

Eficácia da realidade virtual no manejo da dor pediátrica: contribuições da inovação tecnológica em saúde

Effectiveness of virtual reality in pediatric pain management: contributions of health technological innovation

Eficacia de la realidad virtual en el manejo del dolor pediátrico: aportes de la innovación tecnológica em salud

Lucas Vieira Araujo¹, Thiago Christel Truppel², Darlan Nitz³, Karin Rosa Persegona Ogradowski⁴

1 Enfermeiro. Graduação em Enfermagem pelas Faculdades Pequeno Príncipe. Curitiba, Paraná.

2 Enfermeiro intensivista. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná.

3 Fisioterapeuta. Especialista em Terapia Intensiva pela Faculdade Inspirar. Membro da Sociedade Brasileira para Estudo da Dor. Curitiba, Paraná.

4 Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná. Coordenadora e Docente do Curso de Graduação em Enfermagem das Faculdades Pequeno Príncipe. Curitiba, Paraná.

RESUMO

Avaliar e manejar a dor no período pós-operatório é fundamental, pois a dor aguda, se não

Autor de Correspondência:

*Lucas Vieira Araujo. E-mail: lucasvieira72572@gmail.com

tratada, é capaz de alterar diversos sistemas orgânicos. A realidade virtual constitui instrumento promissor de baixo custo para o alívio da dor. Este trabalho objetivou determinar a eficácia da realidade virtual no manejo da dor aguda leve a moderada em pacientes no pós-operatório mediato. Trata-se de um estudo clínico randomizado, realizado em um hospital pediátrico de Curitiba. Os participantes da pesquisa foram randomizados e alocados em dois grupos, submetidos a um vídeo temático relaxante e à realidade virtual. Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva e inferencial. A redução da dor proporcionada pela realidade virtual é estatisticamente significativa e superior quando comparada à redução induzida pelo vídeo temático relaxante, podendo otimizar a experiência de hospitalização, com atenção centrada na experiência do paciente, mitigando os efeitos colaterais relacionados ao uso de opioides.

Palavras-chave: Realidade Virtual. Dor Pós-Operatória. Cuidados de Enfermagem.

ABSTRACT

Assessing and managing pain in the post-operative period is essential, as acute pain, if left untreated, can alter several organic systems. Virtual reality is a promising low-cost tool for pain relief. This study aimed to determine the effectiveness of virtual reality in the management of mild to moderate acute pain in patients in the immediate postoperative period. This is a randomized clinical study, carried out in a pediatric hospital in Curitiba. Research participants were randomized and allocated into two groups, and shown a relaxing thematic video and virtual reality. Data were subjected to descriptive and inferential statistical analysis. Pain reduction provided by virtual reality is statistically significant and superior when compared to the reduction induced by the relaxing thematic video, and can optimize the hospitalization experience, with attention focused on the patient's experience, mitigating side effects related to the use of opioids.

Keywords: Virtual Reality. Pain Postoperative. Nursing Care.

RESUMEN

La evaluación y manejo del dolor en postoperatorio es fundamental. Ya que el dolor agudo, si no se trata, es capaz de alterar varios sistemas. La realidad virtual es un instrumento prometedor de bajo costo para alivio del dolor. Este estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad de la realidad virtual en el manejo del dolor agudo en pacientes en postoperatorio inmediato. Se trata de un estudio clínico aleatorizado realizado en un hospital pediátrico de Curitiba. Los sujetos de la investigación fueron aleatorizados y distribuidos en dos grupos, sometidos a un video temático relajante y a la realidad virtual. Los datos fueron sometidos al análisis estadístico descriptivo e inferencial. La reducción del dolor proporcionada por la realidad virtual es estadísticamente significativa y superior en comparación con la reducción inducida por el video temático relajante, que puede optimizar la experiencia de hospitalización, con

atención contrada en la experiencia del paciente, mitigando efectos secundarios relacionados con opioides.

Palabras clave: Realidad Virtual. Dolor Postoperatorio. Atención de Enfermería.

INTRODUÇÃO

A realidade virtual (RV) possibilita aos seres humanos irem a locais onde ninguém jamais foi. Nos últimos anos, com o aumento progressivo do acesso a essa tecnologia, sua aplicação passou a ser realizada em diversos contextos, como o da saúde. A RV é uma interface que possibilita a simulação imersiva de um ambiente real e tridimensional por meio de um dispositivo conectado a um computador ou celular. Os elementos que compõem a RV proporcionam experiências multissensoriais capazes de influenciar a nocicepção no sistema nervoso central¹⁻².

É possível que a experiência virtual seja personalizada, de acordo com a vivência e as expectativas do paciente. O uso da RV como ferramenta para o alívio da dor e diminuição do uso de analgésicos, por meio de distração cognitiva, é um instrumento promissor de baixo custo para o manejo da dor em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos³⁻⁴.

