

XIX Congresso della Società GITMO

RIUNIONE NAZIONALE GITMO

TORINO, CENTRO CONGRESSI LINGOTTO, 5 - 6 MAGGIO 2025

La realtà virtuale come intervento non farmacologico in oncologia pediatrica: esplorando il suo impatto sul benessere psicologico e fisico nei bambini, inclusi i pazienti sottoposti a trapianto di cellule staminali emopoietiche

Simona Calza, Chiara Zulian, Valentina Burlando, Silvia Rossi, Nicoletta Dasso, Giulia Ottonello, Giuseppe Minniti, Roberta Da Rin della Mora, Ilaria Artuso, Marco G.Deiana, Sonia Bianchi, Clara Badino, Silvia Scelsi

*CRIPS/DIPS-IRCCS Istituto Giannina
Gaslini, Genova*

Istituto Giannina Gaslini



Disclosures of Name Surname

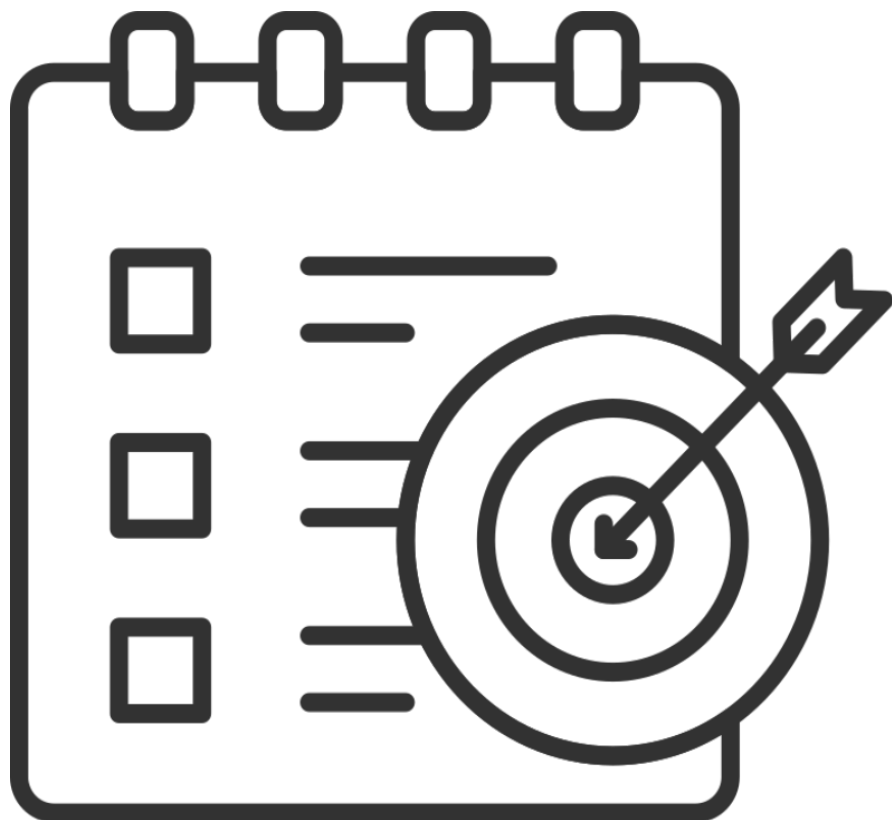
Company name	Research support	Employee	Consultant	Stockholder	Speakers bureau	Advisory board	Other
Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno

LA REALTÀ VIRTUALE



La realtà virtuale consiste nell'utilizzo della tecnologia informatica per dare vita ad un mondo tridimensionale interattivo.

L'obiettivo della realtà virtuale è ricreare l'ambiente reale per trasmettere a colui che la utilizza la percezione di trovarsi completamente immerso in esso.



OBIETTIVI DELLO STUDIO

Gli obiettivi includono l'identificazione degli interventi non farmacologici più idonei, la valutazione dell'efficacia della RV e l'analisi delle percezioni di genitori e operatori sanitari.





MATERIALI E METODI

DISEGNO DELLO STUDIO

Revisione della letteratura
(scoping review)

DOMANDA DI RICERCA

Quali sono gli interventi più
efficaci di realtà virtuale
presenti in letteratura che
riguardano il paziente
emato-oncologico
pediatrico?

BANCHE DATI

Pubmed, Web Of Science,
Cinahl, Scopus

KEYWORDS

"virtual reality", "virtual reality
exposure therapy", "onco*",
"cancer", "tumor*", "tumour*",
"neoplasm*", "malignanc*",
"pediatric"



MATERIALI E METODI

OBIETTIVO

Valutare la percezione e
le opinioni di genitori
ed infermieri in merito
all'utilizzo della realtà
virtuale in ambito
emato-oncologico



DOMANDA

Quali sono le percezioni
e le opinioni di genitori
ed infermieri in merito
all'utilizzo della realtà
virtuale in ambito
emato-oncologico
durante lo svolgimento
di procedure?



DISEGNO

Disegno di studio della
revisione della
letteratura (scoping
review)



BANCHE DATI

- Pubmed, CINAHL,
Web of Science e
Scopus
- Attraverso il sistema
Bibliosan



STRINGHE DI RICERCA

Elaborate attraverso
l'associazione delle
parole chiave
individuare/relativi
sinonimi e operatori
booleani adeguati



***Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. International Journal of Social Research Methodology, 8(1), 19-32**



SELEZIONE DEGLI ARTICOLI



Criteri di inclusione

- pazienti di età compresa tra 0 e 19 anni
- pazienti sottoposti a cure emato-oncologiche, incluso il trapianto di midollo osseo
- articoli in lingua inglese, italiana e francese
- articoli pubblicati negli ultimi 5 anni (2019-2024)



Criteri di esclusione

- pazienti adulti
- pazienti non sottoposti a cure emato-oncologiche
- articoli non in lingua inglese, italiana e francese
- articoli pubblicati da più di 5 anni

CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE



CRITERI DI INCLUSIONE

- Articoli in lingua italiana, inglese e francese
- Articoli pubblicati negli ultimi 10 anni (2014-2024)
- Articoli con popolazione di riferimento di età superiore ai 18 anni nel ruolo di genitore o infermiere
- Articoli inerenti all'ambito emato-oncologico pediatrico

