

Realidad virtual en el paciente ambulatorio: reduciendo la ansiedad y el miedo en la punción de vías venosas

Virtual reality in the outpatient: reducing anxiety and fear in venous puncture

Begoña Pérez-Moneo^{a,b}, Marta Gayo Bellido^c, Estefanía Barral Mena^a, M^a Ángeles Pérez-Moneo Agapito^a, Laura Corretero García^c, Raquel Baños Fuerte^c

^aServicio de Pediatría, Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid, España.

^bFacultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid, España.

^cÁrea Asistencial de Enfermería Pediátrica, Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid, España.

Recibido: 15 de enero de 2024; Aceptado: 19 de febrero de 2024

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Las gafas de realidad virtual han sido utilizadas con éxito para disminuir el dolor en curas de quemaduras, punciones lumbares y venopunciones en diferentes países del mundo.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Mediante un ensayo clínico en población española, centrado en el paciente ambulatorio, demostramos que el uso de gafas de realidad virtual disminuye la ansiedad y el miedo relacionados con la venopunción. La percepción de dolor se correlaciona de manera positiva con la de ansiedad. La técnica de venopunción mantiene el mismo éxito y duración que en el grupo control.

Resumen

Hasta un 80% de los niños ingresados en un hospital experimenta dolor, fundamentalmente asociado con la venopunción. **Objetivo:** Analizar el impacto de las gafas de realidad virtual durante la venopunción como factor protector en la percepción del dolor, la ansiedad y el miedo en pediatría. **Pacientes y Método:** Ensayo clínico aleatorizado abierto. La presencia de discapacidad intelectual, visual o auditiva fueron criterio de exclusión. Se pasaron dos escalas de ansiedad y miedo antes y después del procedimiento, y la escala de dolor de caras de Wong-Baker al finalizar. Se registró: número de intentos de venopunción, duración del procedimiento y efectos secundarios. **Resultados:** Se incluyen 78 pacientes, 38 varones y edad media de 9,63 años. En el grupo intervención el valor medio de dolor fue de 2,87, con una diferencia de medias (DM) de -0,85 respecto al control (intervalo de confianza [IC] 95%: -2,02 a 0,33). Se evidenció una reducción significativa del nivel de ansiedad y del miedo, con DM de -2,59 (IC 95: -3,92 a -1,26) y de -0,85 puntos (IC 95: -1,45 a -0,24), respectivamente. **Conclusiones:** El uso de gafas de realidad virtual, en la punción venosa en hospital de día, disminuye el nivel de ansiedad y miedo de los niños y parece que puede producir una disminución del dolor, sin que se produzcan efectos adversos. El procedimiento de venopunción tiene la misma tasa de éxito y no aumenta su duración.

Palabras clave:

Realidad Virtual;
Ansiedad;
Dolor Agudo;
Miedo;
Cateterismo Periférico

Abstract

Up to 80% of children admitted to a hospital experience pain, mainly associated with venipuncture. **Objective:** To analyze whether the use of virtual reality (VR) headsets during venipuncture can modify the perception of pain, anxiety, and fear in pediatrics. **Patients and Method:** Open label, randomized clinical trial. The presence of intellectual, visual, or hearing impairment were considered exclusion criteria. Two anxiety and fear scales were administered before and after the procedure, and the Wong-Baker face pain scale at the end. The following were recorded: number of venipuncture attempts, duration of the procedure, and side effects. **Results:** 78 patients were included, 38 males and a mean age of 9.63 years. In the intervention group, the mean pain value was 2.87, with a mean difference (MD) of -0.85 compared with the control one (95% confidence interval (CI) -2.02 to 0.33). There was a significant reduction in the level of anxiety and fear, with MDs of -2.59 (95%CI: -3.92 to -1.26) and -0.85 points (95%CI: -1.45 to -0.24), respectively. **Conclusions:** the use of VR headsets in venipuncture in hospital daytime care decreases the level of anxiety and fear in children and seems to reduce pain, without adverse effects. The venipuncture procedure has the same success rate and does not increase its duration.

