

Realidad virtual para disminuir el dolor de la flebotomía en niños

Autores: Sánchez-Lozano, Jesús *; Martínez-Pizarro, Sandra **,

* Departamento de fisioterapia. Centro de fisioterapia. Policlínica Baza. España, <https://orcid.org/0009-0003-7595-5733>.

** Departamento de enfermería. Centro de salud de Baza. España. <https://orcid.org/0000-0003-3070-8299>

Resumen

Introducción: La flebotomía consiste en puncionar una vena para extraer sangre. Es uno de los procedimientos más comunes que produce dolor, miedo y ansiedad en la población pediátrica. Desatender la prevención de dicho dolor puede generar efectos perjudiciales a nivel psicológico. Recientemente se ha propuesto el uso de la realidad virtual en estos pacientes. La realidad virtual crea un entorno simulado interactivo tridimensional, cuyo objetivo es distraer a los pacientes.

Objetivo: Realizar una revisión sobre la capacidad de la realidad virtual para disminuir el dolor de la flebotomía en niños.

Método: Se realizó una revisión siguiendo la normativa PRISMA. Se consultaron las bases de datos de PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO, y WOS.

Resultados: Se obtuvo un total de 156 estudios de todas las bases de datos. Tras rechazar duplicados y aquellos que no cumplieron con los criterios de inclusión quedaron 7 ensayos clínicos con una muestra de 913 niños. El periodo de publicación abarcó desde el año 2019 hasta el año 2024. El dolor se evaluó en todos los estudios utilizando diversas escalas: la Escala Visual Analógica, y la Escala de calificación del dolor de las caras de Wong-Baker.

Conclusiones: La realidad virtual es eficaz para reducir el dolor de la flebotomía por punción venosa en la población pediátrica. Esta terapia además de reducir el dolor también reduce el miedo y la ansiedad relacionados con los procedimientos de extracción de sangre y aumenta la satisfacción de sus familias.

Palabras clave: dolor, flebotomía, niños, realidad virtual, venopunción.

Abstract

Introduction: Phlebotomy consists of puncturing a vein to extract blood. It is one of the most common procedures that causes pain, fear, and anxiety in the pediatric population. Neglecting to prevent this pain can generate harmful effects on a psychological level. The use of virtual reality in these patients has recently been proposed. Virtual reality creates a three-dimensional interactive simulated environment, which aims to distract patients.

Objective: To conduct a review on the ability of virtual reality to reduce the pain of phlebotomy in children.

Method: A review was carried out following the PRISMA regulations. The databases of PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO, and WOS were consulted.

Results: A total of 156 studies were obtained from all databases. After rejecting duplicates and those that did not meet the inclusion criteria, there were 7 clinical trials with a sample of 913 children. The publication period spanned from 2019 to 2024. Pain was assessed in all studies using various scales: the Visual Analogue Scale, and the Wong-Baker Face Pain Rating Scale.

Conclusions: Virtual reality is effective in reducing the pain of venipuncture phlebotomy in the pediatric population. This therapy, in addition to reducing pain, also reduces fear and anxiety related to blood collection procedures and increases the satisfaction of their families.

Keywords: children, pain, phlebotomy, venipuncture, virtual reality.

Introducción

La flebotomía es el proceso mediante el cual se realiza una punción en una vena, normalmente en el brazo, con una cánula con el objetivo de extraer sangre, para realizar una analítica o tratamiento sanitario. Este proceso también se conoce con el nombre de venopunción ^{1,2}.

Se trata de uno de los procedimientos más comunes que produce dolor, miedo y ansiedad en la población pediátrica ^{3,4}.

Desatender la prevención del dolor con agujas en los niños puede generar diversos efectos perjudiciales a nivel psicológico, como ansiedad y fobias, así como incrementar la percepción del dolor en el futuro ^{5,6}.

Recientemente se ha propuesto el uso de la tecnología informática de realidad virtual para disminuir el dolor de la flebotomía en los pacientes pediátricos ⁷.

La realidad virtual crea un entorno simulado interactivo tridimensional (3D), percibido como comparable al mundo real, que brinda a los usuarios una sensación de presencia espacial y con el que los usuarios pueden interactuar activamente. Su objetivo es distraer a los pacientes con la ilusión de "estar presentes" dentro del mundo generado por computadora, desviando la atención de su ansiedad, dolor e incomodidad ^{8,9,10}.

La tecnología de realidad virtual se ha explorado en el sector de la salud como una herramienta novedosa para respaldar los efectos secundarios del tratamiento, incluido el manejo del dolor y la ansiedad. Recientemente, la realidad virtual se ha vuelto más disponible con el lanzamiento de dispositivos y aplicaciones de bajo costo ^{11,12,13}.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la literatura científica sobre la capacidad de la realidad virtual para disminuir el dolor de la flebotomía en niños.