Há cerca de 50 anos, a dor era considerada puramente um sintoma de alguma doença ou lesão. No entanto, a dor passou a ser reconhecida como uma condição de saúde importante e de manejo complexo. Neste contexto, a RV tem demonstrado potencial para o manejo não farmacológico da dor, sendo capaz de otimizar a experiência de hospitalização, assim como representa um instrumento de reabilitação e uma forma dos pacientes visitarem familiares e locais distantes. Esta tecnologia é benéfica não apenas por trabalhar os componentes da reabilitação diretamente envolvidos na fisiopatologia, mas também porque estimula o interesse e a motivação do paciente em relação à terapia^{1-2,4-5}.

Em um estudo recente que envolveu crianças submetidas a procedimentos ortopédicos dolorosos, demonstrou-se de modo significativo que os participantes expostos à RV demandaram menos da analgesia de resgate, achado este clinicamente importante devido aos efeitos colaterais associados aos analgésicos opioides⁶.

Um estudo clínico randomizado comparativo com 120 adultos internados no Centro Médico Cedars-Sinai, com uma variedade de doenças, incluindo problemas ortopédicos, doenças gastrointestinais e câncer demonstrou que o uso sob demanda de RV resultou em melhoria significativa na dor em comparação ao grupo controle, sendo que os pacientes do grupo submetidos à RV apresentaram, em média, 1,7 pontos abaixo na escala de dor⁷.

Recentemente, o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) emitiu uma carta de notificação para alertar sobre a dependência de opioides e o aumento dos custos relacionados ao uso dessas substâncias. Nos Estados Unidos da América, mais de 760.000 pessoas morreram de overdose por opioides desde 1999. Em 2018, duas a cada três mortes por overdose de drogas envolveram opioides. Como a naloxona é um medicamento desenvolvido para reverter rapidamente a overdose por opioides, sua prescrição dobrou de 2017 para 2018. A agência enfatizou a necessidade de desenvolvimento de novas terapias não farmacológicas para reduzir o uso excessivo de opioides e evitar seus efeitos colaterais. Especialistas afirmam que essa condição complexa requer uma abordagem multidisciplinar para o

cuidar: uma que use uma variedade de estratégias de tratamento e inclua profissionais de saúde de muitas áreas diferentes^{6,8}.

O desenvolvimento de métodos complementares para a promoção do bem-estar e alívio dos sintomas do ser humano, durante seu processo de saúde-doença, requer a realização de pesquisas e configura-se como conhecimento diferencial ao enfermeiro, uma vez que o cuidado integral ao ser humano em todo o seu ciclo de vida deve ser pautado em evidências científicas, princípios éticos, humanização, qualidade e segurança⁹.

Diante desse contexto, em que o desenvolvimento e a avaliação de medidas não farmacológicas para o manejo da dor se tornam urgentes, o presente estudo teve por objetivo determinar a eficácia da realidade virtual no manejo da dor aguda leve a moderada no pós-operatório mediato, como contribuição à atenção centrada no paciente pediátrico.

MÉTODO

Trata-se de Estudo Clínico Randomizado (ECR), realizado com pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Cirúrgica e em duas enfermarias de um hospital pediátrico de grande porte da cidade de Curitiba, o qual apresenta grande fluxo de pacientes atendidos por diversas especialidades cirúrgicas.

O ECR é a principal e mais confiável fonte de evidência científica entre os estudos primários na área da saúde, utilizado para avaliar a eficácia de uma intervenção e garantir credibilidade e segurança às abordagens de cunho preventivo, diagnóstico e terapêutico. Trata-se do desenho considerado padrão ouro de pesquisa clínica experimental prospectiva, visto que os participantes do estudo são divididos aleatoriamente em, pelo menos, dois grupos de comparação, com a presença de um grupo controle (comparador)¹⁰.

Alguns pontos devem ser contemplados no delineamento da pesquisa para garantir robustez ao método, a saber: pergunta-chave, amostragem, randomização, cegamento, controle e análise de dados.

A realização do presente estudo se fez necessária para responder à dúvida clínica e pergunta-chave a seguir, a qual foi formulada pelos elementos integrantes da estratégia PICO, a saber: (P) população, (I) intervenção, (C) comparação e (O) desfecho (*Outcome*, do inglês). Deste modo, questiona-se: em pacientes pediátricos no pós-operatório imediato, qual medida não farmacológica é mais eficaz no alívio da dor aguda leve a moderada: realidade virtual ou vídeo temático relaxante?

Os participantes da pesquisa foram pacientes pediátricos, de ambos os sexos, no período pós-operatório imediato. A seleção baseou-se nos seguintes critérios de inclusão: adolescentes entre 12 e 18 anos de idade completos, que estivessem no 1º até o 7º dia pós-intervenção cirúrgica, lúcidos, internados em unidades cirúrgicas (UTI ou enfermaria) e apresentassem dor leve a moderada de grau 1 a 8, determinada por escala de mensuração numérica.

Como critérios de exclusão, adotou-se: voluntários com dor intensa (graus 9 ou 10 na escala numérica de dor), pacientes em pós-operatório de cirurgias de cabeça e pescoço, incapazes de compreender as instruções e atender a comandos simples, que apresentassem complicações pós-operatórias ou estivessem sob tratamento com substâncias que atuassem no sistema nervoso central, como antidepressivos e anticonvulsivantes.