CRITERI DI ESCLUSIONE



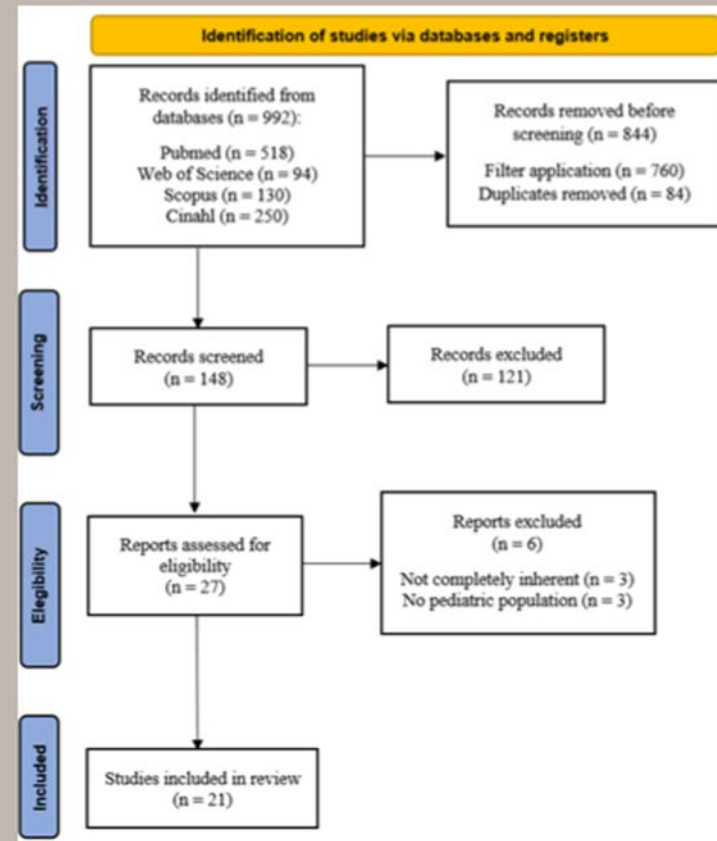
- Articoli scritti in lingua differente rispetto a quella italiana, inglese o francese
- Articoli pubblicati precedentemente agli ultimi dieci anni
- Articoli inerenti alla sola percezione del bambino



RISULTATI

Nello studio sono stati inclusi un totale di:

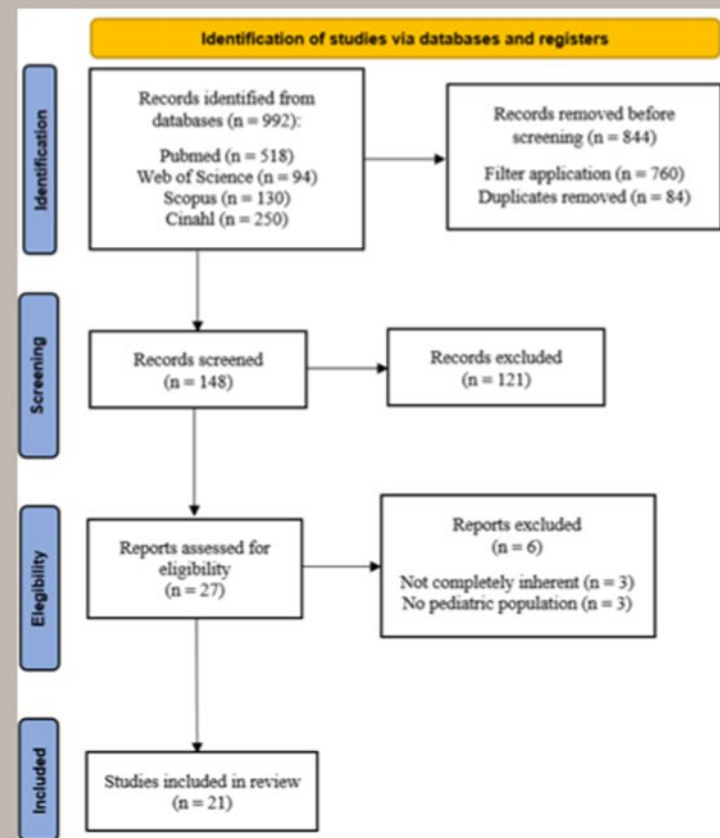
21 articoli



RISULTATI

Nello studio sono stati inclusi un totale di:

21 articoli

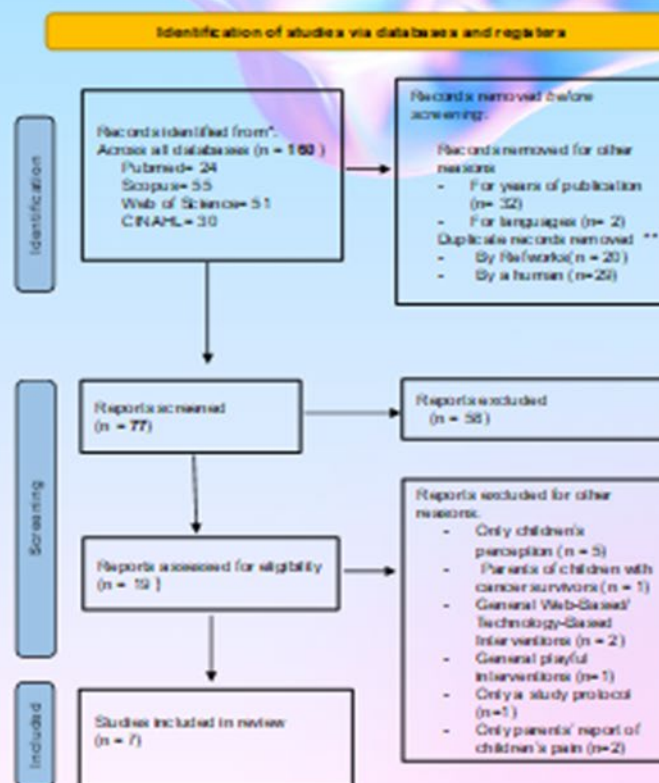


RISULTATI

Attraverso l'impiego delle stringhe di ricerca è stato determinato un totale di 160 articoli, proveniente dai diversi database



Come illustrato nella flow chart ⁶, un processo di selezione degli articoli ha portato all'inclusione definitiva di 7 articoli