Métodos

Para realizar este trabajo se ha llevado a cabo una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la Declaración PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis). En este trabajo se ha usado la declaración PRISMA 2020 y una lista de verificación con 27 ítems ¹⁴.

La búsqueda de los estudios se ha realizado por medio de búsquedas electrónicas en diferentes bases de datos. La principal base de datos utilizada ha sido PubMed, a través de la plataforma National Library of Medicine. Además de ello, se consultó Lilacs e IBECs a través de la

plataforma Biblioteca Virtual en Salud; CENTRAL, a través de la plataforma Cochrane Library; Academic Search Complete, PsycINFO, Cinahl y SPORTDiscus, a través de la plataforma EBSCO Host; WOS Core y SciELO, a través de la Web of Science.

La estrategia de búsqueda está basada en la siguiente estrategia PICOS (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Study) ¹⁵:

- P (paciente): niños sometidos a flebotomía.
- I (Intervención): realidad virtual.
- C (Intervención de comparación): No procede.
- O (Resultados): reducción del dolor.
- S (Estudios): Ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA).

La fecha de la última búsqueda fue el 10 de marzo del 2024.

La estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos fue realizada mediante una combinación de términos incluidos en el tesoro en inglés, términos MeSH (Medical Subject Headings) junto con términos libres (términos TW). Además, también se utilizó el término truncado "Random*" para tratar de localizar aquellos estudios que fueron ensayos clínicos aleatorizados. Todos los términos fueron combinados con los operadores booleanos 'AND' y 'OR'.

Se incluyeron exclusivamente ensayos clínicos aleatorizados publicados en los últimos 5 años, en revistas nacionales e internacionales de revisión por pares (peer-review) en los cuales se evaluó la capacidad de la realidad virtual para disminuir el dolor de la flebotomía en niños.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó de forma individual utilizando la herramienta propuesta por el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Esta herramienta se encuentra compuesta por 6 dominios específicos, que pueden ser valorados como alto, medio o bajo riesgo de sesgo. Los dominios evaluados mediante esta herramienta son: sesgo de selección, sesgo de realización, sesgo de detección, sesgo de desgaste, sesgo de notificación y otros sesgos ¹⁶.

Resultados

Del total de bases de datos consultadas, se obtuvo un total de 156 estudios. Tras la eliminación de los duplicados con el programa Rayyan QCRI (17), se procedió a la lectura del título y del resumen de 55, donde, un total de 31 ensayos cumplieron los criterios de inclusión. Tras realizar una lectura del texto completo de dichos estudios, se excluyeron 24 debido a que no cumplieron los criterios específicos de

selección. Finalmente, un total de 7 ensayos formaron parte de esta revisión sistemática (véase figura 1: diagrama de flujo).

grupo control se llevó a cabo la atención estándar, sin ninguna intervención complementaria.

