; Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005), λόγω της φύσης της παρέμβασης ήταν αδύνατο να μην γνωρίζουν οι νοσηλευτές ή οι συμμετέχοντες ότι κατατάχθηκαν στην ομάδα παρέμβασης, έτσι αντίστοιχο βαθμό πήραν όσες μελέτες προσέγγισαν την τεχνική μεταξύ των εκτιμήσεων των συμμετεχόντων και των αναλυτών. Επίσης, μόνο μια μελέτη έλαβε αρνητικό βαθμό (Sharifpour et al., 2020), γιατί ο τρόπος τυχαιοποίησης που χρησιμοποιήθηκε δε θεωρήθηκε κατάλληλος (ρίψη κέρματος). Μια άλλη παράμετρος που εξετάζει το εργαλείο, η οποία χρήζει διευκρίνηση, είναι η χρήση τυχαιοποίησης, καθώς μια από τις επτά μελέτες (Birnie et al., 2018) δεν είχε ομάδα ελέγχου, έτσι η τυχαιοποίηση ήταν αχρείαστη, ωστόσο πήρε βαθμό 0, γιατί η απουσία ομάδας ελέγχου είναι ένα στοιχείο, το οποίο υποβαθμίζει την ποιότητα μιας μελέτης. Αναλυτικά η αξιολόγηση των μελετών φαίνεται στον πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Αξιολόγηση μελετών (The modified Jadad scale)

Corresponding author	Was the study described as randomized?	Was the method of randomization appropriate?	Was the study described as blinding?	Was the method of blinding appropriate?	Was there a description of withdrawals and dropouts?	Was there a clear description of the inclusion/exclusion criteria?	Was the method used to assess adverse effects described?	Was the methods of statistical analysis described?	Total (/8)
Birnie et al., 2018	0	0	0	0	1	1	1	1	4
Gerçeker et al., 2021	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Gershon et al., 2004	1	1	1	1	0	1	0	1	6
Hundert et al., 2022	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Semerci et al., 2021	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Sharifpour et al., 2020	1	-1	0	0	1	1	0	1	3
Wolitzky et al., 2005	1	0	0	0	1	1	0	0	3

4.4 Σύνοψη αποτελεσμάτων

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν να διερευνηθεί κατά πόσο η χρήση εμβυθιστικής VR μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των επιπέδων πόνου και ψυχικής δυσφορίας σε παιδιά και εφήβους με διάγνωση καρκίνου κατά τη διάρκεια της ΧΜΘ μέσω IVAD. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανασκόπησης (πίνακας 3), όσες μελέτες συσχέτισαν την παρέμβαση VR με τη συνήθη φροντίδα συμφωνούν πως τα επίπεδα πόνου ήταν, με στατιστική σημαντικότητα, χαμηλότερα στην ομάδα όπου έγινε χρήση της VR (Gerçeker et al., 2021; Hundert et al., 2022; Semerci et al., 2021; Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005). Συγκεκριμένα οι μελέτες έδειξαν μια μείωση, η οποία κυμαινόταν από 45% (Semerci et al., 2021) έως 59% (Wolitzky et al., 2005) περισσότερο απ' ότι η συνήθης φροντίδα. Επίσης, η VR ενδεχομένως να προλάβει την εκδήλωση πόνου πιο αποτελεσματικά απ' ότι η συνήθης φροντίδα (Hundert et al., 2022). Μια μελέτη, η οποία συγκρίνει την VR με άλλη μέθοδο απόσπασης προσοχής, τη χρήση iPad, επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα της VR στη μείωση των επιπέδων πόνου, σε μεγαλύτερο βαθμό από τη συγκριτική παρέμβαση, χωρίς όμως να αναιρεί την αποτελεσματικότητά των iPad.