Quanto ao método para selecionar os participantes da pesquisa, utilizou-se da amostragem probabilística aleatória simples, uma vez que todos os membros da população em estudo tiveram a mesma chance de serem selecionados para compor a amostra. Deste modo, foram contemplados 30 indivíduos, randomizados de maneira simples por sorteio e

alocados em dois grupos, denominados Grupo Controle (GC) e Grupo Intervenção (GI), de modo que a eficácia da RV fosse consequência, única e exclusivamente, da variável dependente (variável de agrupamento: tipo de intervenção) e não pelo acaso ou covariáveis.

Os participantes do GC foram expostos a um Vídeo Temático Relaxante (VTR) por 15 minutos, enquanto os participantes do GI foram expostos à Realidade Virtual (RV), também por 15 minutos. Os vídeos utilizados não possuem direitos autorais, são disponibilizados na plataforma *YouTube*[®] e possuem livre acesso pelos *links* a seguir: (VTR: <https://www.youtube.com/watch?v=Y4goaZhNt4k> RV: <https://www.youtube.com/watch?v=bW9VYhytk-c&list=WL&index=13&t=111s>).

Os participantes não foram informados sobre o grupo em que foram alocados, bem como sobre a intervenção a qual seriam submetidos. Os pesquisadores identificaram os participantes do estudo pela abreviação de seu respectivo grupo, seguida por seu número correspondente, por exemplo, “GC1, GC2 e GC3” e “GI1, GI2 e GI3”, a fim de preservar suas identidades.

Antes e após serem submetidos a estas diferentes técnicas (VTR ou RV), os participantes de ambos os grupos foram avaliados em relação à intensidade da dor por meio de escala de mensuração numérica, ou seja, uma régua com a intensidade da dor variando de 0 a 10. Deste modo, verificou-se a diferença percentual do nível de dor antes e após a aplicação dos estímulos. Essa diferença percentual (DP) entre os níveis de dor pré e pós-intervenção foi calculada por meio da seguinte fórmula: $DP = [(Dor \text{ PÓS-Exposição} / Dor \text{ PRÉ-Exposição}) - 1] \times 100$.

Além da dor, outras variáveis de estudo foram analisadas, tais como idade, gênero, procedimento cirúrgico realizado, dias de pós-operatório, frequência cardíaca (FC) pré e pós-exposição e pressão arterial média (PAM) pré e pós-exposição às intervenções.

A coleta dos dados foi realizada por pesquisador graduando em enfermagem, portanto capacitado para coletar e avaliar os dados. Não foram coletados dados provenientes de prontuários, os dados utilizados foram coletados somente de fontes primárias, não exigindo TCUD (Termo de Compromisso de Utilização de Dados).

Os óculos de RV utilizados na pesquisa são do modelo *Samsung Gear VR* acoplado a um aparelho *Xiaomi F1*. Quanto à sua higienização, além de seguir as recomendações gerais relativas à biossegurança para evitar a transmissão de COVID-19 durante as sessões de RV (lavar as mãos, usar máscara e manter o distanciamento social), foram adotados cuidados antes do primeiro uso, entre os usos subsequentes e após o último uso do dia, como por exemplo: desmontagem do equipamento com remoção das partes destacáveis (parte frontal, borrachas de proteção facial e tiras de fixação com velcro), desinfecção dos componentes por dentro e por fora com o desinfetante de superfícies padrão da instituição, limpeza das lentes com álcool isopropílico, secagem natural em ar ambiente e armazenamento em caixa plástica específica para tal fim, identificada com a data da última desinfecção. Além do equipamento, todas as superfícies que entraram em contato com o paciente durante a sessão também foram higienizadas.

Os dados coletados foram tabulados em planilha eletrônica *Microsoft Excel* e submetidos à análise estatística descritiva e inferencial. O *software* estatístico utilizado para análise dos dados foi o *Stata 13.0*, sendo o processamento realizado por um bioestatístico terceiro contratado pela equipe de pesquisa.

Foram realizadas análises estatísticas por meio dos seguintes testes: teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*, teste t de *Student* para duas amostras pareadas, teste t de *Student* para duas amostras independentes, teste de *Wilcoxon*, teste de *Mann-Whitney* e teste Qui-quadrado.

Para as variáveis dependentes quantitativas (idade, pressão arterial média, frequência cardíaca, escala numérica de dor, dias de pós-operatório), analisou-se a normalidade dos dados por meio do teste de *Shapiro-Wilk*, o qual tem o objetivo de avaliar se determinado conjunto de dados possui distribuição normal ou não normal, uns dos fatores necessários para a escolha adequada do teste estatístico.

Quando os conjuntos de dados dos momentos pré e pós-intervenção apresentaram distribuição normal, aplicou-se o teste t de *Student* para duas amostras pareadas. Para a análise dos dados não paramétricos, ou seja, sem distribuição normal, empregou-se o teste de *Wilcoxon* para os grupos pareados.