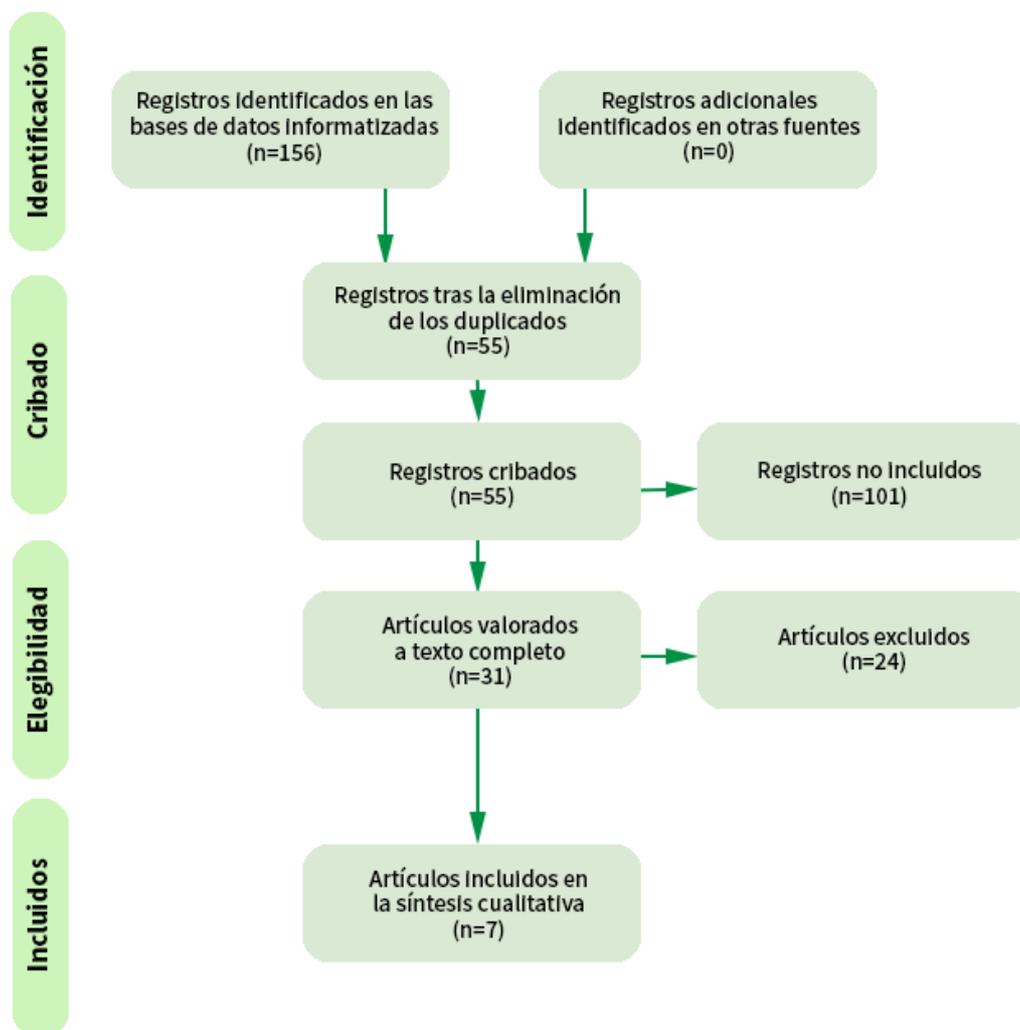


Figura 1: Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia.

Se han revisado un total de siete artículos. Todos los estudios incluidos en esta revisión fueron de tipo ensayo clínico controlado aleatorizado (100%). El periodo de publicación abarcó desde el año 2019 hasta el año 2024.

Respecto al país en que fueron realizados, el 57,14% fueron llevados a cabo en Turquía, el 14,29% en Australia, otro 14,29% en China y el 14,29% restante en España. Las revistas en las que fueron publicados fueron diversas entre las que se encuentran: 'J Perianesth Nurs', 'J Pediatr', 'J Clin Nurs', 'JAMA Netw Open', 'Games Health J', 'An Pediatr (Engl Ed)' y 'Eur J Oncol Nurs' (véase tabla 1).

Respecto a las intervenciones realizadas en todos los ensayos clínicos se llevó a cabo la realidad virtual en el grupo experimental. En el

La muestra total fue de 913 niños sometido a flebotomía para extracción de sangre venosa. El ensayo clínico con mayor número de muestra fue el de Jeyachanthiran K et al con 254 pacientes y el de menor muestra el de Kanad N et al con solamente 69 participantes. La edad de los pacientes osciló entre 4 y 12 años. Todos los estudios mostraron seguridad, tolerabilidad y no se produjeron importantes efectos secundarios.

El dolor se evaluó en todos los estudios. Se utilizaron diversos instrumentos de medida, por un lado, la Escala Visual Analógica (EVA) se utilizó para medir el dolor en los estudios de Aydın Aİ et al, Gil Piquer R et al y Kanad N et al. Por otro lado, también se utiliza para evaluar el dolor la Escala de calificación del dolor de las caras de Wong-Baker, en los ensayos de Aydın Aİ et al,

TABLA 1 - CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESTUDIO

Autor	Año	Revista	País	Diseño
Aydin Aİ (18)	2019	J Perianesth Nurs	Turquía	ECA
Jeyachanthiran K (19)	2019	J Pediatr	Australia	ECA
Özalp Gerçeker G (20)	2020	J Clin Nurs	Turquía	ECA
Wong CL (21)	2023	JAMA Netw Open	China	ECA
Orhan E (22)	2023	Games Health J	Turquía	ECA
Gil Piquer R (23)	2024	An Pediatr (Engl Ed)	España	ECA
Kanad N (24)	2024	Eur J Oncol Nurs	Turquía	ECA

Tabla 1. ECA: ensayo clínico aleatorizado y controlado. Fuente: Elaboración propia.

Jeyachanthiran K et al, Özalp Gerçeker G et al, Özalp Gerçeker G et al y Wong CL et al.

También se utilizó la Escala de Miedo Infantil en el estudio de Özalp Gerçeker G et al y Kanad N et al.

La ansiedad se midió con escala visual analógica en el ensayo de Wong CL et al, con el inventario de ansiedad estatal para niños en el de Orhan E et al, con la escala de angustia de Groningen en el estudio de Gil Piquer R et al y con el medidor de ansiedad infantil en Özalp Gerçeker G et al (véase tabla 2).

