

Original

Realidad virtual: ¿puede ayudar en la realización de procedimientos invasivos a niños?

S. DELGADO NICOLÁS, A. VIVANCO ALLENDE, N. ARGANZA PATALLO, M. MARTÍN VÉLEZ, C. REY GALÁN

Área de Gestión Clínica de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

RESUMEN

Objetivo. Valorar si el uso de gafas de realidad virtual (RV) es un procedimiento con posible aplicación para disminuir el dolor percibido por los niños al enfrentarse a procedimientos dolorosos.

Material y métodos. Se realizó un estudio prospectivo observacional en pacientes pediátricos que acuden al hospital de día de Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP) para la realización de procedimientos invasivos que precisan canalizar una vía venosa.

Resultados. Participaron en el estudio 22 pacientes (13 niños y 9 niñas) de edades comprendidas entre 5 y 16 años, con una media de edad de $9,7 \pm 3,5$ años. La medición del dolor se llevó a cabo mediante las escalas de Wong-Baker y la Escala Visual Analógica (EVA), según la edad de los pacientes, obteniéndose una media de dolor de $2,42 \pm 2,06$ sobre 10 puntos. Además, se recogió el nivel de satisfacción con la intervención, mediante una encuesta no validada valorada del 0 al 4, con una satisfacción de 3,89 puntos en los pacientes; 3,71 en sus padres; 3,94 en el personal médico y 3,50 en el de enfermería.

Conclusiones. El uso de RV es fácilmente aplicable a niños sometidos a procedimientos dolorosos, con un alto nivel de satisfacción con la intervención, y podría contribuir a disminuir el dolor percibido por el paciente.

Palabras clave: Gafas de realidad virtual; Dolor; Procedimiento; Sedoanalgesia; Vía venosa.

ABSTRACT

Objective. Evaluate if using Virtual Reality (VR) could be useful to reduce perceived pain between children facing painful procedures.

Material and methods. An observational prospective study was performed in paediatric patients who attended the Paediatric ICU's Day hospital to get invasive procedures done, where a previous venipuncture was needed.

Results. 22 patients were included (13 males and 9 females) of ages between 5 and 16 years old, with an average of 9.7 ± 3.5 years old. The most common procedure, performed in 14 patients, was digestive endoscopy. Pain measurement was analyzed with Wong-Baker and visual analog scales, depending on childrens' ages, getting a final pain average of 2.42 ± 2.06 out of 10 points. What is more, the satisfaction level was studied with a non validate scale going from 0 to 4, getting a result of 3.89 points between patients; 3.71 between their parents; 3.94 between doctors and 3.50 between nurses.

Conclusion. Using VR is suitable for children undergoing painful procedures, getting a high satisfaction level with the intervention, and it could contribute to diminish pain level perceived by the patient.

Key words: Pain; Procedure; Sedoanalgesia; Venipuncture; Virtual reality.

Correspondencia: Dra. Sara Delgado Nicolás. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.
Correo electrónico: sara.delgado.nicolas@gmail.com

© 2022 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

INTRODUCCIÓN

La realización de procedimientos invasivos dolorosos con fines terapéuticos o diagnósticos, como la canalización de vías venosas, es frecuente en los pacientes pediátricos. Por ello, resulta de interés encontrar estrategias de sedoanalgesia no farmacológica que disminuyan el sufrimiento durante estas pruebas en las que la ansiedad puede incrementar el grado de percepción del dolor^(1,2). Recientemente, algunos hospitales han comenzado a considerar que el uso de gafas de realidad virtual (RV) puede ser útil para este fin, facilitando el manejo del dolor y de la ansiedad en pacientes pediátricos⁽³⁾.

El **objetivo principal** del presente estudio fue evaluar si el uso de gafas de RV es un procedimiento que ayuda a percibir niveles de dolor bajos al enfrentarse a diversas situaciones como la canalización de una vía venosa periférica. Los **objetivos secundarios** fueron analizar la satisfacción del propio paciente, del personal sanitario y de los familiares en relación con la utilización de las gafas de RV durante estos procedimientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo observacional en pacientes pediátricos que acuden al hospital de día de Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP) entre noviembre de 2021 y marzo de 2022 para la realización de procedimientos invasivos que precisan canalizar una vía venosa. Para ello, se empleó el modelo de gafas de RV *OculusQuest 2* con vídeos de Youtube 360°.