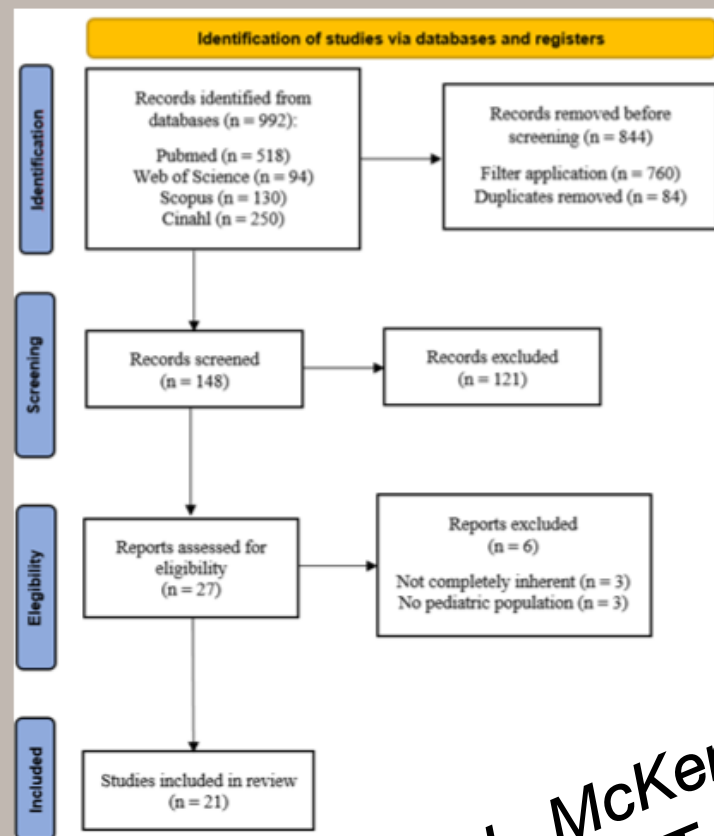


⁶ Page M J, McKenzie J E, Bossuyt P M, Boutron I, Hoffmann T C, Mulrow C D et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021; 372:n71

RISULTATI

Nello studio sono stati inclusi un totale di:

21 articoli



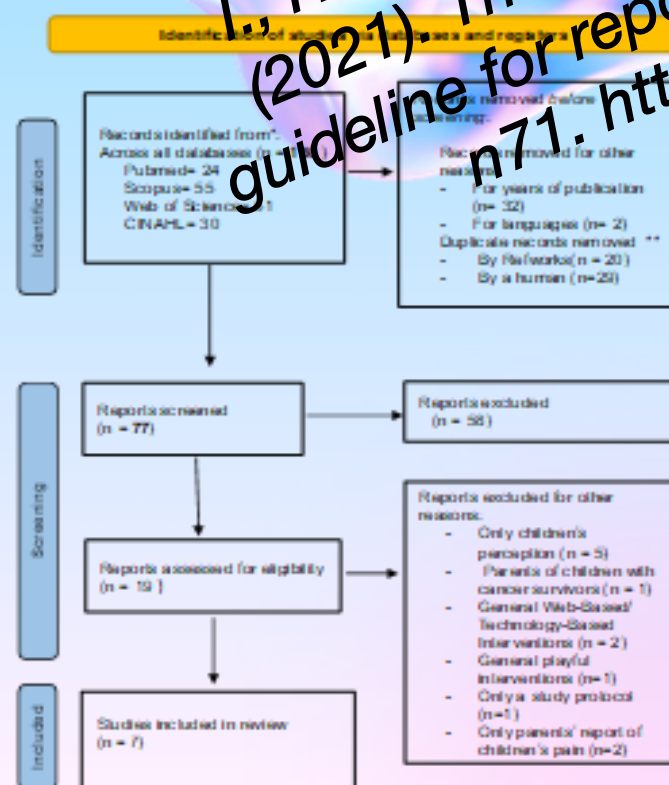
Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

RISULTATI

Attraverso l'impiego delle stringhe di ricerca è stato determinato un totale di 160 articoli, proveniente dai diversi database



Come illustrato nella flow chart⁶, un processo di selezione degli articoli ha portato all'inclusione definitiva di 7 articoli



⁶ Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021; 372:n71

BENEFICI DELLA REALTÀ VIRTUALE

Numero di studi inclusi: 6

Si sa che...

Le varie indagini e procedure effettuate sui bambini e sugli adolescenti oncologici rappresentano per loro una grande sfida, con molteplici effetti avversi fisici e psicologici.



(Comparcini et al., 2023; Cheng et al., 2022; Ozturk et al., 2023; Tennant et al., 2020; Tennant et al., 2020; Tanriverdi et al., 2022)

L'intervento di realtà virtuale si è dimostrato particolarmente efficace sotto diversi aspetti:

- riduzione di dolore, ansia e paura
- gestione di emozioni
- miglioramento degli stati d'animo
- gestione dell'isolamento
- miglioramento della qualità del sonno

REALTÀ VIRTUALE E MEDICAZIONE DI UN CATETERE VENOSO CENTRALE



Numero di studi inclusi: 1

Si sa che...

La medicazione di un catetere venoso centrale è essenziale per ottenere un fissaggio sicuro, per ridurre il rischio di infezione e per consentire una maggiore comodità al paziente. Però, tale procedura fa insorgere ansia e stress.



L'intervento di realtà virtuale si è dimostrato particolarmente efficace nel ridurre lo stress, in particolare dopo l'esecuzione della procedura.

L'intervento di realtà virtuale non ha influenzato i livelli di ansia, e infatti non è stata registrata alcuna diminuzione.

(Russo et al., 2021)

REALTÀ VIRTUALE E POSIZIONAMENTO DI UN ACCESSO VENOSO CENTRALE



Numero di studi inclusi: 7

Si sa che...

Il posizionamento di un accesso venoso centrale è essenziale per ridurre al minimo le punture venose e per effettuare i vari trattamenti nel modo più sicuro, ma è in grado di generare anche una serie di emozioni negative.

L'intervento di realtà virtuale si è dimostrato particolarmente efficace nel ridurre significativamente i livelli di dolore, ansia, paura e disagio.



(Wong et al., 2021; Amali et al., 2023; Caballero et al., 2024; Semerci et al., 2021; Rygh et al., 2023; Reitze et al., 2024; Hundert e

REALTÀ VIRTUALE E SOMMINISTRAZIONE DI CHEMIOTERAPIA



Numero di studi inclusi: **5**

Si sa che...

Il trattamento chemioterapico rappresenta un enorme peso fisico e psicologico per i bambini e gli adolescenti oncologici, in quanto genera: stanchezza, debolezza, smemoratezza, cambiamento dell'aspetto esteriore, dolore, nausea e vomito.

L'intervento di realtà virtuale si è dimostrato particolarmente efficace

- nel:*
- migliorare l'umore e i livelli di dolore, ansia e stanchezza
 - ridurre la nausea ed il vomito indotti da chemioterapia
 - ridurre il tempo percepito durante l'infusione



(Velasco-Hidalgo et al., 2024; Lee Wong et al., 2022; Gerpeker et al., 2024; Sharipour et al., 2021; Erdős et al)

REALTÀ VIRTUALE E SOMMINISTRAZIONE DI RADIOTERAPIA



Numero di studi inclusi: **1**

Si sa che...

Il trattamento radioterapico costituisce una fonte di ansia e disagio, con conseguente eccessivo movimento e mancata collaborazione.