Seguidamente, se exponen los principales resultados de los ensayos:

- En el estudio de Aydin Aİ et al realizado en 2019 en Turquía se evaluó el efecto del uso de un casco de realidad virtual para disminuir el dolor que se siente durante un procedimiento de venopunción en niños. Se llevó a cabo un estudio controlado aleatorio, con 120 niños (grupo experimental = 60, grupo de control = 60) de edades entre 9 y 12 años que se sometieron a extracción de sangre en una clínica hospitalaria infantil. Este estudio recopiló

**TABLA 2
CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN**

Autor	Intervención	Muestra	Segura	Pacientes	Instrumentos	Resultados
Aydin Aİ (18)	Realidad virtual con cascos versus atención estándar.	120	Si	Niños de 9 a 12 años	Dolor: Escala Visual Analógica y Escala de Caras de Dolor de Wong-Baker	La realidad virtual reduce el dolor relacionados con la flebotomía
Jeyachanthiran K (19)	Realidad virtual versus atención estándar.	254	Si	Niños de 4 a 11 años	Dolor: Escala Revisada de Dolor de Caras calificada por niños.	La realidad virtual reduce el dolor relacionados con los procedimientos de extracción de sangre
Özalp Gerçeker G (20)	Realidad virtual versus atención estándar.	136	Si	Niños de 5 a 12 años	Dolor: escala de calificación del dolor de caras de Wong-Baker, Escala de Miedo Infantil y Medidor de Ansiedad Infantil	La realidad virtual reduce el dolor, el miedo y la ansiedad relacionados con los procedimientos de extracción de sangre
Wong CL (21)	Realidad virtual versus atención estándar.	149	Si	Niños de 4 a 12 años	Dolor: escala de calificación del dolor de caras de Wong-Baker y la ansiedad mediante escala visual analógica.	La realidad virtual en pacientes pediátricos sometidos a venopunción mejora significativamente el dolor y la ansiedad en comparación con el grupo control
Orhan E (22)	Realidad virtual versus atención estándar.	102	Si	Niños de 7 a 12 años	Dolor: Escala de Dolor de Caras Revisada, Formulario de Información sobre niños y familias, e Inventario de ansiedad estatal para niños	La realidad virtual reduce el dolor de los niños durante la punción venosa.
Gil Piquer R (23)	Realidad virtual versus atención estándar.	83	Si	Niños de 7 a 12 años	Dolor: Escala visual analógica y ansiedad con escala de angustia de Groningen.	La realidad virtual durante la venopunción disminuye el dolor percibido por los niños y aumenta la satisfacción de sus familias
Kanad N (24)	Realidad virtual versus atención estándar.	69	Si	Niños de 4 a 12 años	Dolor: Escala visual analógica, escala de miedo infantil y la apariencia emocional	La realidad virtual reduce la apariencia emocional negativa y aliviar el dolor y el miedo en la extracción de sangre

Tabla 2: Características de la intervención. Fuente: Elaboración propia.

datos utilizando el formulario de información sobre las características introductorias de los niños y el procedimiento de venopunción, la Escala Visual Analógica y la Escala de Caras de Dolor de Wong-Baker. Este estudio encontró que los niveles de dolor que los niños del grupo experimental sintieron durante el procedimiento de venopunción fueron más bajos que los niveles de dolor indicados por los niños del grupo de control ($P < 0,05$). Se determinó que el uso de un casco de realidad virtual tiene un efecto en la disminución del dolor que se siente durante el procedimiento de venopunción¹⁸.

- En la investigación de Jeyachanthiran K et al realizada en 2019 en Australia se evaluó la eficacia y seguridad de la realidad virtual para el control del dolor en pacientes pediátricos sometidos a venopunción. El control fue la práctica estándar de atención. Se asignaron a 254 niños de 4 a 11 años sometidos a procedimientos con agujas venosas a realidad virtual o atención estándar. El criterio de valoración principal fue el cambio del dolor medido con la Escala Revisada de Dolor de Caras calificada por niños. Los resultados mostraron que, en niños de 4 a 11 años sometidos a canulación intravenosa o punción venosa, la realidad virtual fue eficaz para disminuir el dolor y fue segura¹⁹.
- En el ensayo clínico de Özalp Gerçeker G et al realizado en 2020 en Turquía se evaluaron los efectos de la realidad virtual sobre el dolor, el miedo y la ansiedad relacionados con los procedimientos en niños de 5 a 12 años durante la extracción de sangre. La muestra de niños ($n = 136$) se asignó al grupo realidad virtual-Rollercoaster ($n = 45$), realidad virtual-Ocean Rift ($n = 45$) y al grupo de control ($n = 46$) mediante aleatorización. El resultado primario fueron las puntuaciones de dolor después de la extracción de sangre y las puntuaciones de miedo y ansiedad antes y después de la extracción de sangre. Antes de la extracción de sangre, las puntuaciones de miedo y ansiedad se evaluaron mediante autoinformes e informes de los padres y el investigador utilizando la Escala de Miedo Infantil y el Medidor de Ansiedad Infantil. Después de la extracción de sangre, se evaluó el nivel de dolor experimentado utilizando la escala de calificación del dolor de caras de Wong-Baker y se reevaluaron los niveles de miedo y ansiedad experimentados por los niños durante la extracción de sangre. Se encontró que las puntuaciones de dolor eran más bajas en los grupos de realidad virtual. Mientras que estar en el grupo realidad virtual-Rollercoaster y

realidad virtual-Ocean Rift redujo el miedo y la ansiedad de los niños, estar en el grupo de control aumentó los niveles de miedo en un 20% y los niveles de ansiedad en un 34,1%. La realidad virtual es un método eficaz para reducir el dolor, el miedo y la ansiedad relacionados con los procedimientos en niños de 5 a 12 años durante la extracción de sangre²⁰.