La recogida de datos de cada paciente se llevó a cabo de manera estructurada:

- **Datos epidemiológicos:** edad, sexo.
- **Técnica realizada y diagnóstico del paciente.**
- **Anamnesis:** enfermedades e intervenciones previas, número de técnicas realizadas previamente iguales al procedimiento que se va a realizar o que precisaron sedación y medicación que recibe el paciente.
- **Constantes vitales:** frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y temperatura.
- **Incidencias o complicaciones:** producidas durante el procedimiento, incluyendo la tolerancia de las gafas, y su tratamiento en caso de aparecer.
- **Escalas de evaluación:** del nivel de dolor por el paciente.
- **Escala de satisfacción:** del niño, los padres y los profesionales sanitarios implicados en el procedimiento.

Criterios de inclusión

Se recogieron datos de pacientes con edades comprendidas entre 5 y 16 años que fueron sometidos a procedimientos que precisaron canalizar una vía venosa para la realización de procedimientos que precisaron sedación en el hospital de día de CIP del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Criterios de exclusión

- Ausencia de colaboración del niño para la utilización de las gafas de RV.
- Ausencia de consentimiento por parte de los tutores o del niño mayor de 12 años.

Métodos de medida

Para valorar si el uso de gafas de RV puede ser útil en el manejo del dolor que genera en el niño la canalización de una vena periférica, se utilizaron escalas del dolor⁽¹⁾. Para los niños con edades comprendidas entre los 5 y los 8 años se utilizó la escala de caras de Wong-Baker. Para los niños mayores de 8 años, se empleó la Escala Visual Analógica.

Por otra parte, se recogió el nivel de satisfacción del paciente, sus padres y el personal médico y de enfermería con el procedimiento. Para ello, se utilizó una escala cuantitativa no validada con valores del 0 al 4, siendo 0 nada satisfecho y 4 muy satisfecho con la intervención (Anexo 1).

Análisis estadístico

Las variables se recogieron en una base de datos y se analizaron con el programa SPSS Statistics 28.0.

Para la descripción de la muestra se usaron la media, la desviación estándar (DE) y el rango. Las variables categóricas se presentaron como porcentaje. Para la comparación del nivel de dolor entre grupos se empleó el test T de Student para muestras independientes. Un valor de $p < 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo.

Aspectos éticos y legales

Este proyecto cuenta con la evaluación y aprobación del Comité Ético de Investigación del Principado de Asturias.

La participación del personal investigador ha sido voluntaria, para adquirir datos de interés común para la sociedad.

Para la realización del estudio se ha obtenido el consentimiento informado de todos los padres y/o tutores de los pacientes incluidos, así como el asentimiento de los pacientes entre 12 y 16 años, previa entrega de un documento informativo donde se explica el procedimiento a realizar.

TABLA I

Grupo diagnóstico	Nº pacientes	Porcentaje (%)	Procedimiento	Nº pacientes	Porcentaje (%)
Enfermedades del aparato digestivo	13	59,1	Endoscopia digestiva alta	14	63,6
Enfermedades multisistémicas	3	13,6	Laserterapia	4	18,2
Patología renal	2	9,1	Biopsia renal	2	9,1
Enfermedades del sistema nervioso	1	4,5	Aspirado de médula ósea	1	4,5
Patología dermatológica	1	4,5	Medición de presión de LCR	1	4,5
Patología endocrina	1	4,5			
Patología hematológica	1	4,5			

RESULTADOS

En el estudio se han incluido 22 pacientes de los que 13 (59,1%) eran niños, de edades comprendidas entre 5 y 16 años, con una media de 9,7 (DE 3,5) años.

Las características de la muestra por grupo diagnóstico y procedimiento se muestran en la tabla I.

En cuanto a los antecedentes médicos, 13 (59,1%) tenían un diagnóstico establecido en relación con el procedimiento que se iba a realizar y 9 (40,9%) no tenían diagnóstico definitivo. Nueve pacientes (40,9%) habían sido sometidos previamente al mismo procedimiento, 6 (27,3%) habían sido sometidos a otras intervenciones que requerían sedación, y 7 (31,8%) era la primera intervención a la que se sometían.

Asimismo, 18 pacientes no tomaban medicación domiciliar, mientras 4 sí, relacionada con su enfermedad de base.

Análisis de resultados de la intervención con gafas de realidad virtual

En todos los casos, excepto en uno, los padres estuvieron presentes durante la intervención. En dicha excepción no existió acompañamiento familiar por expreso deseo de los mismos.