Para comparação entre os grupos (GI e GC), utilizou-se o teste t de *Student* para duas amostras independentes para variáveis com distribuição normal dos dados e o teste de *Mann-Whitney* para as variáveis sem distribuição normal dos dados. Por último, para a variável qualitativa nominal (gênero) foi utilizado o teste Qui-quadrado.

Na análise estatística descritiva, os dados foram sumarizados por meio de medidas de tendência central e dispersão, tais como média, desvio padrão (DP), mediana, primeiro e terceiro quartis, frequências absoluta e relativa.

A hipótese nula (H_0) testada no estudo foi "a redução na intensidade da dor proporcionada pela exposição à realidade virtual é igual à redução na intensidade da dor proporcionada pelo uso de vídeo temático relaxante". Já a hipótese alternativa (H_A) foi "a redução na intensidade da dor proporcionada pela exposição à realidade virtual é diferente da redução na intensidade da dor proporcionada pelo uso de vídeo temático relaxante."

O nível de significância (α) adotado nesse estudo para a tomada de decisão quanto à rejeição da hipótese nula foi de 5% (0,05). Deste modo, valor de p inferior a 0,05 foi utilizado para rejeitar a hipótese nula e comprovar a eficácia da RV no manejo da dor

no pós-operatório mediato, isto é, que a RV foi capaz de reduzir a intensidade da dor leve a moderada nos pacientes cirúrgicos pediátricos de modo estatisticamente significativo quando comparado com o VTR.

A realização deste estudo foi embasada pelas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo seres humanos, da Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, bem como foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdades Pequeno Príncipe – CEP/FPP, sob o parecer nº: 4.904.767.

RESULTADOS

Os procedimentos cirúrgicos que os participantes dessa pesquisa realizaram foram, em sua maioria, apendicectomia via videolaparoscopia (GI: 20,0% e GC: 26,7%), artrodese de coluna (GI: 20,0% e GC: 20,0%) e embolização de malformação arteriovenosa cerebral (GI: 6,7% e GC: 6,7%).

As demais cirurgias apresentaram uma frequência menor, tais como colelitíase via laparoscópica, correção de pé equino, correção de fimose, colocação de cateter duplo J, cistorrafia, exérese de tumor abdominal, exérese de tumor lombar, laparoscopia exploradora, entre outros.

Como os critérios de elegibilidade do presente estudo não determinaram procedimentos cirúrgicos específicos a serem incluídos, obteve-se um perfil heterogêneo de pacientes de diferentes especialidades.

Quanto ao gênero dos participantes do estudo, observa-se pela tabela 1 que não foi possível detectar diferença entre os grupos (p valor: 1,0), sendo que a alocação das unidades amostrais nos grupos intervenção e controle foi equivalente, ou seja, 7 participantes foram do gênero feminino (46,67%) e 8 do gênero masculino (53,33%), em cada grupo.

Os grupos do estudo (GI e GC) foram avaliados em dois momentos: pré e pós-exposição às técnicas de distração cognitiva (RV e VTR). Deste modo, a tabela 2 apresenta a análise comparativa entre esses

dois momentos por meio das seguintes variáveis dependentes: frequência cardíaca (FC), pressão arterial média (PAM) e intensidade da dor (escala de mensuração numérica).

Tabela 1 - Perfil dos grupos intervenção (RV) e controle (VTR), segundo gênero.

Variáveis	Grupo Intervenção	Grupo Controle	P
Feminino	7 (46,67)	7 (46,67)	
Masculino	8 (53,33)	8 (53,33)	1,0*
Total	15 (100)	15 (100)	

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Notas: *Teste Qui-quadrado.

Tabela 2 - Análise comparativa da FC, PAM e dor entre os momentos pré e pós-intervenção, segundo grupo intervenção (RV) e grupo controle (VTR).

Variáveis	Pré	Pós	P
Grupo Intervenção	Média (DP)		
FC (bpm)	103,46 (14,39)	96 (12,83)	0,0004*
PAM (mmHg)	72,66 (9,51)	71,13 (4,62)	0,5417
Dor (1 a 10)	2,0 (1,5 a 4,5)	0,0 (0,0 a 2,0)	0,0006**
Grupo Controle	Média (DP)		
FC (bpm)	89,73 (5,53)	88,6 (5,71)	0,4171
PAM (mmHg)	78,6 (5,39)	78,33 (5,03)	0,6741
Dor (1 a 10)	3,0 (2,0 a 4,5)	1,0 (1,0 a 1,0)	0,0010**

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Notas: os conjuntos de dados para as variáveis FC e PAM de ambos os grupos, nos dois momentos, apresentaram distribuição normal avaliada pelo teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. DP: desvio padrão. Já a variável dor, para ambos os grupos e momentos, os conjuntos de dados não apresentaram distribuição normal. Portanto, essa variável é sintetizada na tabela pelas medidas descritivas mediana, primeiro e terceiro quartis. *Teste t de *Student* para 2 amostras pareadas. **Teste de *Wilcoxon*.