Keywords:

Virtual Reality;
Anxiety;
Acute Pain;
Fear;
Peripheral
Catheterization

Introducción

Si preguntamos a los padres qué expectativa tienen respecto a la asistencia sanitaria nos pedirán profesionalidad, rapidez y calidad humana. Si le preguntamos al niño, su respuesta será distinta: no quiero tener miedo, no quiero estar solo¹, no quiero que me duela².

El dolor es un síntoma subjetivo, complejo, en el que participan diversos factores entre los que se incluye el grado de ansiedad del paciente. Hasta un 80% de los niños ingresados en un hospital, bien por procesos agudos o crónicos, tiene dolor, ya sea producido por la propia enfermedad o por los procedimientos realizados durante su estancia^{1,3,4}. Un trabajo del año 2018 relata que el mayor número de experiencias dolorosas (48,5%) en niños que precisan asistencia sanitaria está relacionado con técnicas de venopunción⁵. Ese mismo año se publica una revisión sistemática con metanálisis (MA)⁶ sobre los métodos analgésicos no farmacológicos en este procedimiento y se observa una disminución significativa de la percepción del dolor mediante técnicas de distracción, hipnosis y técnicas cognitivas conductuales. En cuanto al uso de medidas farmacológicas, como los anestésicos tópicos, un MA de 2019, que incluye 10 ensayos clínicos controlados en niños menores de 3 meses, las compara con las medidas no farmacológicas, concluye que ofrecen muy pequeño o nulo beneficio, e informan de la posibilidad de efectos secundarios como metahemoglobinemia⁷.

En nuestro hospital es habitual el uso de métodos no farmacológicos para el control del dolor. Tanto en urgencias como en planta de hospitalización se favorece un entorno adaptado para el niño, con decoración, uniformes, personal adecuadamente formado y se fomenta el acompañamiento de los padres. Además, se ofrecen pequeñas recompensas (dibujos, pegatinas),

juguets y otras distracciones (canciones, caricias) durante el procedimiento. No se utilizan medidas farmacológicas. A pesar del uso de estas medidas, se sigue percibiendo dolor en el niño sometido a venopunción.

Se plantea la posibilidad de que el uso de gafas de realidad virtual pueda disminuir el dolor y la ansiedad relacionadas con la punción de vías venosas en pacientes ambulatorios. Funcionaría como un método de distracción, no farmacológico, basado en que la atención del niño se centre en otro estímulo diferente del dolor. Las gafas de realidad virtual han sido utilizadas en estos últimos años en contextos sanitarios durante la venopunción⁸, la cura de heridas y quemaduras⁹, en ansiedad preoperatoria, para el tratamiento del dolor crónico o recurrente¹⁰, para procedimientos dentales y procedimientos médicos generales de rutina, demostrando ser efectivas en disminuir la ansiedad y el dolor.

El objetivo de este estudio es analizar si el uso de las gafas de realidad virtual durante el proceso de punción de vía venosa puede modificar la percepción del dolor, la ansiedad y el miedo en niños entre 5 y 12 años que acuden al hospital de día.

Pacientes y Método

Ensayo clínico, aleatorizado y abierto, en niños que acudían a un hospital secundario para realizarse una venopunción en el hospital de día, ya fuera para administración de medicación, extracción de analítica o canalización de vía periférica para un procedimiento de sedación. Estos pacientes proceden de las consultas externas del servicio de Pediatría, fundamentalmente digestivo, endocrinología y hematología.

Se fijaron como criterios de inclusión: pacientes que acudían al hospital de día que fueran a ser some-

tidos a venopunción y con edades comprendidas entre 5 y 12 años. La presencia de cualquier condición que conllevara discapacidad intelectual, visual o auditiva fue considerada criterio de exclusión. Fue necesaria la aceptación y firma de consentimiento informado por parte de los padres. Al tratarse de niños hasta 12 años no se solicitó asentimiento del menor.