- En el estudio de Wong CL et al realizado en 2023 en China se examinaron los efectos de la realidad virtual en la reducción del dolor, la ansiedad y el estrés que experimentan los pacientes pediátricos sometidos a venopunción. 149 pacientes de 4 a 12 años sometidos a punción venosa fueron asignados aleatoriamente a un grupo de intervención (una intervención de realidad virtual apropiada para su edad que ofrece distracción e información sobre procedimientos) o un grupo de control (solo atención estándar). El resultado primario fue el dolor informado por los niños. Los resultados secundarios incluyeron ansiedad, frecuencia cardíaca, cortisol salival, duración del procedimiento y satisfacción de los profesionales de la salud con el procedimiento (calificados en una escala de 40 puntos, donde las puntuaciones más altas indican una mayor satisfacción) informadas por los niños. Los resultados se evaluaron 10 minutos antes, durante, inmediatamente después y 30 minutos después del procedimiento. En comparación con los 74 participantes del grupo de control, los 75 participantes del grupo realidad virtual informaron significativamente menos dolor (IC del 95%, $P < 0,001$) y ansiedad (IC del 95%, $P = 0,03$) inmediatamente después de la intervención. La satisfacción de los profesionales de la salud en el grupo de realidad virtual fue significativamente mayor que en el grupo de control. Además, la duración del procedimiento de venopunción en el grupo de realidad virtual fue significativamente más corta que en el grupo de control. La realidad virtual en pacientes pediátricos sometidos a venopunción mejoró significativamente el dolor y la ansiedad en comparación con el grupo control²¹.
- En la investigación de Orhan E. et al realizada en 2023 en Turquía se evaluó el efecto del uso de un dispositivo de realidad virtual durante la punción venosa sobre el nivel de dolor, la frecuencia cardíaca (FC) y los valores de saturación de oxígeno en niños de 7 a 12 años. Este estudio incluyó a 102 niños (grupo experimental: 52; grupo de control: 50). Los datos se recopilaron mediante el Formulario de información sobre niños y familias, Inventario

de ansiedad estatal para Niños, Escala de Dolor de Caras Revisada (FPS-R). Los niños del grupo experimental usaron cascos de realidad virtual durante la punción venosa. Los niños del grupo de control se sometieron al procedimiento estándar de punción venosa. Se determinó que el puntaje de dolor posprocedimiento fue de $1,46 \pm 1,49$ en el grupo experimental y de $4,44 \pm 2,26$ en el grupo control. Las puntuaciones medias del dolor pospunción venosa fueron significativamente más bajas en el grupo experimental que las de los niños del grupo de control ($P = 0,001$). La FC media durante el procedimiento fue significativamente menor en el grupo experimental ($99,27 \pm 18,34/\text{min}$) que en el grupo control ($108,20 \pm 21,42/\text{min}$) ($P = 0,026$). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre la diferencia de valores de saturación de oxígeno antes y después del procedimiento (grupo experimental: $-0,15 \pm 1,54$; grupo control: $0,04 \pm 0,93$) entre los grupos ($P = 0,982$). Se determinó que las puntuaciones medias de dolor posvenopunción fueron significativamente menores en el grupo experimental que en el grupo control. La realidad virtual es eficaz para reducir el dolor de los niños durante la punción venosa. Los cascos de realidad virtual pueden considerarse instrumentos eficaces para reducir el nivel de dolor de los niños en entornos hospitalarios²².

- En el estudio de Gil Piquer R. et al realizada en 2024 en España se evaluó la eficacia de la realidad virtual para reducir el dolor y la ansiedad asociados con las extracciones de sangre programadas. Se realizó un ensayo clínico con 83 niños 7 a 12 años, 40 en el grupo control y 43 en el grupo realidad virtual. El grupo de intervención utilizó auriculares y el grupo de control recibió la atención habitual. El dolor se evaluó mediante la escala visual analógica y la ansiedad mediante la escala de angustia de Groningen. En el grupo de realidad virtual, el 83,7% de los niños informaron dolor leve, en comparación con el 57,5% en el grupo de control ($P = 0,012$). Además, el 93% de los niños del grupo de realidad virtual mostraron calma o ansiedad leve (puntuación, 1-2), en comparación con el 72% del grupo de control ($P = 0,08$). La satisfacción familiar fue mayor en el grupo de realidad virtual (puntuación $\geq 9/10$: 93 % del grupo de realidad virtual frente a 72,5 % del grupo de control; $P = 0,026$). Por tanto, el uso de la realidad virtual durante la venopunción disminuye el dolor percibido por los niños y aumenta la satisfacción de sus familias²³.
- En el ensayo clínico de Kanad N et al realizado en 2024 en Turquía se realizó un ensayo controlado aleatorio. La muestra del estudio ($n = 69$) se dividió en un grupo de realidad virtual