L'intervento di realtà virtuale si è dimostrato particolarmente efficace nel:

- ridurre i livelli di ansia
- ridurre la necessità di somministrazione di farmaci anestetici
- aumentare la conoscenza della procedura da effettuare



(Tennant et al., 202)

REALTÀ VIRTUALE E PRELIEVO EMATICO



Numero di studi inclusi: **1**

Si sa che...

Il prelievo ematico, così come tutte le procedure correlate all'ago, genera livelli elevati di dolore, ansia e stress.

L'intervento di realtà virtuale si è dimostrato particolarmente efficace nel:

- ridurre i livelli di dolore e paura
- promuovere comportamenti emotivi positivi



(Kanad et al., 2024)

LA PERCEZIONE DEL GENITORE

La totalità degli studi analizzati ha rivelato un elevato grado di accettabilità dell'intervento percepito dalla figura del caregiver e degli infermieri coinvolti

Miglioramento dell'umore nei propri figli ⁷

Riduzione degli effetti collaterali ⁸

Beneficio diretto sulla propria personale ansia

⁷ Tennant M, McGillivray J, Yousef GJ, McCarthy MC, Clark TL. Feasibility, Acceptability, and Clinical Implementation of an Immersive Virtual Reality Intervention to Address Psychological Well-Being in Children and Adolescents With Cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2020 Jul/Aug;37(4):265-277.

⁸ Lee Wong C, Li CK, Choi KC, Wei So WK, Yan Kwok JY, Cheung YT, Chan CWH. Effects of immersive virtual reality for managing anxiety, nausea and vomiting among paediatric cancer patients receiving their first chemotherapy: An exploratory randomised controlled trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2022 Dec;61:102233.

LA PERCEZIONE DELL'INFERMIERE

Nella maggior parte degli articoli analizzati, gli infermieri hanno riscontrato una buona integrazione della tecnologia nel flusso di lavoro, o in alcuni casi una facilitazione a quest'ultimo

In due studi, però, è stata sottolineata la necessità di tempo specifico e sufficiente da dedicare alla tecnologia e la necessità di ulteriori risorse umane

Esigenza di istruzione e adeguata formazione ^{9 10}

⁹ Tennant M, McGillivray J, Yousef GJ, McCarthy MC, Clark TL. Feasibility, Acceptability, and Clinical Implementation of an Immersive Virtual Reality Intervention to Address Psychological Well-Being in Children and Adolescents With Cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2020 Jul/Aug;37(4):265-277.

¹⁰ Reizec A, Voigt M, Klawns F, Dusch M, Grigull L, Mücke U. Impact of virtual reality on peri-interventional pain, anxiety and distress in a paediatric oncology outpatient clinic: a randomized controlled trial. *BMC Palliat*. 2024 Aug 3;24(1):501.

PREOCCUPAZIONI ESPRESSE DA GENITORI E INFERMIERI

CONTROLLO DEL RISCHIO INFETTIVO

È stata sollevata la problematica del controllo del rischio infettivo, al quale i pazienti emato-oncologici sono particolarmente esposti, che ha trovato differenti soluzioni nei vari studi analizzati

SINTOMI CORRELATI ALL'INTERVENTO

Ulteriori preoccupazioni sollevate sia dagli infermieri che dai genitori erano legate ai potenziali rischi di vertigini, sforzo oculare e affaticamento dei bambini