La muestra de pacientes se obtuvo mediante muestreo consecutivo. Se realizó cálculo del tamaño muestral mediante la calculadora GRANMO (<https://apisal.es/investigacion/Recursos/granmo.html>) para detectar una diferencia de medias de al menos dos puntos en la escala de dolor de caras con una desviación estándar común de 2,93 según estudios previos, con un error alfa del 5%, una potencia del 80% y una tasa de reposición del 10%. El tamaño muestral propuesto es de 78 niños.

Se realizó aleatorización simple en dos grupos mediante el programa Epidat 4.2. (Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia, España; Organización Panamericana de la salud; Universidad CES, Colombia; julio 2016). La venopunción se realizó en el grupo control (GC) con las medidas no farmacológicas ya descritas. En el grupo intervención (GI) se utilizaron las medidas habituales y, además, se les colocaron unas gafas de realidad virtual (Oculus Quest®, Meta) para que visualizaran una proyección o juego durante el procedimiento. Se han escogido dos aplicaciones (Nature Treks VR y Ocean Rift) en las que los niños no tienen que mover las manos, apropiadas a la edad de cada paciente.

Una vez aceptada la participación en el estudio se

pasaron las siguientes escalas validadas: 1) escala del termómetro, que mide ansiedad para procedimientos y se puntúa entre 0 y 10¹¹; esta escala se pasó a los niños antes y después del procedimiento, 2) la escala de miedo para niños, que mide el miedo de los niños durante procedimientos dolorosos, se pasó al paciente y a los padres¹² antes y después del procedimiento y que puntúa de 0 a 5; y 3) la escala de caras de Wong-Baker (con uso autorizado) para medir dolor, que se pasó exclusivamente a los niños al terminar el procedimiento, y que puntúa dolor entre 0 y 10 (figura 1). En la escala de termómetro se añadió la traducción al español de la leyenda en inglés.

Durante el procedimiento se registraron el número de intentos de venopunción, duración del procedimiento (medido desde que el paciente se sitúa en la camilla para la extracción hasta la finalización de la recogida de sangre, exactamente el momento de hacer compresión) y la aparición de algún evento no deseado. Se recogieron datos generales demográficos. El procedimiento lo han realizado dos enfermeras especialistas en pediatría, quienes han explicado el estudio, recogido los consentimientos informados, colocado las gafas de RV, realizado el procedimiento, pasado las escalas y recogido los datos en la ficha correspondiente.

La variable principal de resultado fue la diferencia de medias (DM) de dolor entre los grupos y las variables secundarias fueron: DM de ansiedad y miedo en padres y niños tras la punción venosa, tiempo de duración del procedimiento y tasa de éxito de venopunción en el primer intento. Se realizó análisis por intención de tratar.