Se obtuvo una frecuencia cardiaca (media \pm DE) de $99 \pm 24,9$ latidos por minuto, una frecuencia respiratoria de $23 \pm 3,7$ respiraciones por minuto y una saturación media de oxígeno de $99,6\% \pm 0,6$. No se obtuvieron diferencias en dichos valores, antes, durante y después de la canalización de la vía venosa.

En un alto porcentaje de casos la tolerancia a las gafas fue buena y no se registraron eventos adversos. No obstante, durante el estudio, se produjeron 3 pérdidas: 2 de los niños se quitaron las gafas durante el procedimiento por

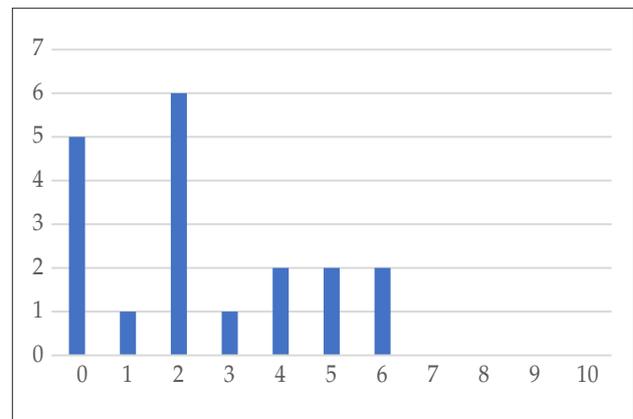


Figura 1. Puntuación del dolor del 0 al 6 en los pacientes del estudio.

mala tolerancia, y a 1 de ellos se le apagaron mientras se canalizaba la vía.

En la medición del dolor, se obtuvieron puntuaciones entre 0 y 6, con una media \pm DE de $2,42 \pm 2,06$ (dolor leve-moderado). Los datos concretos se muestran en la figura 1.

Se estudió si existían diferencias en el nivel medio de dolor entre niños ($2,09 \pm 2,12$) y niñas ($2,88 \pm 2,03$); y entre los mayores de 10 años ($2,10 \pm 1,59$) y los menores de esta edad ($2,78 \pm 2,54$). En ninguno de los casos se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas. Tampoco se encontraron diferencias en los niveles de dolor registrados en aquellos que ya habían sido previamente sometidos a un procedimiento doloroso ($2,62 \pm 2,06$), y los que era la primera vez ($2,50 \pm 2,52$); ni entre los que estaban siendo estudiados por una patología ya conocida ($2,45 \pm 2,34$) y los que no presentaban patología diagnosticada con anterioridad ($2,83 \pm 1,72$).

TABLA II

Satisfacción	Nº respuestas	Media	Desviación estándar
Paciente	19	3,89	0,32
Padres	18	3,67	0,77
Médicos/as	18	3,94	0,24
Enfermeros/as	17	3,47	1,01

Nivel de satisfacción

Los valores de la encuesta realizada pacientes, padres y profesionales se muestran en la tabla II. No se observaron diferencias significativas en el nivel de satisfacción entre los grupos.

DISCUSIÓN

Nuestra experiencia con el uso de la RV nos permite concluir que los pacientes percibieron el dolor como leve ya que se obtuvo una puntuación media de 2.42 puntos (escala de 0 a 6 puntos), lo que nos permite afirmar su viabilidad y recomendar su utilización.

Se ha comprobado que el uso de gafas de RV no sólo es beneficioso, sino que también es un procedimiento seguro. Bien es cierto que algunos pacientes no la han tolerado, en nuestro caso 2 de ellos. Esto concuerda con la bibliografía previa, en la que las gafas de RV eran ampliamente toleradas. Toledo del Castillo *et al.*⁽⁴⁾ no encontraron efectos adversos tras su colocación.

El nivel de satisfacción se recogió con una escala de 0 a 4. Los resultados obtenidos mostraron un nivel muy alto en todos los grupos. El 95,5% de los pacientes solicitaron que se le aplicasen las técnicas en caso de requerir procedimientos en el futuro. El nivel de satisfacción en familiares y sanitarios fue de 86,8% y 92% respectivamente. En el estudio realizado por Sander Wint *et al.*⁽⁵⁾ el 94% de los pacientes refirieron que volverían a usar RV en intervenciones posteriores. Gold *et al.*⁽⁶⁾ también recogieron el nivel de satisfacción, donde un 98% del personal encargado de la venopunción expresó que usarían las gafas de RV con otros pacientes.

Por otra parte, algunos estudios previos⁽⁷⁾ encontraron diferencias en los beneficios de la RV en función de la edad, consiguiéndose unos niveles de dolor menores en niños más pequeños, con una disminución de 0,26 del efecto por cada año aumentado. Dichas diferencias, no se pusieron tampoco de manifiesto en nuestro estudio, concordando con los resultados de Schmitt *et al.*⁽⁸⁾.