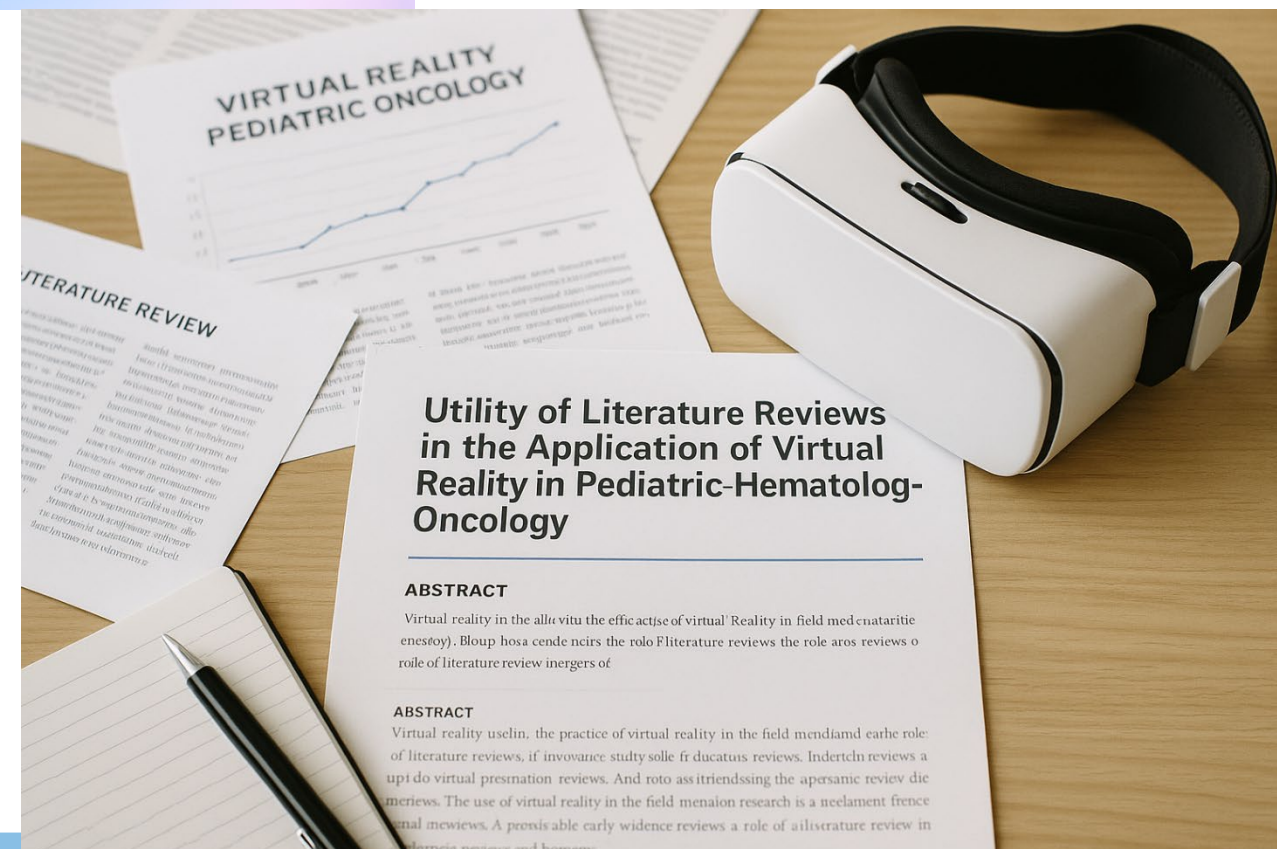
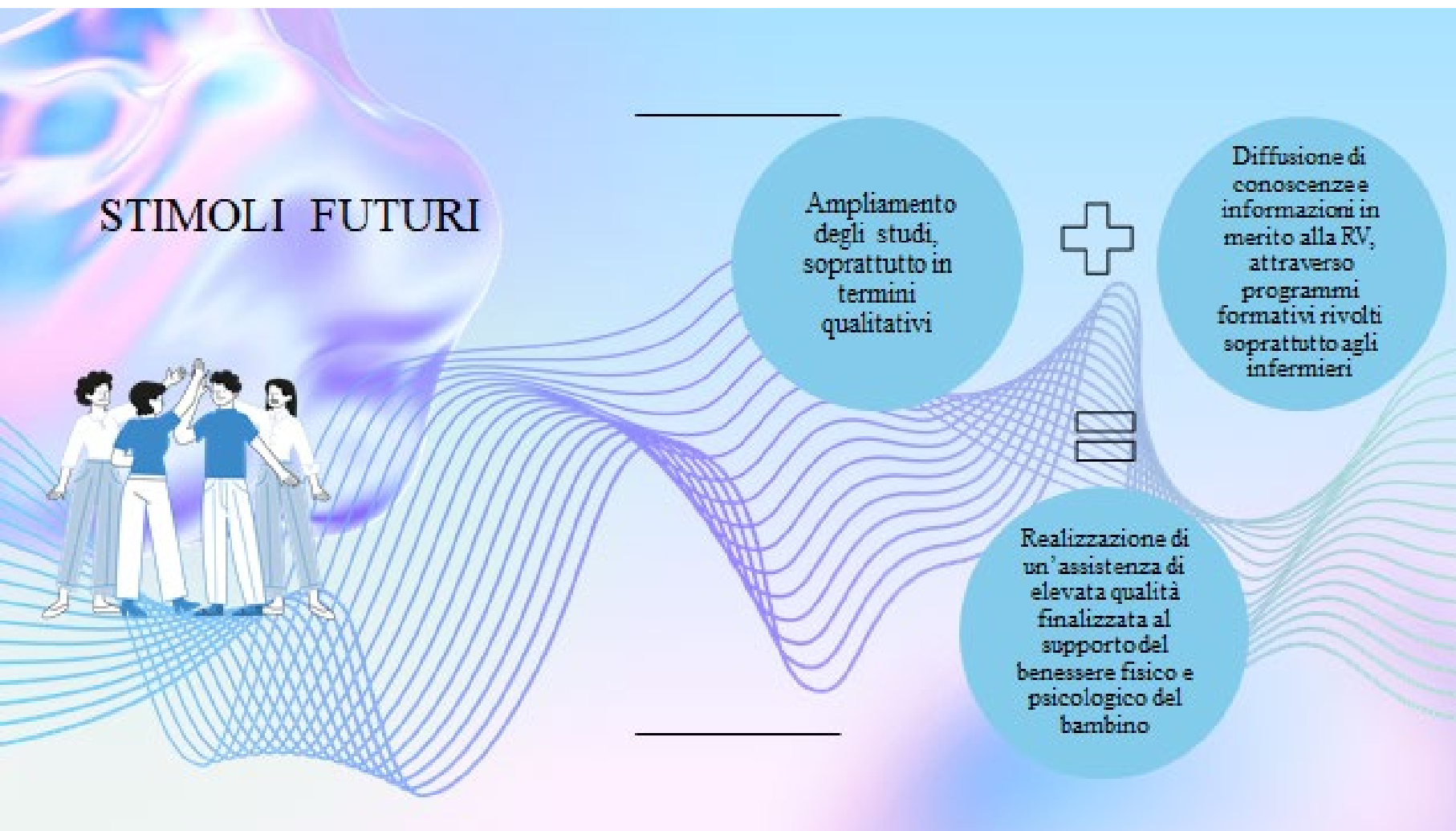
I genitori di uno studio hanno consigliato un tempo massimo di visualizzazione pari a mezz'ora ¹¹

MOVIMENTI

Un ulteriore elemento di discussione riscontrato è stato quello dei movimenti svolti dall'assistito durante l'esperienza di realtà virtuale ¹²

¹¹ Lee Wong C, Li CK, Choi KC, Wei So WK, Yan Kwok JY, Cheung YT, Chan CWH. Effects of immersive virtual reality for managing anxiety, nausea and vomiting among paediatric cancer patients receiving their first chemotherapy: An exploratory randomised controlled trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2022 Dec;61:102233.

¹² Birnie KA, Kalandadze Y, Ellis L, Hosh P, Positano K, Robertson S, Campbell E, Arla O, Simson J. Usability Testing of an Interactive Virtual Reality Distraction Intervention to Reduce Procedural Pain in Children and Adolescents With Cancer [Formula: see text]. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2018 Nov/Dec;35(6):406-416.



IN CONCLUSIONE..

La RV ha dimostrato di essere efficace nella riduzione del disagio familiare e nella facilitazione allo svolgimento della professione infermieristica



Inoltre, l'integrazione di nuove metodologie nella pratica clinica consente l'erogazione di un'assistenza al passo con lo sviluppo tecnologico

CONCLUSIONI

Questo studio ha rivelato l'accettabilità, la fattibilità e l'utilità di questa nuova tecnologia

Di conseguenza, sarebbe di fondamentale importanza l'introduzione della realtà virtuale nella pratica clinica

Nel futuro sarà necessario stimolare una maggiore consapevolezza ed informazione riguardo la sua applicazione



BIBLIOGRAFIA

Badon P, Cesaro S. Assistenza infermieristica in pediatria. Casa Editrice Ambrosiana. 2015.

Bergomi P, Scudeller L, Pintaldi S, Dal Molin A. Efficacy of Non-pharmacological Methods of Pain Management in Children Undergoing Venipuncture in a Pediatric Outpatient Clinic: A Randomized Controlled Trial of Audiovisual Distraction and External Cold and Vibration. *J Pediatr Nurs*. 2018 Sep-Oct;42:e66-e72. doi: 10.1016/j.pedn.2018.04.011. Epub 2018 May 1. PMID: 29728296.

Birnie KA, Kulandaivelu Y, Jibb L, Hroch P, Positano K, Robertson S, Campbell F, Abia O, Stinson J. Usability Testing of an Interactive Virtual Reality Distraction Intervention to Reduce Procedural Pain in Children and Adolescents With Cancer [Formula: see text]. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2018 Nov/Dec;35(6):406-416. doi: 10.1177/1043454218782138. Epub 2018 Jun 27. PMID: 29950139.