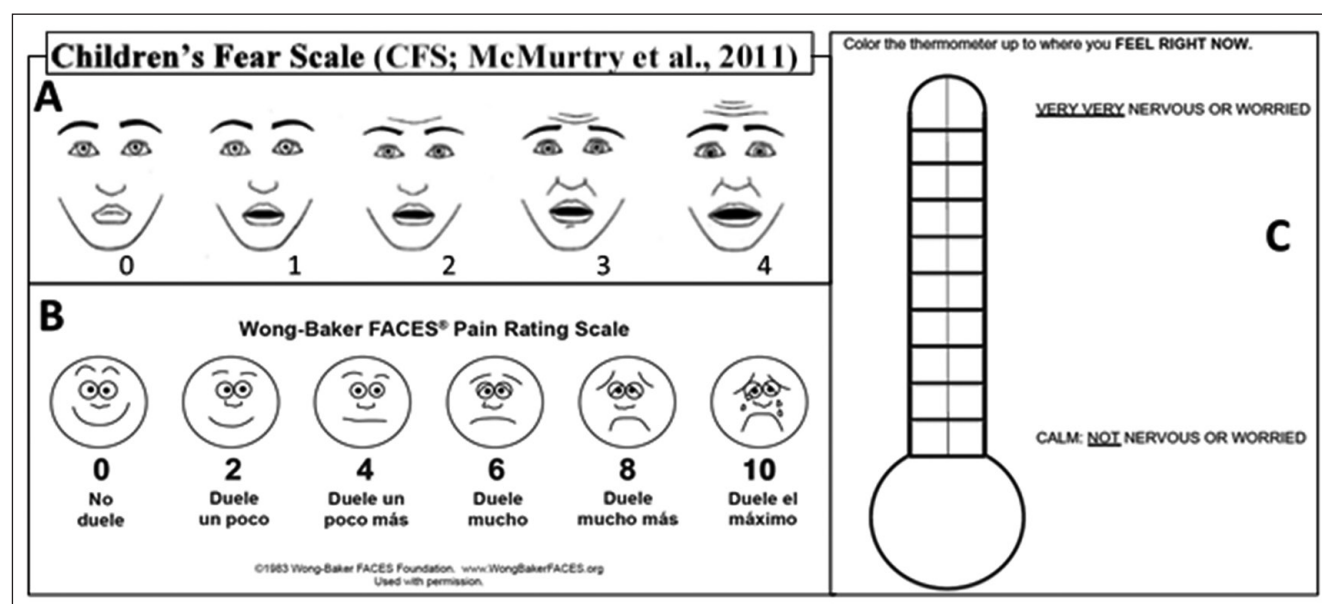


Figura 1. Escalas. **A)** Escala de miedo para niños, puntuada del 0 al 4. **B)** Escala de caras de Wong-Baker, con puntuación de 0 a 10. **C)** Termómetro para ansiedad en procedimientos, con puntuación de 0 a 10 según los cuadros que se pinten.

La descripción de las variables categóricas se realizó mediante porcentajes, y la de las variables continuas como media y desviación estándar (DE) en caso de normalidad (Kolmogorov-Smirnov y/o Shapiro-Wilks) o como medianas e intervalos intercuartílico en caso contrario. El análisis bivariable de las variables categóricas se hizo con el test de Ji-cuadrado, y la diferencia de medias de las variables continuas con el test T de Student y la U de Mann-Whitney al no cumplirse criterios de normalidad en las variables de resultado. Se exploró correlación entre las variables de resultado cuantitativas mediante el coeficiente de Spearman. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS v23 (IBM).

Este proyecto recibió la aprobación del Comité de Ética de la Investigación del hospital (estudio 082-21, informe favorable). La adquisición de las gafas de RV fue una donación de la asociación sin ánimo de lucro Voluntechies (Voluntechies.org)

Resultados

Entre febrero de 2022 y octubre de 2023 se ofreció la participación en el estudio a 83 pacientes, de los que 5 declinaron la firma del consentimiento informado. Se incluyeron 78 pacientes, 38 (48,7%) varones, con edad mediana de 9,63 años, rango intercuartílico (RIQ) de 4,14. Los motivos por los que se realizó la punción venosa fueron la obtención de muestra para analítica en el 74,4% de los casos y la administración de tratamiento intravenoso en el resto, incluyendo sedación para procedimientos. En la tabla 1 se pueden ver sus características basales, que muestran una diferencia mayor de la esperada en cuanto a sexo entre los grupos intervención y control, a favor de los varones, siendo el

resto de las variables homogéneas. Los niños mostraron una ansiedad media de 4,15 puntos antes del inicio del procedimiento, y un miedo de 1,38, siendo mayor el miedo que expresan los padres ante la cara del niño, que lo que el niño refiere.

Una vez realizado el procedimiento se obtuvo una valoración de dolor global de 3,29 puntos con una desviación estándar (DE) de 2,63. En el grupo intervención se obtuvo un valor de 2,87 (DE 2,52) con una diferencia de medias (DM) de -0,85 puntos en la escala de valoración a favor del grupo intervención (IC 95: -2,02 a 0,33), aunque este valor no resultó estadísticamente significativo. En cambio, la reducción del nivel de ansiedad y del miedo, percibido tanto por los padres como por los niños, mostró diferencias estadísticamente significativas (tabla 2), con una DM de -2,59 en ansiedad percibida (IC 95: -3,92 a -1,26) a favor del grupo intervención y una disminución en el miedo que sienten los niños de -0,85 puntos (IC 95: -1,45 a -0,24). La DM del miedo percibido por los padres fue mayor, de -1,28 (IC 95: -1,90 a -0,66).