Όσον αφορά την ψυχική δυσφορία (Hundert et al., 2022), το άγχος (Gerçeker et al., 2021; Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005) και τον φόβο (Hundert et al., 2022), η ανασκόπηση των μελετών έδειξε πως η εμφάνιση όλων ήταν πιο σπάνια ή σε χαμηλότερα επίπεδα στην ομάδα παρέμβασης απ' ότι στην ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, μια μελέτη (Wolitzky et al., 2005), η οποία εκτιμήθηκε χαμηλής ποιότητας κατά modified Jadad scale, έδειξε πως οι εκτιμήσεις ψυχικής δυσφορίας κατά τη ΧΜΘ δεν είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου.

Επιπρόσθετα, η συστηματική ανασκόπηση αποσκοπούσε στην εκτίμηση της ευχρηστίας της VR και της αποδοχής τόσο από τα παιδιά όσο και από τους επαγγελματίες υγείας. Αφενός, όσον αφορά τα παιδιά και τους εφήβους έγιναν αναφορές για εύκολη χρήση, εύκολη κατανόηση και προθυμία για χρήση ξανά στο μέλλον (Birnie et al., 2018). Αφετέρου, όσον αφορά τους επαγγελματίες υγείας, φάνηκε μια αναγνώριση της αποτελεσματικότητας και σημειώθηκαν αναφορές για ευκολότερη διεξαγωγή της διαδικασίας (Hundert et al., 2022). Ορισμένες μελέτες εξήγαγαν επιπλέον αποτελέσματα όπως η χαμηλή παρουσία ναυτίας (Birnie et al., 2018), η ελάττωση στα επίπεδα παλμών (Gershon et al., 2004) και ο μεγάλος βαθμός εμπύθισης στο εικονικό περιβάλλον (Hundert et al., 2022).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Σύνοψη αποτελεσμάτων ανά κατηγορία

ΜΕΛΕΤΗ	ΠΟΝΟΣ	ΨΥΧΙΚΗ ΔΥΣΦΟΡΙΑ	ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ	ΆΛΛΑ
Birnie et al., 2018	70.6% των συμμετεχόντων δεν παρουσίασαν καθόλου πόνο ή ψυχική δυσφορία, ενώ το υπόλοιπο 29.4% ανέφερε ήπιο έως μέτριου επιπέδου πόνο ή ψυχική δυσφορία.		Οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η αλληλεπίδραση με VR ήταν εύκολη στη χρήση (82%), κατανοητή (94%) και θα ήθελαν να τη χρησιμοποιήσουν ξανά σε άλλες κλινικές παρεμβάσεις (94%).	Ένας συμμετέχοντας (6%) ανέφερε ήπια ναυτία.
Gerçeker et al., 2021	Οι εκτιμήσεις πόνου μετά την παρακέντηση ήταν πιο χαμηλές στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (2.4 vs 5.3, p<0.001).	Οι εκτιμήσεις φόβου μετά την παρακέντηση ήταν πιο χαμηλές στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (0.8 vs 2.0, p<0.001). Οι εκτιμήσεις άγχους μετά την παρακέντηση ήταν πιο χαμηλές στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (2.9 vs 5.4, p<0.001).	---	---
Gershon et al., 2004	Οι εκτιμήσεις πόνου και άγχους από τους νοσηλευτές ήταν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες στις δυο ομάδες παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (p<0.05), ενώ οι εκτιμήσεις πόνου και άγχους από τα ίδια τα παιδιά δεν είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων. Οι εκτιμήσεις συμπεριφορικών εκδηλώσεων πόνου και ψυχικής δυσφορίας έδειξαν πως η ομάδα ελέγχου εμφάνισε σημαντικά περισσότερα περιστατικά μυϊκής έντασης στον κορμό σε σχέση με την ομάδα παρέμβασης Α και περισσότερη ένταση στα πόδια σε σχέση με την ομάδα παρέμβασης Β (p<0.05).		---	Οι εκτιμήσεις παλμών κατά τη διάρκεια της πρόσβασης στο port ήταν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης Α απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (p<0.05).
Hundert et al., 2022	65% της ομάδας παρέμβασης και 45% της ομάδας ελέγχου ανέφερε απουσία πόνου κατά τη διάρκεια πρόσβασης στο port (p>0.05).	80% της ομάδας παρέμβασης και 56% της ομάδας ελέγχου ανέφερε απουσία ψυχικής δυσφορίας κατά τη διάρκεια πρόσβασης στο port (p>0.05). 63% της ομάδας παρέμβασης και 67% της ομάδας ελέγχου ανέφερε απουσία φόβου κατά τη διάρκεια πρόσβασης στο port (p>0.05).	100% των επαγγελματιών υγείας χαρακτήρισαν ως εύκολη ή ευκολότερη τη διεξαγωγή της διαδικασίας πρόσβασης στο port	Οι εκτιμήσεις εμπύθισης στο εικονικό περιβάλλον ήταν υψηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (16.4 vs 14.5, p<0.05).
Semerci et al., 2021	Οι εκτιμήσεις πόνου από τα παιδιά ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (2.34 vs 5.02, p<0.001). Οι εκτιμήσεις πόνου από τους γονείς ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (1.77 vs 4.67, p<0.001).	---	---	---
Sharifpour et al., 2020	Οι εκτιμήσεις έντασης πόνου, καταστροφολογίας και αυτεπάρκειας στον πόνο ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (p<0.001).	Οι εκτιμήσεις άγχους ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (p<0.001).	---	---
Wolitzky et al., 2005	Οι εκτιμήσεις πόνου ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (4.9 vs 8.3, p<0.01).	Οι εκτιμήσεις ψυχικής δυσφορίας δεν είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων.	---	Οι εκτιμήσεις παλμών ήταν χαμηλότερες στην ομάδα παρέμβασης απ' ό τι στην ομάδα ελέγχου (95.8 vs 117.6, p<0.05).