($n = 34$) y un grupo de control ($n = 35$). Para el intento de extracción de sangre, no se aplicó ningún método de distracción al grupo de control, mientras que los niños del grupo de realidad virtual se distrajerón del procedimiento con la aplicación de realidad virtual. La variable primaria evaluada fue el dolor, mientras que las variables secundarias fueron el miedo y la apariencia emocional. La puntuación de apariencia emocional antes del procedimiento fue de $11,3 \pm 4,3$ en el grupo de realidad virtual y $11,0 \pm 5,0$ en el grupo de control, y la puntuación posterior al procedimiento fue de $6,5 \pm 3,3$ en el grupo de VR y $11,8 \pm 5,3$ en el grupo de control, lo que indica una diferencia en la apariencia emocional después del procedimiento. El grupo de realidad virtual tuvo menor apariencia emocional negativa, menor dolor y menores puntuaciones de miedo después del procedimiento en comparación con el grupo de control. La realidad virtual puede considerarse un enfoque eficaz para reducir la apariencia emocional negativa y aliviar el dolor y el miedo en niños de 4 a 12 años sometidos a procedimientos de extracción de sangre²⁴.

Discusión

Los resultados obtenidos en los estudios de los últimos años avalan la utilidad y eficacia de la realidad virtual para disminuir el dolor de la flebotomía en niños.

Estos resultados coinciden con una revisión sistemática y metaanálisis similar realizado por Eijlers R et al en 2019 en Países Bajos, en el cuál se recopiló evidencia sobre la eficacia de la realidad virtual para reducir el dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos sometidos a procedimientos sanitarios (acceso venoso, atención dental, atención en quemaduras, en oncología, y en cirugía). A diferencia de nuestra revisión en estas se consideraron todo tipo de procedimientos sanitarios invasivos mientras que en la nuestra nos centramos en la flebotomía exclusivamente. Los resultados obtenidos fueron similares a los nuestros ya que se pudo concluir que la realidad virtual es una intervención eficaz para reducir el dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos²⁵.

Los resultados también son coincidentes con la revisión sistemática de Addab S et al realizada en 2022 en Canadá. En ella se analizó la eficacia de la realidad virtual para niños sometidos a diversos procedimientos sanitarios dolorosos. En esta revisión al igual que en la nuestra se siguieron las pautas PRISMA. En general, los estudios de esta revisión también respaldaron la eficacia de la realidad virtual en el manejo del dolor y la ansiedad durante los procedimientos en el entorno pediátrico²⁶.

Czech O et al en 2021 llevaron a cabo una revisión sistemática en Polonia en la que se investigó la efectividad de la realidad virtual para reducir el dolor, el miedo y la ansiedad en pacientes pediátricos sometidos a procedimientos de venopunción, al igual que en nuestra revisión. El dolor, la ansiedad, el miedo, los cambios en la presión arterial y la frecuencia cardíaca, así como la satisfacción, se evaluaron en comparación con las condiciones de atención estándar. La realidad virtual se aplicó como distractor durante el acceso venoso. Se mostraron beneficios estadísticamente significativos del uso de la realidad virtual en las puntuaciones de dolor de los niños, donde la realidad virtual disminuyó significativamente los síntomas (escala de calificación del dolor de caras de Wong-Baker). El análisis de las puntuaciones de miedo, ansiedad y satisfacción no reveló diferencias significativas entre las condiciones, ya que los estudios eran demasiado heterogéneos para agruparlos. Concluyeron que la realidad virtual puede ser una intervención eficaz para reducir el dolor en niños sometidos a flebotomía. Sin embargo, remarcaron que se requiere más investigación sobre la implementación de la realidad virtual como distractor para niños y adolescentes ²⁷.

Otra revisión semejante fue llevada a cabo por Huang Q et al en 2022 en China. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de la realidad virtual en el manejo de diferentes tipos de dolor en diferentes grupos de edad. La principal diferencia con nuestra revisión es que en la nuestra solamente consideramos a población pediátrica y en esta se consideran tanto a niños como a adultos. En cuanto a la intensidad del dolor, el aumento de la puntuación de la escala analógica visual en el grupo de realidad virtual fue 1,62 puntuaciones menor que en el grupo de control. En pacientes pediátricos, el grupo de realidad virtual obtuvo puntuaciones 1,79 más bajas que las del grupo de control. Para los pacientes adultos, el grupo de realidad virtual obtuvo puntuaciones 1,34 más bajas que las del grupo de control. En cuanto a otros indicadores relacionados con el dolor, el grupo de realidad virtual tuvo niveles más bajos de ansiedad, menor malestar por el dolor, menor frecuencia del pulso y pasó menos tiempo pensando en el dolor. Por tanto, concluyeron que la realidad virtual es una terapia alternativa viable tanto para niños como para adultos en el manejo del dolor, y tiene un mayor potencial para los niños ²⁸.