Observa-se que houve redução significativa da média da FC no GI (de 103,46 para 96 bpm, com p valor: 0,0004), fato que não ocorreu no GC (p valor: 0,4171), o que pode indicar que a RV atenua de modo mais eficaz essa resposta simpática relacionada à dor. Em

ambos os grupos, a PAM manteve-se estável, o que demonstra que a RV e o VTR não geram repercussões hemodinâmicas significativas, sendo de uso seguro nesse aspecto.

Quanto ao desfecho primário do estudo, concluiu-se que ambos os grupos apresentaram redução na intensidade da dor, de modo estatisticamente significativo. O GI teve sua mediana da intensidade da dor reduzida de 2 para 0 (p valor: 0,0006). Já no GC, a mediana da intensidade da dor foi reduzida de 3 para 1 (p valor: 0,0010). Isso demonstra que ambas as medidas não farmacológicas para o manejo da dor (TV e VTR) são eficazes e podem ser incorporadas à prática clínica.

A análise comparativa entre os grupos do estudo foi realizada com base nas seguintes variáveis dependentes: idade, dias de PO, diferenças de FC e PAM (antes e depois do estímulo), bem como pela diferença percentual na redução da dor (escala de mensuração numérica) alcançada pelas diferentes intervenções (RV e VTR). Na tabela 3 a seguir, é possível verificar as medidas descritivas e os valores de p para cada variável analisada.

Tabela 3 - Análise comparativa entre os grupos intervenção (RV) e controle (VTR), segundo idade, dias de PO, diferenças da FC, PAM e redução do nível de dor.

Variáveis	Grupo Intervenção	Grupo Controle	P
	Média (DP)		
Idade (anos)	14,86 (1,72)	14 (1,64)	0,1706
Dias de PO (dias)	1,0 (1,0 a 2,0)	2,0 (1,0 a 3,0)	0,1226
Dif. FC (bpm)	-7,46 (6,34)	-1,13 (5,24)	0,0059*
Dif. PAM (mmHg)	-2,0 (-9,0 a 3,0)	-1,0 (-2,0 a 1,0)	0,2876
Dif. Dor (%)	-100% (-100% a -50%)	-40% (-55% a -33%)	0,0095**

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Notas: DP: desvio padrão. Dif.: diferença. Os conjuntos de dados para as variáveis idade e Dif. FC de ambos os grupos apresentaram distribuição normal avaliada pelo teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. Já as variáveis Dias de PO, Dif. PAM e Dif. Dor, para ambos os grupos, os conjuntos de dados não apresentaram distribuição normal. Portanto, essa variável é sintetizada na tabela pelas medidas descritivas mediana, primeiro e terceiro quartis. *Teste t de *Student* para 2 amostras independentes. **Teste de *Mann-Whitney*.

Ao analisar as variáveis idade (p valor: 0,1706) e dias de PO (p valor: 0,1226), concluiu-se que não foi possível detectar possíveis diferenças entre os grupos e que, portanto, foram semelhantes em relação a esses aspectos, não sendo geradores de vieses de interpretação quanto aos resultados alcançados no manejo da dor.

A variável “Dif. FC” representa a diferença do valor de FC entre os momentos pré e pós-intervenção de ambos os grupos. Quando comparada ao VRT aplicado no GC, a sessão de 15 minutos de RV

realizada no GI demonstrou ser capaz de reduzir a FC (redução de 7,46 bpm, contra 1,13 bpm do VTR) de modo mais significativo (p valor: 0,0059), sendo esse um indicador indireto da eficácia da RV como agente não farmacológico para o alívio da dor e da ansiedade no período pós-operatório mediato.

A variável “Dif. PAM” indica a diferença entre os valores de PAM nos momentos pré e pós-intervenção em ambos os grupos. Observa-se que não foi possível identificar diferenças significativas na oscilação da PAM entre ambos os grupos (RV e VTR), sendo

intervenções igualmente seguras no que diz respeito à repercussão hemodinâmica durante as sessões (p valor: 0,2876). Isso corrobora a hipótese que a distração cognitiva proporcionada pela RV é um método não farmacológico seguro, do ponto de vista hemodinâmico.

A variável “Dif. Dor” indica a redução da intensidade da dor em porcentagem. Vale lembrar que a diferença percentual entre os níveis de dor pré e pós-intervenção foi calculada através da seguinte fórmula: $[(\text{Dor PÓS-Exposição}/\text{Dor PRÉ-Exposição}) - 1] \times 100$. Quanto aos resultados obtidos em cada grupo, a mediana indica que a RV proporcionou uma redução de 100% na intensidade da dor, enquanto que o VTR possibilitou uma queda de 40%. Portanto, a diferença alcançada no manejo da dor por essas diferentes intervenções foi estatisticamente significativa (p valor: 0,0095).

Realizou-se também a análise da eficácia da RV, segundo o gênero (masculino e feminino). Deste modo, a tabela 4 apresenta dos resultados obtidos quanto às variáveis FC, PAM e dor, nos momentos pré e pós-exposição à RV.