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της μελέτης συμφωνούν με παρόμοιες μελέτες που εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της VR στη διαχείριση του πόνου και της ψυχικής δυσφορίας (Ioannou et al., 2020; Eijlers et al., 2019). Όσον αφορά παιδογκολογικούς ασθενείς, η εφαρμογή VR χρησιμοποιείται για να προσφέρει μια διαδραστική εμπειρία σε νεαρούς ασθενείς με καρκίνο που υποβάλλονται σε διάφορες θεραπείες, όπως χημειοθεραπεία (Gerçeker et al., 2021; Hundert et al., 2022; Semerci et al., 2021; Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005), ακτινοθεραπεία (Han et al., 2019; Tennant et al., 2021) και άλλες επεμβατικές διαδικασίες όπως η οσφυονωτιαία παρακέντηση για βιοψία εγκεφαλονωτιαίου υγρού (Wint et al., 2002) και οι φλεβοκεντήσεις (Atzori et al., 2018). Δημιουργώντας ένα εικονικό περιβάλλον που επιτρέπει στους ασθενείς να μεταφέρονται σε άλλους κόσμους ή να συμμετέχουν σε θεραπευτικές δραστηριότητες, το VR μπορεί να τους αποσπάσει από τον πόνο (Gerçeker et al., 2021; Hundert et al., 2022; Semerci et al., 2021; Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005), να μειώσει το άγχος (Gerçeker et al., 2021; Sharifpour et al., 2020; Wolitzky et al., 2005) και να βελτιώσει τη συνολική τους ψυχολογική ευεξία (Tennant et al., 2020; Hundert et al., 2022). Επιπλέον, η VR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση των νεαρών ασθενών και των οικογενειών τους σχετικά με τον καρκίνο και τις θεραπευτικές επιλογές του (Han et al., 2019), συμβάλλοντας στη βελτίωση της επικοινωνίας τους με τους επαγγελματίες υγείας και την καλύτερη εμπλοκή τους στη θεραπευτική διαδικασία.