Las limitaciones de este trabajo han sido producidas a causa de las estrategias de búsqueda que se han optado para la realización de esta revisión, como por ejemplo el idioma

(español e inglés) se asume que se han podido perder artículos relevantes para el objetivo del trabajo. Sin embargo, se ha utilizado los tesauros adecuados mediante en su búsqueda en las bases de datos. Por otro lado, en la mayoría de los ensayos clínicos no se especifica la forma exacta de aplicación de la realidad virtual lo cual puede marcar diferencias no controladas en los estudios. Todo ello junto con la falta de datos en algunos de los artículos de esta revisión, limita el alcance del análisis de los ensayos.

A pesar de las limitaciones de la revisión, se puede observar que la realidad virtual está redefiniendo el manejo del dolor al sumergir a los niños en un mundo virtual, reduciendo el dolor y la ansiedad. A medida que la tecnología de realidad virtual se desarrolle y los costos de producción disminuyan, se ampliará el papel y la aplicación de la realidad virtual en la práctica clínica. Es importante que los profesionales sanitarios comprendan que la realidad virtual ahora está disponible para su uso y que sean conscientes del creciente número de publicaciones que respaldan la realidad virtual.

En última instancia, la realidad virtual reducirá el miedo asociado con la flebotomía, previniendo una mayor sensibilidad al dolor, una ansiedad exacerbada y la evitación de la atención sanitaria en la edad adulta. Las enfermeras desempeñarán un papel importante a la hora de garantizar la integración fluida de la realidad virtual en la práctica clínica defendiendo la tecnología y transfiriendo métodos basados en evidencia para su uso.

No obstante, es necesario continuar investigando mediante estudios clínicos aleatorizados y controlados en los que se analice el posible efecto sinérgico de la realidad virtual con otras terapias o tratamientos. De esta manera los profesionales sanitarios podrán ofrecer los mejores cuidados basados en las últimas evidencias científicas a los pacientes.

Conclusiones

La realidad virtual es eficaz para reducir el dolor de la flebotomía por punción venosa en la población pediátrica. Esta terapia además de reducir el dolor también reduce el miedo y la ansiedad relacionados con los procedimientos de extracción de sangre y aumenta la satisfacción de sus familias.

Bibliografía

1. Ialongo C, Bernardini S. Phlebotomy, a bridge between laboratory and patient. *Biochem Med (Zagreb)*. 2016;26(1):17-33. doi: 10.11613/BM.2016.002.