A redução da intensidade da dor ocorre de modo significativo em ambos os gêneros submetidos à RV (feminino com p valor: 0,0199 e masculino com p valor: 0,0119), com suas medianas variando de 2,0 para 0,0. Observa-se também que a diminuição da FC é estatisticamente significativa nos dois gêneros do GI (feminino: redução da FC de 106,85 bpm para 99 bpm, com p valor: 0,0177; masculino: redução da FC de 100,5 bpm para 93,37 bpm, com p valor: 0,0198). Os valores de PAM não sofreram oscilações estatisticamente significativas, independente do gênero.

Do mesmo modo, realizou-se a análise da eficácia do VTR, segundo o gênero (masculino e feminino). A tabela 5 apresenta os resultados obtidos quanto às variáveis FC, PAM e dor, nos momentos pré e pós-exposição ao VTR.

Ao analisar isoladamente o GC quanto ao gênero, é possível constatar que ambas as medianas de intensidade da dor foram reduzidas após a exposição ao VTR, de modo significativo (feminino com p valor: 0,0335 e masculino com p valor: 0,0136), variando de 3,0 para 1,0.

Tabela 4 - Análise da FC, PAM e dor entre os momentos pré e pós, segundo gênero, no grupo intervenção (RV).

Variáveis	Pré	Pós	P
Feminino	Média (DP)		
FC (bpm)	106,85 (18,04)	99 (17,41)	0,0177*
PAM (mmHg)	72 (10,93)	71,42 (5,15)	0,9108
Dor (1 a 10)	2,0 (1,5 a 4,5)	0,0 (0,0 a 2,0)	0,0199**
Masculino	Média (DP)		
FC (bpm)	100,5 (10,67)	93,37 (7,24)	0,0198*
PAM (mmHg)	73,25 (8,81)	70,87 (4,45)	0,3438
Dor (1 a 10)	2,0 (1,5 a 4,5)	0,0 (0,0 a 2,0)	0,0119**

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Notas: DP: desvio padrão. Os conjuntos de dados da variável dependente dor, para ambos os grupos, não apresentaram distribuição normal, de acordo com o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. Portanto, essa variável é sintetizada na tabela pelas medidas descritivas mediana, primeiro e terceiro quartis. *Teste t de *Student* para duas amostras pareadas. **Teste de *Wilcoxon*.

Tabela 5 - Análise da FC, PAM e dor entre os momentos pré e pós, segundo gênero, no grupo controle (VTR).

Variáveis	Pré	Pós	P
Feminino	Média (DP)		
FC (bpm)	89,73 (5,53)	88,60 (5,71)	0,9544
PAM (mmHg)	78,60 (5,39)	78,33 (5,03)	0,4539
Dor (1 a 10)	3,0 (2,0 a 4,5)	1,0 (1,0 a 1,0)	0,0335*
Masculino	Média (DP)		
FC (bpm)	89,73 (5,53)	88,60 (5,71)	0,1735
PAM (mmHg)	78,60 (5,39)	78,33 (5,03)	0,8929
Dor (1 a 10)	3,0 (2,0 a 4,5)	1,0 (1,0 a 1,0)	0,0136*

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Notas: DP: desvio padrão. Os conjuntos de dados da variável dependente dor, para ambos os grupos, não apresentaram distribuição normal, de acordo com o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. Portanto, essa variável é sintetizada na tabela pelas medidas descritivas mediana, primeiro e terceiro quartis. *Teste de *Wilcoxon*.

As demais variáveis dependentes analisadas (FC e PAM) não apresentaram diferenças significativas, entre os períodos pré e pós-exposição ao VTR, independente do gênero.

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a eficácia da RV no manejo da dor aguda leve a moderada em pacientes no pós-operatório imediato. Como resultados, identificaram-se a redução na FC e na intensidade da dor mais acentuada no GI, quando comparada ao GC, fato que demonstra que a RV é mais eficaz que o VTR e possui ambos os benefícios: redução da percepção da dor e da resposta simpática à dor, representada pela diminuição da FC.

Quanto à PAM, em ambos os grupos esta variável fisiológica manteve-se estável, entre os períodos pré e pós-intervenção, revelando que a distração cognitiva constitui uma terapia segura do ponto de vista hemodinâmico, visto não se alterar de modo significativo.

Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo recente, o qual avaliou o uso da RV durante as trocas de curativos em crianças de 5 a 18 anos com queimaduras acima de 3% de sua superfície corporal. O valor da Escala Visual Analógica (EVA) média reduziu de 4,1 (DP 2,9) para 1,3 (DP 1,8), o que apoia a conclusão que a RV, por meio da distração cognitiva, constitui ferramenta não invasiva complementar ao manejo da dor ¹¹.

Nota-se que a redução da intensidade da dor no GI foi, do ponto de vista estatístico, significativa e superior, quando comparada ao GC. O GI, submetido à sessão de RV, apresentou redução percentual nos níveis de dor em 100% (mediana), enquanto o GC, que foi exposto ao VTR, apresentou uma redução percentual de 40%.

É importante ressaltar que ambos os grupos sofreram reduções diretas nos níveis de dor, revelando que a distração cognitiva constitui uma ferramenta importante para o manejo da dor. Contudo, os elementos de imersão, interação e envolvimento que compõem a RV mostram-se mais eficazes

neste quesito. Portanto, conclui-se que a redução da dor proporcionada pela RV foi estatisticamente significativa e superior quando comparada à redução induzida pelo VTR (p valor: 0,0095).