En el análisis de correlación Rho de Spearman realizado entre los resultados en las escalas de ansiedad y miedo con dolor, se observó un coeficiente de correlación entre miedo percibido tras la punción y dolor de 0,622 ($p < 0,001$) y de 0,457 ($p < 0,001$) entre ansiedad pospunción y dolor. Estos valores fueron significativos tanto en la muestra completa como en los grupos control e intervención (tabla 3).

Referente a la técnica de la punción, la extracción o canalización de la vía venosa fue exitosa en el primer intento en 71 casos y la duración media de la punción venosa fue de 97,63 segundos, sin diferencias entre ambos grupos en ninguno de los dos casos (tabla 2).

Se realizó estudio por subgrupos según sexo, motivo de la venopunción (canalización de vía o extracción

Tabla 1. Participantes y características basales

	Total	Grupo control	Grupo intervención	
Edad*	9,25 (4,2)	9,83 (4,12)	9,30 (4,59)	
Sexo ^				
Masculino	38 (48,7)	14 (35,9)	24 (61,5)	p < 0,05
Femenino	40 (51,3)	25 (64,1)	15 (38,5)	
Indicación de la venopunción^				
Extracción de analítica	58 (74,4)	26 (66,7)	32 (82,1)	
Canalización de vía periférica	20 (25,6)	13 (33,3)	7 (17,9)	
Ansiedad antes del procedimiento	4,15 (2,70)	4,62 (2,77)	3,69 (2,60)	
Miedo antes del procedimiento#				
Niños	1,38 (1,07)	1,44 (1,17)	1,33 (0,98)	
Padres	1,73 (1,30)	1,87 (1,12)	1,59 (1,16)	

*Mediana (rango intercuartílico), ^número (porcentaje), #media (desviación estándar).

Tabla 2. Valores obtenidos en las diferentes escalas en los grupos control e intervención

	Post-punción		Diferencia de medias post-punción [^]	Test Mann-Whitney post-punción
	Grupo control	Grupo intervención		
Dolor*	3,72 (2,70)	2,87 (2,52)	0,85 (-0,33 a 2,02)	p 0,129
Ansiedad*	5,12 (3,19)	2,54 (2,67)	2,59 (1,26 a 3,92)	p 0,000
Miedo niños*	1,84 (1,44)	1 (1,24)	0,85 (0,24 a 1,45)	p 0,000
Miedo padres*	2,13 (1,54)	0,85 (1,16)	1,28 (0,66 a 1,90)	p 0,000
Éxito primera punción [#]	92,5	89,7		p 0,697
Tiempo (segundos)	93,5	101,66		p 0,775

*Media (desviación estándar), [^]diferencia de medias (intervalo de confianza al 95%), [#]%.

Tabla 3. Correlaciones entre dolor y ansiedad/miedo tras procedimiento

	Dolor
Ansiedad postpunción	0,457
Grupo control	0,559
Grupo intervención	0,331
Miedo postpunción	0,620
Grupo control	0,658
Grupo intervención	0,552
Significación (Rho Sperman)	p 0,000

venosa) y edad, dividiendo la muestra en tres grupos (5 a 7 años, 8 a 9 años y mayores de 10) sin que se encontraran diferencias estadísticamente significativas en la disminución del dolor.

No se describieron efectos secundarios en ningún caso. Un único niño, del grupo intervención, se retiró las gafas durante el procedimiento.