Bruno RR, Wolff G, Wernly B, Masyuk M, Playda K, Leaver S, Erkens R, Oehler D, Afzal S, Heidari H, Kelm M, Jung C. Virtual and augmented reality in critical care medicine: the patients, clinicians, and researcher's perspective. *Crit Care*. 2022 Oct 25;26(1):326. doi: 10.1186/s13054-022-04202-x. PMID: 36284350; PMCID: PMC9593998.

Cheng Z, Yu S, Zhang W, Liu X, Shen Y, Weng H. Virtual reality for pain and anxiety of pediatric oncology patients: A systematic review and meta-analysis. *Asia Pac J Oncol Nurs*. 2022 Sep 28;9(12):100152. doi: 10.1016/j.apjon.2022.100152. PMID: 36389624; PMCID: PMC9640949.

BIBLIOGRAFIA

Comparcini D, Simonetti V, Galli F, Saltarella I, Altamura C, Tomietto M, Desaphy JF, Cicolini G. Immersive and Non-Immersive Virtual Reality for Pain and Anxiety Management in Pediatric Patients with Hematological or Solid Cancer: A Systematic Review. *Cancers (Basel)*. 2023 Feb 3;15(3):985. doi: 10.3390/cancers15030985. PMID: 36765945; PMCID: PMC9913167.

Czech O, Rutkowski S, Kowaluk A, Kiper P, Malicka I. Virtual reality in chemotherapy support for the treatment of physical functions, fear, and quality of life in pediatric cancer patients: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2023 Apr 12;11:1039720. doi: 10.3389/fpubh.2023.1039720. PMID: 37124795; PMCID: PMC10130570.

Davidoff AM. Pediatric oncology. *Semin Pediatr Surg*. 2010 Aug;19(3):225-33. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2010.03.007. PMID: 20610196; PMCID: PMC2914477.

Hooke MC, Linder LA. Symptoms in Children Receiving Treatment for Cancer-Part I: Fatigue, Sleep Disturbance, and Nausea/Vomiting. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2019 Jul/Aug;36(4):244-261. doi: 10.1177/1043454219849576. PMID: 31307321; PMCID: PMC7197223.

Hundert AS, Birnie KA, Abia O, Positano K, Cassiani C, Lloyd S, Tiessen PH, Laloo C, Jibb LA, Stinson J. A Pilot Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Distraction to Reduce Procedural Pain During Subcutaneous Port Access in Children and Adolescents With Cancer. *Clin J Pain*. 2021 Dec 30;38(3):189-196. doi: 10.1097/AJP.0000000000001017. PMID: 34974512; PMCID: PMC8823907.

BIBLIOGRAFIA

Kearney JA, Salley CG, Muriel AC. Standards of Psychosocial Care for Parents of Children With Cancer. *Pediatr Blood Cancer*. 2015 Dec;62 Suppl 5(Suppl 5):S632-83. doi: 10.1002/pbc.25761. PMID: 26700921; PMCID: PMC5066591.

Lee Wong C, Li CK, Choi KC, Wei So WK, Yan Kwok JY, Cheung YT, Chan CWH. Effects of immersive virtual reality for managing anxiety, nausea and vomiting among paediatric cancer patients receiving their first chemotherapy: An exploratory randomised controlled trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2022 Dec;61:102233. doi: 10.1016/j.ejon.2022.102233. Epub 2022 Nov 2. PMID: 36401916.

Linder LA, Hooke MC. Symptoms in Children Receiving Treatment for Cancer-Part II: Pain, Sadness, and Symptom Clusters. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2019 Jul/Aug;36(4):262-279. doi: 10.1177/1043454219849578. PMID: 31307323; PMCID: PMC7197222.

Polit Denise F, C. T. Beck. Fondamenti di ricerca infermieristica Edizione Italiana a Cura di A. Palese. Edizioni McGrawHill, 2014

Reitze A, Voigt M, Klawonn F, Dusch M, Grigull L, Mücke U. Impact of virtual reality on peri-interventional pain, anxiety and distress in a pediatric oncology outpatient clinic: a randomized controlled trial. *BMC Pediatr*. 2024 Aug 3;24(1):501. doi: 10.1186/s12887-024-04952-3. PMID: 39097718; PMCID: PMC11297639.

Rygh L, Johal S, Johnson H, Karlson CW. Virtual Reality for Pediatric Oncology Port-A-Cath Access: A Pilot Effectiveness Study. *J Pediatr Hematol Oncol Nurs*. 2023 Nov-Dec;40(6):379-385. doi: 10.1177/27527530221147875. Epub 2023 Jun 29. PMID: 37386775.

BIBLIOGRAFIA

Sabeti F, Mohammadpour M, Pouraboli B, Tahmasebi M, Hasanpour M. Health Care Providers' Experiences of the Non-Pharmacological Pain and Anxiety Management and Its Barriers in the Pediatric Intensive Care Units. *J Pediatr Nurs*. 2021 Sep-Oct;60:e110-e116. doi: 10.1016/j.pedn.2021.07.026. Epub 2021 Aug 16. PMID: 34412932.

Tas FQ, van Eijk CAM, Staals LM, Legerstee JS, Dierckx B. Virtual reality in pediatrics, effects on pain and anxiety: A systematic review and meta-analysis update. *Paediatr Anaesth*. 2022 Dec;32(12):1292-1304. doi: 10.1111/pan.14546. Epub 2022 Sep 1. PMID: 35993398; PMCID: PMC9804813.

Tennant M, Anderson N, Youssef GJ, McMillan L, Thorson R, Wheeler G, McCarthy MC. Effects of immersive virtual reality exposure in preparing pediatric oncology patients for radiation therapy. *Tech Innov Patient Support Radiat Oncol*. 2021 Jul 8;19:18-25. doi: 10.1016/j.tipsro.2021.06.001. PMID: 34286115; PMCID: PMC8274338.

Tennant M, McGillivray J, Youssef GJ, McCarthy MC, Clark TJ. Feasibility, Acceptability, and Clinical Implementation of an Immersive Virtual Reality Intervention to Address Psychological Well-Being in Children and Adolescents With Cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2020 Jul/Aug;37(4):265-277. doi: 10.1177/104345420917859. PMID: 32536320.