Para la medición del dolor se emplearon la escala de caras de Wong-Baker y la Escala Visual Analógica, al igual que en la mayor parte de la bibliografía publicada. Los resultados (media \pm DE de $2,42 \pm 2,06$) son similares a los obtenidos en estudios realizados previamente, utilizando las mismas escalas de medida. Aminabadi *et al.*⁽⁹⁾, en 2012, publicaron un estudio con 2 grupos cruzados, en los que se obtuvo una puntuación en la escala del dolor con el uso de RV de $1,89 \pm 0,65$ y $2,05 \pm 0,60$; mientras que cuando no se empleó RV en los mismos grupos, el dolor ascendía a $3,00 \pm 0,81$ y $3,05 \pm 0,6$ respectivamente, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$). En otro estudio, Toledo del Castillo *et al.*⁽⁴⁾, usaron las mismas escalas de medida, pero estableciendo un intervalo de valores entre 0 y 4, siendo los resultados de dolor percibido en el grupo control de 4 y en el grupo de VR de 1 ($p < 0,001$).

Existen otros estudios en la bibliografía consultada, que emplearon métodos de medida del dolor diferentes. En todos ellos, la reducción del dolor cuando se empleaban gafas de RV fue estadísticamente significativa⁽⁷⁾. Un estudio realizado en California⁽¹⁰⁾ a 244 niños (uso de RV en la mitad de ellos) durante la vacunación de la gripe estacional, concluyó que habían sentido entre un 48 y un 54% menos de dolor con el uso de RV⁽¹⁰⁾. Schmitt *et al.*⁽⁸⁾, en 2012, realizaron un estudio con pacientes quemados sometidos a terapias físicas, obteniéndose reducciones de un 44% del dolor cognitivo, 32% del dolor afectivo y 27% del dolor sensorial medido mediante la escala GRS (Graphic Rating Scale) puntuada de 0 a 100⁽⁸⁾.

Piskorz *et al.*⁽¹¹⁾, en 2017, estudiaron los efectos del uso de RV en 38 niños durante la punción venosa. En este caso, también se empleó una escala valorada de 0 a 100, donde se obtuvo una media de $15,16 \pm 20,51$ puntos cuando se empleó RV, frente a $37,05 \pm 30,66$ puntos sin las gafas ($p < 0,02$).

Nuestro tamaño muestral de 22 pacientes se encuentra en la parte baja al compararnos con estudios similares en los que las muestras oscilan entre 7 y 224 pacientes^(7,12). La mayoría de estudios se realizaron en niños con quemaduras^(7,13) durante las curas⁽¹⁴⁾, la rehabilitación⁽⁸⁾ o los cambios de ropa⁽¹⁵⁾. En todos ellos, la RV fue aplicada en combinación con el tratamiento analgésico habitual para el procedimiento. También se han publicado estudios de uso de RV en vacunación, cuidados oncológicos, odontológicos y, como en nuestro caso, canalización de vía venosa⁽⁷⁾.

Nuestro estudio incluye pacientes entre 5 y 16 años, siendo la media de edad de 9,7 años. Dicho intervalo de edad es muy similar al de otros estudios analizados, que incluían pacientes entre 4 y 19 años⁽⁷⁾.

La patología más frecuentemente registrada fue la digestiva, con un total de 13 pacientes, representando un 59,1%

Código:	Sexo:	H	M
Fecha nacimiento:	Edad:	NHC	
Diagnóstico:			
Procedimiento:		Fecha:	
Enfermedades previas:			
Medicación:			
Intervenciones previas:			
		Nº intervenciones previas:	
Temperatura:	FC:	FR:	TA: SatO ₂ :

Información al paciente y sus familiares
 Consentimiento informado
 Comprobación de material

Padres presentes:
 SÍ NO

Incidencias/complicaciones durante el procedimiento:
 Tolerancia Buena Regular Mala
 Rechaza Padres Paciente

Escala visual anológica
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


Escala de caras de Wong-Baker

 0 1-3 4-6 7-9 10

Satisfacción del paciente con el procedimiento	0	1	2	3	4	0 Nada satisfecho 1 Poco satisfecho 2 Indiferente 3 Bastante satisfecho 4 Muy satisfecho
Satisfacción del paciente con el procedimiento	0	1	2	3	4	
Satisfacción del paciente con el procedimiento	0	1	2	3	4	
Satisfacción del paciente con el procedimiento	0	1	2	3	4	

Anexo 1. Hoja de recogida de datos de padres y paciente.

de la muestra. En este contexto, el procedimiento principal fue la endoscopia digestiva alta, realizada en 14 pacientes, lo que constituye el 63,6%. Otros estudios analizados no fueron realizados en la UCIP, por lo que no se conoce la patología mayoritaria, variando en función del estudio revisado.