Discusión

En nuestro estudio se observa que, en niños en edad escolar que acuden al hospital de día, el uso de gafas de realidad virtual disminuye el dolor tras la realización de una venopunción, aunque no de forma significativa. La ansiedad asociada a la punción venosa cae en más de dos puntos en una escala sobre 10, y el miedo en casi un punto en una escala sobre 4. La disminución del dolor sí que presenta una correlación moderada con la disminución en los niveles de miedo y ansiedad por lo que, según nuestros resultados, a menor percepción de miedo y ansiedad, habrá menor dolor. El uso de las gafas no repercute ni en la duración de la técnica ni aumenta la dificultad del procedimiento, como se ve en la tasa de éxito de pri-

mera punción casi del 90% en el grupo intervención, similar a la del grupo control.

El grupo de pacientes estudiado, ambulatorios de hospital de día, puede ser similar a los pacientes que acuden a atención primaria para la realización de analítica, ya que no son pacientes hospitalizados, ni tienen patología aguda o crónica compleja que les haga portadores de catéteres vasculares, por lo que, aunque el estudio no está realizado específicamente en niños de atención primaria, pensamos que los resultados podrían ser extrapolables.

En el trabajo publicado en 2023 por Wong¹³, se planifica y realiza estratificación por edades en dos grupos, desde 4 hasta 7 años y desde 8 hasta 12, y observan que la disminución del dolor es significativa solo en grupo de 4 a 7 y en el momento justo posterior a la punción, sin ser significativo en los niños más mayores, ni cuando se mide 30 minutos tras la punción venosa. Para explorar si en nuestra muestra podría haberse producido un efecto similar por edad y por sexo, se realiza el análisis por subgrupos descrito, sin que en nuestro estudio se pueda objetivar un efecto similar ni para el sexo, a pesar de las diferencias descritas en la aleatorización, ni por edad o motivo de la venopunción.

Nuestros resultados van en consonancia con los obtenidos en otros estudios similares. En 2023 se ha publicado un ensayo clínico aleatorizado (ECA)¹³ con uso de RV, no solo como distracción sino añadiendo una explicación del procedimiento. Mide dolor y ansiedad al terminar el procedimiento y muestra una disminución en la escala de dolor (DM -0,78; IC 95: -1,21 a -0,35) y de ansiedad (DM -0,41; IC 95: -0,76 a -0,05) con valores similares a los obtenidos en otros estudios. En este estudio no se planteó un grupo que no recibiera explicación del procedimiento a través de las gafas, por lo que no se puede analizar su impacto. También observa un mayor efecto en el grupo de menor edad, hecho que no se constata en nuestro estudio. Otro trabajo publicado en 2019¹⁴ evalúa el uso de la

RV y el contenido proyectado (montaña rusa frente a viajar por el océano) comparándolo con un grupo control, sin encontrar diferencias entre los grupos con diferente contenido visualizado, pero sí respecto al grupo control, en el que se produce un aumento del miedo del 20% y del 34,1% en los niveles de ansiedad. Un estudio australiano realiza un ECA en dos departamentos: urgencias y pacientes ambulatorios, en ambos se demuestra una disminución significativa del dolor con el uso de la RV¹⁵. En este caso se tiene en consideración el dolor basal del paciente, que en nuestro caso no se midió al ser pacientes de hospital de día sin patología aguda en el momento de la intervención.

En nuestro estudio, dos enfermeras especialistas han realizado la punción venosa a todos los participantes, por lo que se piensa que se han podido evitar sesgos debidos a la experiencia del profesional y ha permitido que las explicaciones dadas a las familias y niños a la hora de recoger los datos de las encuestas fueran homogéneas. En otros estudios se describe una organización similar^{8,14}. La impresión subjetiva del personal de enfermería responsable es que, pese a conllevar un tiempo adicional para la preparación de las gafas (ajuste del casco y delimitación del área de juego), este tiempo se contrarresta con la buena aceptación por parte de los pacientes y sus padres. Se podría afirmar que el grado de dificultad de uso del aparato de realidad virtual es bajo.