Πέρα από την παιδιατρική ογκολογία, η VR έχει πολυάριθμες εφαρμογές στον κλάδο της υγείας. Μία από τις κύριες χρήσεις της VR είναι η εκπαίδευση και εξάσκηση των επαγγελματιών υγείας. Με το VR, γιατροί και νοσηλευτές μπορούν να προσομοιώσουν επεμβατικές διαδικασίες χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο πραγματικούς ασθενείς (Lewis et al., 2011; Li et al., 2017). Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει ένα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον μάθησης που μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των ιατρικών λαθών και στη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών. Επιπλέον, η VR έχει χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία καταστάσεων ψυχικής υγείας όπως οι αγχώδεις διαταραχές, οι φοβίες και η διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD) (Wiebe et al., 2022; Rauch et al., 2018). Εκθέτοντας τους ασθενείς σε εικονικά περιβάλλοντα που προκαλούν το άγχος ή τον φόβο τους, μπορούν σταδιακά να μάθουν να ξεπερνούν αυτά τα συναισθήματα σε ένα ελεγχόμενο και ασφαλές περιβάλλον (Rimer et al., 2021). Συνολικά, το VR έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει το

σύστημα υγείας βελτιώνοντας την εμπειρία των ασθενών, ενισχύοντας την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας και μειώνοντας το κόστος νοσηλείας. Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να προοδεύει, είναι πιθανό να δούμε ακόμη πιο καινοτόμες χρήσεις της VR στον κλάδο της υγείας.

5.1 Περιορισμοί μελέτης

Υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση. Αρχικά, το γεγονός ότι η αναζήτηση περιορίστηκε μόνο σε αγγλική βιβλιογραφία αποτρέπει την ένταξη μελετών σε άλλη γλώσσα. Παράλληλα, κατά την αναζήτηση, αποκλείστηκαν μελέτες, στις οποίες δεν ήταν εφικτή η πρόσβαση στο πλήρες κείμενο, οι οποίες ενδεχομένως να ενίσχυαν τα αποτελέσματα της ανασκόπησης. Όσον αφορά τις μελέτες, ορισμένες είχαν πολύ μικρό δείγμα, ενώ παράλληλα δεν εντοπίστηκε καμία μελέτη η οποία να αφορά ευρωπαϊκό πληθυσμό, δυο στοιχεία τα οποία ενδεχομένως να επηρεάζουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων σε ευρύτερο πληθυσμό. Τέλος, οι μελέτες δε χρησιμοποιούν ακριβώς την ίδια συσκευή και λογισμικό εμβυθιστικής εικονικής πραγματικότητας, έτσι η εμπειρία που προσφέρθηκε στα παιδιά και τους εφήβους μπορεί να διέφερε και να αποτρέπει την αυστηρή σύγκριση μεταξύ των μελετών.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης, η χρήση εμβυθιστικής VR, είναι μια πολύ υποσχόμενη μέθοδος απόσπασης προσοχής στην ομάδα πληθυσμού των παιδιών και των εφήβων, που υποβάλλονται σε ΧΜΘ μέσω IVAD. Η εμβυθιστική VR επιτυγχάνει να ελαττώσει τα επίπεδα πόνου και ψυχικής δυσφορίας, ενώ ταυτόχρονα φαίνεται να είναι εύκολη στη χρήση και αποδεκτή τόσο από τα παιδιά και τους εφήβους όσο και από τους επαγγελματίες υγείας. Ωστόσο, δεδομένου των περιορισμών της συστηματικής ανασκόπησης, εισηγείται να γίνει περαιτέρω διερεύνηση και εξέταση συγκεκριμένων λογισμικών εμβύθισης στο εικονικό περιβάλλον, για πιο εξειδικευμένη αποτελεσματικότητα. Επίσης, αναγκαίο θεωρείται να γίνουν μελέτες σε ευρωπαϊκό πληθυσμό και σύγκριση με περισσότερες τεχνικές απόσπασης προσοχής. Η VR είναι μια πρόσφατη τεχνολογία, η οποία εντάσσεται όλο και περισσότερο στον χώρο υγείας, είναι θέμα χρόνου λοιπόν να ενσωματωθεί σε ένα ολιστικό και πολυδιάστατο μοντέλο φροντίδας για ασθενείς με καρκίνο, που υποφέρουν από πόνο ή/και ψυχική δυσφορία σε θεραπευτικές διαδικασίες.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΑΝΑΦΟΡΩΝ

- Agarwal, P., Sundaram, J., Ramasundaram, M., & Barathi, S. (2020). Implantable venous access devices in pediatric malignancies – Institutional experience in a developing nation. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*, 25(5), 286. https://doi.org/10.4103/jiaps.jiaps_121_19
- American Cancer Society. (n.d.). What Is Distress? *cancer.org*. Retrieved January 19, 2023, from <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/physical-side-effects/emotional-mood-changes/distress/what-is-distress.html>
- Atzori, B., Hoffman, H. G., Vagnoli, L., Patterson, D. A., Alhalabi, W., Messeri, A., & Grotto, R. L. (2018). Virtual Reality Analgesia During Venipuncture in Pediatric Patients With Onco-Hematological Diseases. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02508>
- Birnie, K. A., Kulandaivelu, Y., Jibb, L., Hroch, P., Positano, K., Robertson, S., Campbell, F., Abla, O., & Stinson, J. (2018). Usability Testing of an Interactive Virtual Reality Distraction Intervention to Reduce Procedural Pain in Children and Adolescents With Cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 35(6), 406–416. <https://doi.org/10.1177/1043454218782138>
- Dyussenbayev, A. (2017). Age Periods Of Human Life. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 4(6). <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
- Eijlers, R., Utens, E. M. W. J., Staals, L. M., de Nijs, P. F. A., Berghmans, J. M., Wijnen, R. M. H., Hillegers, M. H. J., Dierckx, B., & Legerstee, J. S. (2019). Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics. *Anesthesia & Analgesia*, 129(5), 1344–1353. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004165>
- Furht, B. (Ed.). (2008). *Encyclopedia of Multimedia: Immersive Virtual Reality* (2nd ed.). Springer Publishing. https://doi.org/10.1007/978-0-387-78414-4_85
- Gerçeker, G. Z., Bektaş, M., Aydınok, Y., Ören, H., Ellidokuz, H., & Olgun, N. (2021). The effect of virtual reality on pain, fear, and anxiety during access of a port with huber needle in pediatric hematology-oncology patients: Randomized controlled trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 50, 101886. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2020.101886>
- Hamstra, B., & Gaines, K. (2022). Port-A-Cath 101: How To Access The Port. *nurse.org*. Retrieved January 24, 2023, from <https://nurse.org/articles/what-is-a-port-a-cath/>
- Han, S. K., Park, J., Choi, S., Kim, J., Lee, H. J., Yoo, H. J., & Ryu, J. H. (2019). Effect of Immersive Virtual Reality Education Before Chest Radiography on Anxiety and Distress

Among Pediatric Patients. *JAMA Pediatrics*, 173(11), 1026.

<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3000>

Hundert, A. S., Birnie, K. A., Abla, O., Positano, K., Cassiani, C., Lloyd, S., Tiessen, P. H., Lalloo, C., Jibb, L. A., & Stinson, J. (2021). A Pilot Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Distraction to Reduce Procedural Pain During Subcutaneous Port Access in Children and Adolescents With Cancer. *The Clinical Journal of Pain*, 38(3), 189–196. <https://doi.org/10.1097/ajp.0000000000001017>

Ioannou, A., Papastavrou, E., Avraamides, M. N., & Charalambous, A. (2020). Virtual Reality and Symptoms Management of Anxiety, Depression, Fatigue, and Pain: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*, 6, 237796082093616. <https://doi.org/10.1177/2377960820936163>

Lewis, T., Aggarwal, R., Rajaretnam, N., Grantcharov, T. P., & Darzi, A. (2011). Training in surgical oncology – The role of VR simulation. *Surgical Oncology-Oxford*, 20(3), 134–139. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2011.04.005>

Li, L., Yu, F., Shi, D., Shi, J., Tian, Z., Yang, J., Wang, X., & Jiang, Q. (2017). Application of virtual reality technology in clinical medicine. *American Journal of Translational Research*, 9(9), 3867–3880.