Una limitación de nuestro estudio es la ausencia de grupo control. Este estudio consta de un único grupo que incluye a los 22 pacientes y a todos ellos se les aplicó la RV. Por el contrario, la mayor parte de estudios publicados sobre RV en pediatría, incluyen, al menos, un grupo control o presentan un diseño cruzado en el que todos los pacientes reciben la intervención en algún momento del

estudio⁽¹⁵⁾. El motivo de no disponer de grupo control fue que el objetivo principal de nuestro estudio era analizar la viabilidad del procedimiento. Siguiendo con esta línea de investigación, futuros estudios podrán comparar las escalas de dolor entre un grupo que use la RV y otro grupo control que no la use.

En resumen, el uso de la RV es fácilmente aplicable en niños sometidos a procedimientos dolorosos sin observarse efectos secundarios importantes que puedan limitar su empleo. El grado de satisfacción registrado tanto de los pacientes como de sus padres, así como, del personal sanitario, fue muy alto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Puebla Díaz F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S.: Dolor iatrogénico. *Oncología*. 2005; 28(3): 33-7.
2. Benavente M. Sedoanalgesia: una herramienta esencial para el paciente crítico [Internet]. *Revistadigital.inesem.es*. 2019 [citado 11 Dic 2021]. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/biosanitario/sedoanalgesia>.
3. Carta Europea de los Derechos de los Niños y las Niñas Hospitalizados.
4. Toledo del Castillo B, Pérez Torres JA, Morente Sánchez L, Escobar Castellanos M, Escobar Fernández L, González Sánchez MI, et al. Disminuyendo el dolor en los procedimientos invasivos durante la hospitalización pediátrica: ¿ficción, realidad o realidad virtual? *An Pediatr*. 2019; 91(2): 80-7.
5. Wint SS, Eshelman D, Steele J, Guzzetta CE. Effects of distraction using virtual reality glasses during lumbar punctures in adolescents with cancer. *Oncol Nurs Forum*. 2002; 29(1): E8-15.
6. Gold JI, Mahrer NE. Is virtual reality ready for prime time in the medical space? A randomized control trial of pediatric virtual reality for acute procedural pain management. *J Pediatr Psychol*. 2018; 43(3): 266-75.
7. 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; 129(5): 1344-53.
8. Schmitt YS, Hoffman HG, Blough DK, Patterson DR, Jensen MP, Soltani M, et al. A randomized, controlled trial of immersive virtual reality analgesia, during physical therapy for pediatric burns. *Burns*. 2011; 37(1): 61-8.
9. Asl Aminabadi N, Erfanparast L, Sohrabi A, Ghertasi Oskouei S, Naghili A. The impact of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 4-6 year-old children: a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2012; 6(4): 117-24.
10. Mack H. Pilot study shows VR goggles reduce fear, pain in children during vaccination [Internet]. *Mobile Health News*. 2017 [citado 3 May 2022]. Disponible en: <http://www.mobihealthnews.com/content/pilot-study-shows-vr-goggles-reduce-fear-pain-children-during-vaccination>
11. Piskorz J, Czub M. Effectiveness of a virtual reality intervention to minimize pediatric stress and pain intensity during venipuncture. *J Spec Pediatr Nurs*. 2018; 23(1).
12. Arane K, Behboudi A, Goldman RD. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Can Fam Physician*. 2017; 63(12): 932-4.
13. Won AS, Bailey J, Bailenson J, Tataru C, Yoon IA, Golianu B. Immersive virtual reality for pediatric pain. *Children (Basel)*. 2017; 4(7): 52.
14. Jeffs D, Dorman D, Brown S, Files A, Graves T, Kirk E, et al. Effect of virtual reality on adolescent pain during burn wound care. *J Burn Care Res*. 2014; 35(5): 395-408.
15. Das DA, Grimmer KA, Sparnon AL, McRae SE, Thomas BH. The efficacy of playing a virtual reality game in modulating pain for children with acute burn injuries: A randomized controlled trial [ISRCTN87413556]. *BMC Pediatr*. 2005; 5(1): 1.