Como limitación se puede señalar que no es posible cegar al paciente ni al personal para el estudio, por lo que puede haber un efecto placebo no cuantificado. Los pacientes se reclutaron en un único ámbito (hospital de día) por lo que no se puede asegurar que los resultados sean extrapolables a otros entornos como la atención primaria. En nuestro caso no se han recogido otros datos que podían haber actuado como factores de confusión como el antecedente de venopunción previa o el uso habitual de gafas de RV en domicilio, pero en un estudio reciente que sí recogió estos datos no se demuestra su influencia¹³.

Conclusión

El uso de gafas de realidad virtual en los procedimientos de punción venosa en el hospital de día disminuye el nivel de ansiedad y de miedo entre los niños y sus padres, y produce una disminución del dolor no significativa, sin que se produzcan efectos adversos. El

procedimiento de venopunción tiene la misma tasa de éxito que en niños en los que no se usa y no aumenta su duración. Por este motivo se propone como una técnica de distracción que podría estar disponible en los lugares donde se hacen punciones venosas (extracciones en atención primaria y hospitalaria ambulatoria, hospitalización o urgencias) como otra herramienta más para reducir el miedo y ansiedad de los niños ante las visitas a los centros sanitarios.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento

La adquisición de las gafas de realidad virtual Oculus Quest ha sido una cesión dentro de un convenio entre la Fundación para la Investigación e Innovación Biomédica del Hospital Universitario Infanta Leonor/del Sureste y la Asociación Voluntechies. Este trabajo no recibió aporte de fondos de ninguna institución, pública, privada, comercial ni sin fines de lucro.

Nota: Se dispone de autorización para el uso de la escala de Wong-Baker. Las escalas de ansiedad y de miedo son de uso libre.

Referencias

1. Coyne I. Children's Experiences of Hospitalization. *J Child Health Care*. 2006;10(4):326-36.
2. Boztepe H, Çınar S, Ay A. School-age children's perception of the hospital experience. *J Child Health Care*. 2017;21(2):162-70.
3. Benini F, Corsini I, Castagno E, Silvagni D, Lucarelli A, Giacomelli L, et al. COnsensus on Pediatric Pain in the Emergency Room: the COPPER project, issued by 17 Italian scientific societies. *Ital J Pediatr*. 2020;46(1):101.
4. Vejzovic V, Bozic J, Panova G, Babajic M, Bramhagen A. Children still experience pain during hospital stay: a cross-sectional study from four countries in Europe. *BMC Pediatr*. 2020;20(1):39.
5. Zunino C, Notejane M, Barnardá M, et al. Pain in children and adolescents hospitalized in a center of reference. *Rev Chil Pediatr*. 2018;89(1):67-73.
6. Birnie KA, Noel M, Chambers CT, Uman LS, Parker JA. Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;10:CD005179.
7. Shahid S, Florez ID, Mbuagbaw L. Efficacy and Safety of EMLA Cream for Pain Control Due to Venipuncture in Infants: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2019;143(1):e20181173.
8. Aydın Aİ, Özyazıcıoğlu N. Using a Virtual Reality Headset to Decrease Pain Felt During a Venipuncture Procedure in Children. *J Perianesthesia Nurs Off J Am Soc PeriAnesthesia Nurses*. 2019;34(6):1215-21.
9. Kipping B, Rodger S, Miller K, Kimble RM. Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: A prospective randomized controlled trial. *Burns*. 2012;38(5):650-7.
10. 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*. 2007;29(1):e8-E15.
11. Ersig AL, Kleiber C, McCarthy AM, Hanrahan K. Validation of a clinically useful measure of children's state anxiety before medical procedures. *J Spec Pediatr Nurs JSPN*. 2013;18(4):311-9.
12. McMurtry CM, Noel M, Chambers CT, McGrath PJ. Children's fear during procedural pain: preliminary investigation of the Children's Fear Scale. *Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc*. 2011;30(6):780-8.
13. 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;6(2):e230001.
14. 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;29(7-8):1151-61.
15. Chan E, Hovenden M, Ramage E, et al. Virtual Reality for Pediatric Needle Procedural Pain: Two Randomized Clinical Trials. *J Pediatr*. 2019;209:160-7.