2. Tibaldo C, Castagno E, Aguzzi S, Urbino AF. Non pharmacologic interventions for pain associated to venipuncture in children: a literature review. *Assist Infirm Ric.* 2020 Oct-Dec;39(4):179-187. doi: 10.1702/3508.34951.
3. Gates A, Shave K, Featherstone R, Buckreus K, Ali S, Scott SD, et al. Procedural Pain: Systematic Review of Parent Experiences and Information Needs. *Clin Pediatr (Phila).* 2018 Jun;57(6):672-688. doi: 10.1177/0009922817733694.
4. Lambert V, Boylan P, Boran L, Hicks P, Kirubakaran R, Devane D, Matthews A. Virtual reality distraction for acute pain in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Oct 22;10(10):CD010686. doi: 10.1002/14651858.CD010686.pub2.
5. Ahmadpour N, Keep M, Janssen A, Rouf AS, Marthick M. Design Strategies for Virtual Reality Interventions for Managing Pain and Anxiety in Children and Adolescents: Scoping Review. *JMIR Serious Games.* 2020 Jan 31;8(1):e14565. doi: 10.2196/14565.
6. Hitching R, Hoffman HG, Garcia-Palacios A, Adamson MM, Madrigal E, Alhalabi W, et al. The Emerging Role of Virtual Reality as an Adjunct to Procedural Sedation and Anesthesia: A Narrative Review. *J Clin Med.* 2023 Jan 20;12(3):843. doi: 10.3390/jcm12030843.
7. Matthie NS, Giordano NA, Jenerette CM, Magwood GS, Leslie SL, Northey EE, et al. Use and efficacy of virtual, augmented, or mixed reality technology for chronic pain: a systematic review. *Pain Manag.* 2022 Oct;12(7):859-878. doi: 10.2217/pmt-2022-0030.
8. Singleton H, Mahato P, Arden-Close E, Thomas S, Ersser S, Holley D, et al. Virtual reality used to distract children and young people with long-term conditions from pain or pruritus: A scoping review using PAGER. *J Clin Nurs.* 2024 Feb;33(2):469-480. doi: 10.1111/jocn.16928.
9. Ahmadpour N, Randall H, Choksi H, Gao A, Vaughan C, Poronnik P. Virtual Reality interventions for acute and chronic pain management. *Int J Biochem Cell Biol.* 2019 Sep;114:105568. doi: 10.1016/j.biocel.2019.105568.
10. 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. Doi: 10.2196/18290.
11. Wang E, Thomas JJ, Rodriguez ST, Kennedy KM, Caruso TJ. Virtual reality for pediatric periprocedural care. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2021 Jun 1;34(3):284-291. doi: 10.1097/ACO.0000000000000983.
12. Videman D, Tapinova K, Dossov M, Seitenov S, Abdildin YG. Virtual reality for pain management: an umbrella review. *Front Med (Lausanne).* 2023 Jul 14;10:1203670. doi: 10.3389/fmed.2023.1203670.
13. Flores-Cortes M, Guerra-Armas J, Pineda-Galan C, La Touche R, Luque-Suarez A. Sensorimotor Uncertainty of Immersive Virtual Reality Environments for People in Pain: Scoping Review. *Brain Sci.* 2023 Oct 16;13(10):1461. doi: 10.3390/brainsci13101461.
14. 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. *J Clin Epidemiol.* marzo de 2021;19:26. doi: 10.1590/s0104-11692007000300023.
15. Mamédio C, Andruccioli M, Cuce M. The PICO strategy for the research question construction and evidence research. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2007;15:508- 11. DOI: 10.1002/14651858.ED000142.
16. Higgins JPT, Thomas J. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* 2.aed. WILEY Blackwell; 2019. DOI: 10.1016/j.cireng.2013.08.002.
17. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* diciembre de 2016;5(1):210. DOI: 10.1186/s13643-016-0384-4.
18. Aydın AI, Özyazıcıoğlu N. Using a Virtual Reality Headset to Decrease Pain Felt During a Venipuncture Procedure in Children. *J Perianesth Nurs.* 2019 Dec;34(6):1215-1221. doi: 10.1016/j.jopan.2019.05.134.
19. Jeyachanthiran K, Crock C, Stock A, Hopper SM, Cohen S, Davidson A, et al. Virtual Reality for Pediatric Needle Procedural Pain: Two Randomized Clinical Trials. *J Pediatr.* 2019 Jun;209:160- 167.e4. doi: 10.1016/j.jpeds.2019.02.034.
20. Özalp Gerçekler G, Ayar D, Özdemir EZ, Bektaş M. Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during blood draw in children aged 5-12 years old: A randomised controlled study. *J Clin Nurs.* 2020 Apr;29(7-8):1151-1161. doi: 10.1111/jocn.15173.
21. Wong CL, Choi KC. Effects of an Immersive Virtual Reality Intervention on Pain and Anxiety Among Pediatric Patients Undergoing Venipuncture: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2023 Feb 1;6(2):e230001. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.0001.
22. Orhan E, Gozen D. The Effect of Virtual Reality on Pain Experienced by School-Age Children During Venipuncture: A Randomized Controlled Study. *Games Health J.* 2023 Aug;12(4):330-339. doi: 10.1089/g4h.2022.0232.
23. Gil Piquer R, Mañes Jiménez Y, España Mari M, Peris Peris A, Solanes Donet P, García Lledó N, et al. Usefulness of virtual reality in the management of pain associated with venepuncture: a multicentre randomized clinical trial. *An Pediatr (Engl Ed).* 2024 Jan;100(1):25-33. doi: 10.1016/j.anpede.2023.12.002.
24. Kanad N, Özalp Gerçekler 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. *Eur J Oncol Nurs.* 2024 Feb; 68:102495. doi: 10.1016/j.ejon.2023.102495.
25. Eijlers R, Utens EMWJ, Staals LM, de Nijs PFA, Berghmans JM, Wijnen RMH, et al. Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety. *Anesth Analg.* 2019 Nov;129(5):1344-1353. doi: 10.1213/ANE.0000000000004165.
26. Addab S, Hamdy R, Thorstad K, Le May S, Tsimicalis A. Use of virtual reality in managing paediatric procedural pain and anxiety: An integrative literature review. *J Clin Nurs.* 2022 Nov;31(21- 22):3032-3059. doi: 10.1111/jocn.16217.
27. Czech O, Wrzecziono A, Rutkowska A, Guzik A, Kiper P, Rutkowski S. Virtual Reality Interventions for Needle-Related Procedural Pain, Fear and Anxiety—A Systematic Review and Meta- Analysis. *J Clin Med.* 2021 Jul 23;10(15):3248. doi: 10.3390/jcm10153248.
28. Huang Q, Lin J, Han R, Peng C, Huang A. Using Virtual Reality Exposure Therapy in Pain Management: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Value Health.* 2022 Feb;25(2):288-301. doi: 10.1016/j.jval.2021.04.1285.