Outro estudo recente avaliou os limiares de variabilidade de dor utilizando variáveis como pressão arterial e frequência cardíaca por meio de eletrocardiograma em tempo real em dois grupos distintos, compostos por indivíduos de 18 a 40 anos, sem comorbidades, nomeados como grupo controle e grupo realidade virtual e não encontraram diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros vitais pré, durante e após a intervenção. Por outro lado, houve redução significativa no limiar de percepção do estímulo doloroso. Foram utilizados 2 estímulos distintos de RV entre os grupos. Os resultados obtidos alicerçam a hipótese de que a RV constitui uma técnica com baixos riscos e alta efetividade ¹².

Em relação aos grupos do presente estudo, ambas as amostras (GI e GC) não demonstraram diferenças estatisticamente significativas quanto à idade e aos dias de pós-operatório. Quanto ao gênero, também não houveram diferenças significativas entre os grupos. Diante desses dados, verifica-se que essas variáveis foram semelhantes para eliminar qualquer possibilidade de controvérsias ou suposições na conclusão sobre o desfecho primário, bem como anular suas interferências nos resultados relacionados à diminuição da intensidade da dor proporcionada pelas diferentes intervenções analisadas (RV ou VTR).

Quanto às especialidades cirúrgicas, as cirurgias ortopédicas foram as mais prevalentes, com 40% dos procedimentos realizados. Na sequência, estão as cirurgias do aparelho digestivo com 36,7%. Os outros 23,3% dos procedimentos cirúrgicos dividem-se entre cirurgia oncológica, neurologia e urologia.

Alguns fatores podem resultar em divergências nos resultados obtidos na ocasião da replicação do método do presente estudo.

Elenca-se, por exemplo, o tipo de analgésico ao qual a população do estudo esteja submetida e o intervalo entre a aplicação da última dose e o início da terapia alternativa. Esta variável é capaz de enviesar os resultados. Portanto, recomenda-se que a coleta de dados ocorra em dias e horários aleatórios em um determinado período de tempo, reduzindo a possibilidade de que a obtenção dos dados seja realizada concomitantemente ou após a administração de analgésicos.

A presença de profissionais da saúde pode ter um impacto significativo nas respostas autonômicas de crianças em contextos de cuidados de saúde e enviesar os dados obtidos. As alterações autonômicas referem-se às mudanças nas funções autônomas do corpo, como frequência cardíaca, pressão arterial e resposta ao estresse, que podem ocorrer em resposta à presença e interações com profissionais de saúde. Essas respostas podem variar de acordo com a idade da criança, o ambiente clínico e a natureza do cuidado prestado. Experiências dolorosas prévias durante procedimentos médicos podem causar consequências negativas como ansiedade extrema em procedimentos futuros ¹³.

Os profissionais de saúde têm um papel importante em minimizar o impacto negativo dessas reações, adotando abordagens que promovam a empatia, o apoio emocional e a comunicação eficaz com as crianças e seus pais.

É possível comprovar que o fenômeno de atenuação da dor, mensurado pela escala numérica, ocorreu em ambos os gêneros. Esse resultado corrobora e oferece robustez à hipótese de que a RV constitui em método seguro, capaz de induzir à analgesia por meio da distração cognitiva. Estudos recentes reiteram que o emprego da RV associado à analgesia farmacológica é capaz de aperfeiçoar a experiência de hospitalização não somente no período pós-operatório, mas também durante o intraoperatório, conforme o autor demonstrou em seu estudo ¹⁴.

CONCLUSÕES

Este ensaio clínico randomizado gerou evidências científicas para concluir que a redução da dor proporcionada pela RV é estatisticamente significativa e superior quando comparada à redução induzida pelo VTR. Contudo, é oportuno ressaltar que ambos os métodos podem e devem ser utilizados no manejo não farmacológico da dor, visto auxiliarem na redução da percepção da dor pelo paciente.

Ao considerar os benefícios apresentados pelo referencial teórico explorado e pela análise dos dados obtidos no decorrer da pesquisa, conclui-se que a RV constitui um valioso instrumento para o alívio da dor em pacientes pediátricos no período pós-operatório mediato, proporcionando redução percentual, pela mediana, de 100% na percepção dos estímulos dolorosos.

A partir das evidências estatísticas geradas nesse estudo, é seguro afirmar que a tecnologia da RV, do ponto de vista hemodinâmico, não constitui maiores riscos à integridade dos pacientes, colaborando, inclusive, com a redução de parâmetros diretamente relacionados à sensação de dor, como a FC.

Dentre as limitações relativas ao uso da RV, elencam-se as restrições financeiras para a aquisição do aparelho, a obrigatoriedade de acesso à internet, a necessidade de capacitação dos profissionais quanto ao uso dos dispositivos e tecnologia, assim como os riscos associados à biossegurança.