Loeffen, E. A., Mulder, R. L., Font-Gonzalez, A., Leroy, P. L., Dick, B. D., Taddio, A., Ljungman, G., Jibb, L. A., Tutelman, P. R., Lioffi, C., Twycross, A., Positano, K., Knops, R. R., Wijnen, M., van de Wetering, M. D., Kremer, L. C., Dupuis, L. L., Campbell, F., & Tissing, W. J. (2020). Reducing pain and distress related to needle procedures in children with cancer: A clinical practice guideline. *European Journal of Cancer*, 131, 53–67. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2020.02.039>

McLenon, J., & Rogers, M. A. (2018). The fear of needles: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 75(1), 30–42. <https://doi.org/10.1111/jan.13818>

National Cancer Institute. (n.d.). NCI Dictionary of Cancer Terms. *cancer.gov*. Retrieved January 19, 2023, from <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/distress>

National Institutes of Health. (2022). Age designations. *www.nih.gov*. Retrieved January 23, 2023, from <https://www.nih.gov/nih-style-guide/age>

Rauch, S. A., Koola, C., Post, L. M., Yasinski, C., Norrholm, S. D., Black, K. N., & Rothbaum, B. O. (2018). In session extinction and outcome in Virtual Reality Exposure Therapy for PTSD. *Behaviour Research and Therapy*, 109, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.07.003>

- Rimer, E., Husby, L. V., & Solem, S. (2021). Virtual Reality Exposure Therapy for Fear of Heights: Clinicians' Attitudes Become More Positive After Trying VRET. *Frontiers in Psychology, 12*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.671871>
- Salmela, M., Salanterä, S., and Aronen, E. (2009). Child-reported hospital fears in 4 to 6-year-old children. *Pediatr. Nurs.* 35, 269–76, 303. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19916342/>
- Semerci, R., Akgün Kostak, M., Eren, T., & Avci, G. (2020). Effects of Virtual Reality on Pain During Venous Port Access in Pediatric Oncology Patients: A Randomized Controlled Study. *Journal of Pediatric Oncology Nursing, 38*(2), 142–151. <https://doi.org/10.1177/1043454220975702>
- Sharifpour, S., Manshaee, G. R., & Sajjadian, I. (2020). Effects of virtual reality therapy on perceived pain intensity, anxiety, catastrophising and self-efficacy among adolescents with cancer. *Counselling and Psychotherapy Research, 21*(1), 218–226. <https://doi.org/10.1002/capr.12311>
- Tennant, M., Anderson, N. G., Youssef, G. J., McMillan, L., Thorson, R., Wheeler, G., & McCarthy, M. C. (2021). Effects of immersive virtual reality exposure in preparing pediatric oncology patients for radiation therapy. *Technical Innovations & Patient Support in Radiation Oncology, 19*, 18–25. <https://doi.org/10.1016/j.tipsro.2021.06.001>
- Tennant, M., Youssef, G. J., McGillivray, J., Clark, T., McMillan, L., & McCarthy, M. C. (2020). Exploring the use of Immersive Virtual Reality to enhance Psychological Well-Being in Pediatric Oncology: A pilot randomized controlled trial. *European Journal of Oncology Nursing, 48*, 101804. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2020.101804>
- Wiebe, A., Kannen, K., Selaskowski, B., Mehren, A., Thöne, A., Pramme, L., Blumenthal, N., Li, M., Asché, L., Jonas, S., Bey, K., Schulze, M., Steffens, M. B. R., Pensel, M. C., Guth, M., Rohlfen, F., Ekhlās, M., Lügering, H., Fileccia, H., . . . Braun, N. (2022). Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review. *Clinical Psychology Review, 98*, 102213. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102213>
- Wint, S. S., Eshelman, D. A., Steele, J., & Guzzetta, C. E. (2002). Effects of Distraction Using Virtual Reality Glasses During Lumbar Punctures in Adolescents With Cancer. *Oncology Nursing Forum, 29*(1), E8–E15. <https://doi.org/10.1188/02.onf.e8-e15>
- Wolitzky, K., Fivush, R., Zimand, E., Hodges, L., & Rothbaum, B. O. (2005). Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology & Health, 20*(6), 817–824. <https://doi.org/10.1080/14768320500143339>