Velasco-Hidalgo L, González-Garay A, Segura-Pacheco BA, Esparza-Silva AL, Cuéllar-Mendoza ME, Ochoa-Drucker C, Campos-Ugalde S, Bernabé-Gaspar LE, Zapata-Tarres M. Virtual reality as a non-medical tool in the treatment of anxiety, pain, and perception of time in children in the maintenance phase of acute lymphoblastic leukemia treatment. *Front Oncol*. 2024 Mar 19;14:1303421. doi: 10.3389/fonc.2024.1303421. PMID: 38567149; PMCID: PMC10985350.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Amali RJ, Chavan SS. Effectiveness of Virtual Reality Distraction on Pain Perception and Fear among Children with Cancer Undergoing IV Cannulation. *INDIAN J COMMUNITY MED* 2023 Nov;48(6):909-914.
- Bekar P, Erku IM, Efe E. The effect of using a kaleidoscope during central venous catheter dressing changes on pain and anxiety in children with cancer: A randomised controlled trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2022 Apr;57:102114.
- Caballero R, Pasten A, Giménez C, Rodríguez R, Carmona RM, Mora J, et al. Beyond Needles: Pioneering Pediatric Care with Virtual Reality (VR) for TIVAD Access in Oncology. *Cancers* 2024;16(12).
- Cellini M, Bergadano A, Crocoli A, Badino C, Carraro F, Sidro L, Botta D, Pancaldi A, Rossetti F, Pitta F, Cesaro S. Guidelines of the Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology for the management of the central venous access devices in pediatric patients with onco-hematological disease. *J Vasc Access*. 2022 Jan;23(1):3-17.
- Chen FQ, Leng YF, Ge JF, Wang DW, Li C, Chen B, Sun ZL. Effectiveness of Virtual Reality in Nursing Education: Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2020 Sep 15;22(9):e18290.
- Cheng Z, Yu S, Zhang W, Liu X, Shen Y, Weng H. Virtual reality for pain and anxiety of pediatric oncology patients: A systematic review and meta-analysis. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing* 2022;9(12).
- Comparcini D, Simonetti V, Galli F, Saltarella I, Altamura C, Tomietto M, et al. Immersive and Non-Immersive Virtual Reality for Pain and Anxiety Management in Pediatric Patients with Hematological or Solid Cancer: A Systematic Review. *CANCERS* 2023;15(3):985.
- Crocoli A, Martucci C, Persano G, De Pasquale MD, Serra A, Accinni A, Aloï IP, Bertocchini A, Frediani S, Madafferi S, Pardi V, Insema A. Vascular Access in Pediatric Oncology and Hematology: State of the Art. *Children (Basel)*. 2022 Jan 5;9(1):70.
- Daniel LC, Catarozoli C, Crabtree VM, Bridgeman M, van Litsenburg R, Irestorm E. Sleep interventions in pediatric oncology: A systematic review of the evidence. *Pediatr Blood Cancer*. 2024 Oct;71(10):e31202.
- Eghbali M, Negarandeh R, Ebadi A, Bandari R, Mohammadzadeh F. Psychometric assessment of the Persian version of short clinical scale to measure chemotherapy-induced nausea and vomiting: the MASCC antiemetic tool. *Support Care Cancer*. 2020 Sep;28(9):4353-4359.
- Einarsdóttir Egeland S, Lie HC, Woldseth EM, Korsvold L, Ruud E, Larsen MH, Viktoria Mellblom A. Exploring reported distress before and pain during needle insertion into a venous access port in children with cancer. *Scand J Caring Sci*. 2023 Dec;37(4):927-937.
- Erdmann F, Frederiksen LE, Bonaventure A, Mader L, Hasle H, Robison LL, Winther JF. Childhood cancer: Survival, treatment modalities, late effects and improvements over time. *Cancer Epidemiol*. 2021 Apr;71(Pt 8):101733.
- Erdős S, Horváth K. The Impact of Virtual Reality (VR) on Psychological and Physiological Variables in Children Receiving Chemotherapy: A Pilot Cross-Over Study. *Integr Cancer Ther*. 2023 Jan-Dec;22:15347354231168984.
- Gerçeker GÖ, Bektaş M, Önal A, Kudubey AA, Çeçen RE. The Effect of Virtual Reality Distraction and Fatigue Training on Anxiety and Fatigue Levels in Children with Cancer: A Randomized Controlled Study. *Semin Oncol Nurs* 2024.
- Hundert AS, Birnie KA, Abia O, Positano K, Cassiani C, Lloyd S, Tiessen PH, Lalloo C, Jibb LA, Stinson J. A Pilot Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Distraction to Reduce Procedural Pain During Subcutaneous Port Access in Children and Adolescents With Cancer. *Clin J Pain*. 2021 Dec 30; 38:189-196.
- Kanad N, Özalp Gerçeker G, Eker İ, Şen Susam H. The effect of virtual reality on pain, fear and emotional appearance during blood draw in pediatric patients at the hematology-oncology outpatient clinic: A randomized controlled study. *European Journal of Oncology Nursing* 2024;68.
- Lee Wong C, Li CK, Choi KC, Wei So WK, Yan Kwok JY, Cheung YT, Chan CWH. Effects of immersive virtual reality for managing anxiety, nausea and vomiting among paediatric cancer patients receiving their first chemotherapy: An exploratory randomised controlled trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2022 Dec; 61:102233.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Mcharo SK, Bally J, Spurr S. Nursing Presence in Pediatric Oncology: A Scoping Review. *J Pediatr Hematol Oncol Nurs*. 2022 Mar-Apr;39(2):99-113.
- O'Connor M, Halkett GK. A systematic review of interventions to reduce psychological distress in pediatric patients receiving radiation therapy. *Patient Educ Couns*. 2019 Feb;102(2):275-283.
- Ozturk CS, Toruner EK. Effectiveness of Virtual Reality in Anxiety and Pain Management in Children and Adolescents Receiving Cancer Treatment: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Med Syst*. 2023 Oct 10; 47:103.
- Patel P, Robinson PD, Wahib N, Cheung P, Wong T, Cabral S, Parker A, Cohen M, Devine K, Gibson P, Holdsworth MT, Neumann E, Orsey A, Phillips R, Spinelli D, Thackray J, van de Wetering M, Woods D, Sung L, Dupuis LL. Interventions for the prevention of acute phase chemotherapy-induced nausea and vomiting in adult and pediatric patients: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer*. 2022 Nov;30(11):8855-8869.
- Radiant J, Majchrzak TA, Fromm J, Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Comput Educ* 2020;147:103778.
- Reitze A, Voigt M, Klawonn F, Dusch M, Grigull L, Mücke U. Impact of virtual reality on peri-interventional pain, anxiety and distress in a pediatric oncology outpatient clinic: a randomized controlled trial. *BMC Pediatr*. 2024 Aug 3; 24:501.
- Repperger DW, Gilkey RH, Green R, LaFleur T, Haas MW. Effects of haptic feedback and turbulence on landing performance using an immersive cave automatic virtual environment (CAVE). *Percept Mot Skills*. 2003 Dec;97(3 Pt 1):820-32.
- Robertson G, Czerwinski M, van Dantzich M. Immersion in desktop virtual reality. *Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology*. 1997 October; 11-19.