Como o VTR também proporcionou redução na percepção da dor (40%, pela mediana), recomenda-se que seja utilizada para o manejo de pacientes com dor leve, reservando a RV aos pacientes com dor moderada. Enfatiza-se que as demais formas de distração cognitiva também sejam exploradas em estudos futuros, visando a promoção de conforto e a redução do uso de opioides no contexto hospitalar.

Urge a necessidade de proporcionar a aproximação dos profissionais de enfermagem às tecnologias emergentes, integrando-as ativamente aos

protocolos de cuidado e à Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) de forma segura, efetiva e legítima, superando as diversas demandas dos clientes em seus aspectos biopsicossociais.

Por fim, sugere-se o desenvolvimento de novas pesquisas relacionadas à RV nos mais diversos contextos, visto que seu uso se torna mais eficaz e seguro conforme novos protocolos ancorados em evidências científicas são agregados à prática clínica. Do mesmo modo, a extrapolação dos resultados desse estudo para outro perfil de pacientes pode não ser possível, devido a características heterogêneas da população.

REFERÊNCIAS

1. Ferguson C, Davidson PM, Scott PJ, Jackson D, Hickman LD. Augmented reality, virtual reality and gaming: an integral part of nursing. *Contemp. Nurse* [Internet]. 2015 [citado 31 março 2021] 4;51(1):1-4. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10376178.2015.1130360?journalCode=rcnj20>.
2. Ioannou A, Papastavrou E, Avraamides MN, Charalambous A. Virtual Reality and Symptoms Management of Anxiety, Depression, Fatigue, and Pain: A Systematic Review. *SON* [Internet]. 2020 [citado 31 março 2021];6. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2377960820936163>.
3. Freitas DMO, Spadoni VS. Is virtual reality useful for pain management in patients who undergo medical procedures? *Einstein (São Paulo)* [Internet]. 2019 [citado 14 abril 2021]; 17(2). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6533080/#B5>
4. Silva PO, Portella VC. Nursing interventions in pain. *Rev. Dor.* [Internet]. 2014 [citado 18 abril 2021];15(2):145-51. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132014000200145&lng=en&nrm=iso
5. Gomes TT, Schujmann DS, Fu C. Rehabilitation through virtual reality: physical activity of patients admitted to the intensive care unit. *Rev. bras. ter. intensiva* [Internet]. 2019 [citado 14 abril 2021];31(4). Disponível em <http://www>.

scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2019000400456&lng=en&nrm=iso

6. Eijlers R, Dierckx B, Staals LM, Berghmans JM, van der Schroeff MP, Strabbing EM et al. Virtual reality exposure before elective day care surgery to reduce anxiety and pain in children. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2019 [citado 31 março 2021];36(10):728-37. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31356373/>.

7. Spiegel B, Fuller G, Lopez M, Dupuy T, Noah B, Howard A et al. Virtual reality for management of pain in hospitalized patients: A randomized comparative effectiveness trial. *PloS One* [Internet]. 2019 [citado 31 março 2021];14(8). Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0219115>.

8. Suvajdzic M, Bihorac A, Rashidi P, Ong T, Applebaum J. Virtual reality and human consciousness: The use of immersive environments in delirium therapy. *Technoetic Arts* [Internet]. 2018 [citado 31 março 2021];16(1):75-83. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33082715/>.

9. Cenzi ALC, Ogradowski KRP. Relevância do conhecimento da enfermagem acerca das práticas integrativas e complementares no cuidado paliativo: revisão integrativa. *Espac. Saude* [Internet]. 2022 [citado 14 julho 2022];23. Disponível em: <https://espacoparasaudefpp.edu.br/index.php/espacosaudef/article/view/806>

10. Sharma N, Srivastav AK, Samuel AJ. Randomized clinical trial: gold standard of experimental designs - importance, advantages, disadvantages and prejudices. *Rev Pesqui Fisioter* [Internet]. 2020 [citado 14 julho 2021];10(3). Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/3039/3407>

11. 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* [Internet] 2005 [citado 14 abril 2021]; 5(1). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15745448>

12. Silva TCA, Bandeira PM, Ranzatto AD da S, Meziat-Filho NA, Nogueira LAC, Fernandes Júnior O, et al. Comparison of the effect of two virtual reality stimuli on pressure pain sensitivity and autonomic response. *BrJP* [Internet]. 2020 [citado 29 outubro 2021];3(4):328-32. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/B95pNShSbHVSpjxkPVqGTcs/?lang=en#ModalTutors>

13. Mendes BV, Furlan MS, Sanches MB. Non-pharmacological interventions in painful needle procedures in children: integrative review. *BrJP* [Internet]. 2022 [citado 21 setembro 2023];5(1). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/9yHcTmPLvzgKjcKS6DYL4NK/?lang=pt>

14. Moon J, Shin J, Chung J, Ji S-H, Ro S, Kim W. Virtual Reality Distraction during Endoscopic Urologic Surgery under Spinal Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. *J. Clin. Med* [Internet]. 2018 [citado 16 abril 2021];8(1):2. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6352098/>

DATA DE SUBMISSÃO: 04/07/23 | DATA DE ACEITE: 02/10/23