- Russo L, Tozzi AE, Mastronuzzi A, Croci I, Gesualdo F, Campagna I, Miller KP, Ciaralli I, Amicucci M, Secco DE, Dell'Anna VA, Ripà A, Piccinelli E. Feasibility of a VR Intervention to Decrease Anxiety in Children with Tumors Undergoing CVC Dressing. *Int J Environ Res Public Health*. 2024 Sep 21; 19:11953.
- Rygh L, Johal S, Johnson H, Karlson CW. Virtual Reality for Pediatric Oncology Port-A-Cath Access: A Pilot Effectiveness Study. *J Pediatr Hematol Oncol Nurs*. 2023 Nov-Dec;40(6):379-385.
- Semerici R, Akgün Kostak M, Eren T, Avci G. Effects of Virtual Reality on Pain During Venous Port Access in Pediatric Oncology Patients: A Randomized Controlled Study. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2021 Mar-Apr;38(2):142-151.
- Sharifpour S, Manshaee GR, Sajjadian I. Effects of virtual reality therapy on perceived pain intensity, anxiety, catastrophising and self-efficacy among adolescents with cancer. *CPR* 2021;21(1):218-226.
- Simonetti V, Tomietto M, Comparcini D, Vankova N, Marcelli S, Cicolini G. Effectiveness of virtual reality in the management of paediatric anxiety during the peri-operative period: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2022 Jan;125:104115.
- Soriano D, Santos Chocler G, Varela MA, Coronel MF. Chemotherapy-induced neuropathy and pain in pediatric oncology patients: impact of combination therapies. *Eur J Pediatr*. 2024 Sep;183(9):3749-3756.
- Tanriverdi M, Cakir E, Akkoyunlu ME, Cakir FB. Effect of virtual reality-based exercise intervention on sleep quality in children with acute lymphoblastic leukemia and healthy siblings: A randomized controlled trial. *Palliat Support Care*. 2022 Aug; 20:455-461.
- Tennant M, Anderson N, Youssef GJ, McMillan L, Thorson R, Wheeler G, et al. Effects of immersive virtual reality exposure in preparing pediatric oncology patients for radiation therapy. *Technical Innovations and Patient Support in Radiation Oncology* 2021;19:18-25.
- Tennant M, McGillivray J, Youssef GJ, McCarthy MC, Clark TJ. Feasibility, Acceptability, and Clinical Implementation of an Immersive Virtual Reality Intervention to Address Psychological Well-Being in Children and Adolescents With Cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2020 Jul/Aug;37:265-277.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Tennant M, Youssef GJ, McGillivray J, Clark TJ, McMillan L, McCarthy MC. Exploring the use of Immersive Virtual Reality to enhance Psychological Well-Being in Pediatric Oncology: A pilot randomized controlled trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2020 Oct; 48:101804.
- Velasco-Hidalgo L, González-Garay A, Segura-Padheco B, Esparza-Silva A, Cuéllar-Mendoza ME, Ochoa-Drucker C, et al. Virtual reality as a non-medical tool in the treatment of anxiety, pain, and perception of time in children in the maintenance phase of acute lymphoblastic leukemia treatment. *Frontiers in Oncology* 2024;14.
- Verhey JT, Haglin JM, Verhey EM, Hartigan DE. Virtual, augmented, and mixed reality applications in orthopedic surgery. *Int J Med Robot*. 2020 Apr;16(2):e2067.
- Witmer BG, Singer MJ. Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 1998; 7 (3): 225-240.
- Wong CL, Li CK, Chan CWH, Choi KC, Chen J, Yeung MT, et al. Virtual Reality Intervention Targeting Pain and Anxiety Among Pediatric Cancer Patients Undergoing Peripheral Intravenous Cannulation: A Randomized Controlled Trial. *Cancer Nurs* 2021 Nov;44(6):435-442.
- AIOM [Internet]. I numeri del cancro in Italia 2023. Intermedia Editore; 2023. 257 p. Disponibile all'indirizzo: https://www.aiom.it/wp-content/uploads/2023/12/2023_AIOM_NDC-web.pdf
- AIRC - Fondazione AIRC per la Ricerca sul Cancro [Internet]. Tumori pediatrici; [consultato il 26 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.airc.it/pediatrici>
- Alleanza per la Salute Novartis: news di medicina e salute [Internet]. Tumore pediatrico: come riconoscerlo nei bambini; [consultato il 26 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.alleanza.perlasalute.it/oncologia/tumore-pediatrico>
- ARTOI [Internet]. Cos'è il cancro - ARTOI; [consultato il 26 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.artoi.it/cos-e-il-cancro/>
- Bibliosan [Internet]. Bibliosan - Le Biblioteche in rete degli Enti di Ricerca Biomedici Italiani; [consultato il 29 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.bibliosan.it/>.
- Fastweb Plus [Internet]. Le origini della realtà virtuale e dei visori VR; [consultato il 27 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.fastweb.it/fastweb-plus/digital-magazine/realta-virtuale-l-evoluzione-dalle-origini-ai-nostri-giorni/>.
- Fnopi L'infermiere [Internet]. La revisione narrativa della letteratura: aspetti metodologici; 2023 [consultato il 29 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.infermiereonline.org/2023/10/05/la-revisione-narrativa-della-letteratura-aspetti-metodologici/>.
- La Trofa F. Tech4Future [Internet]. Realtà virtuale: cos'è, a cosa serve, i visori e le applicazioni di business; 2023 [consultato il 27 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <https://tech4future.info/realta-virtuale-visori-applicazioni/>.
- Luna R. la Repubblica [Internet]. Il Sensorama, la macchina per realtà virtuale che non venne capita; 2021 [consultato il 27 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: https://www.repubblica.it/tecnologia/2021/08/28/news/il_sensorama_la_macchina_per_realta_virtuale_che_non_venne_capita-315540396/.
- Ministero della Salute [Internet]. 15 febbraio, Giornata mondiale contro il Cancro Infantile; 2024 [consultato il 26 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=6481
- TopVR [Internet]. Chi è JARON LANIER, la storia del pioniere della Realtà Virtuale e dell'Etica Digitale; 2024 [consultato il 27 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.topvr.it/vr/jaron-lanier-vpr-research/>.
- Virtual Care [Internet]. La storia della Realtà Virtuale: i visori che hanno segnato il mondo tech; 2021 [consultato il 27 settembre 2024]. Disponibile all'indirizzo: https://virtualcare.altervista.org/v-history/la-storia-della-realta-virtuale-i-visori-che-hanno-segnato-il-mondo-tech/?doing_wp_cron=1727427843.9628601074218750000000



Per informazioni

Email: simonacalza@gaslini.org

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/simona-calza-3908143a/>

Researchgate: <https://www.researchgate.net/profile/Simona-Calza>

**Grazie per
l'attenzione!!!!**