

Realidade virtual na unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa

Virtual reality in the intensive care unit: a integrative review

Realidad virtual en la unidad de cuidados intensivos: una revisión integradora

Patrícia Sena Pinheiro^{1,2*}, Marlene Aparecida Tomé², Lygia Paccini Lustosa^{1**}.

RESUMO

Objetivo: Revisar e analisar a prática da implementação da realidade virtual nas unidades de terapia intensiva. **Métodos:** Revisão da literatura dos últimos 7 anos realizada a partir da pesquisa na base de Google Acadêmico, Scielo e Medline, utilizando-se os seguintes termos: realidade virtual, unidade de terapia intensiva, saúde digital, realidade virtual na UTI e realidade virtual na dor. Após a obtenção e análise de dados e a aplicação dos critérios de inclusão e análise aprofundada foram incluídos neste estudo 15 artigos científicos. **Resultados:** A realidade virtual se refere a experiências simuladas apresentadas intencionalmente aos sentidos do indivíduo. Na unidade de terapia intensiva atua reduzindo o estresse experimentado pelo paciente, pela família do paciente e pelos profissionais de saúde e no controle da dor. A realidade virtual é bem tolerada pelos pacientes e permite um controle satisfatório da ansiedade autorrelatada. **Considerações finais:** Tecnologias inovadoras como a realidade virtual tem demonstrado potencial para melhorar a reabilitação, o desconforto, dor e alterações psicológicas em pacientes tratados na unidade de terapia intensiva. No entanto é necessário ressaltar que mais estudos são necessários.

Palavras-chave: Realidade virtual, Tecnologia, Unidade de terapia intensiva.

ABSTRACT

Objective: To review and analyze the practice of implementing virtual reality in intensive care units. **Methods:** Literature review of the last 7 years carried out based on a search in Academic Google, Scielo and Medline using the following terms: virtual reality, intensive care unit, digital health, virtual reality in the ICU and virtual reality in pain. After obtaining and analyzing data and applying the inclusion and in-depth analysis criteria, 15 scientific articles were included in this study. **Results:** Virtual reality refers to simulated experiences intentionally presented to the individual's senses. In the intensive care unit, it works by reducing the stress experienced by the patient, the patient's family and health professionals, and in pain control. Virtual reality is well tolerated by patients and allows for satisfactory control of self-reported anxiety. **Final considerations:** Innovative technologies such as virtual reality have shown potential to improve rehabilitation, discomfort, pain and psychological changes in patients treated in the intensive care unit. However, it is necessary to emphasize that more studies are needed.

Keywords: Virtual reality, Technology, Intensive care unit.

¹ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte - MG.

*E-mail: psenapinho@gmail.com

² Complexo Hospitalar Imaculada Conceição (CHIC), Curvelo - MG.

**in memoriam

RESUMEN

Objetivo: Revisar y analizar la práctica de implementación de la realidad virtual en unidades de cuidados intensivos. **Métodos:** Revisión de la literatura de los últimos 7 años realizada a partir de una búsqueda en Google Académico, Scielo y Medline, utilizando los siguientes términos: realidad virtual, unidad de cuidados intensivos, salud digital, realidad virtual en la UCI y realidad virtual en el dolor. Tras obtener y analizar los datos y aplicar los criterios de inclusión y análisis en profundidad, se incluyeron 15 artículos científicos en este estudio. **Resultados:** La realidad virtual se refiere a experiencias simuladas presentadas intencionalmente a los sentidos del individuo. En la unidad de cuidados intensivos, actúa reduciendo el estrés que experimenta el paciente, la familia del paciente y los profesionales de la salud, y en el control del dolor. La realidad virtual es bien tolerada por los pacientes y permite un control satisfactorio de la ansiedad autoinformada. **Consideraciones finales:** Las tecnologías innovadoras como la realidad virtual han mostrado potencial para mejorar la rehabilitación, el malestar, el dolor y los cambios psicológicos en los pacientes tratados en la unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, es necesario enfatizar que se necesitan más estudios.

Palabras clave: Realidad virtual, Tecnología, Unidad de cuidados intensivos.

INTRODUÇÃO

Pacientes admitidos à Unidade de Terapia Intensiva (UTI) podem desenvolver deficiências de longo prazo. Essas deficiências consistem em deficiências psicológicas, físicas e cognitivas e são coletivamente chamadas de síndrome de cuidado pós-intensivo. O uso de Realidade Virtual (RV) pode ser um instrumento que auxilia na reabilitação de pacientes em terapia intensiva (VLAKE JH, et al., 2021c; HENDRIKS MMC; BUISE, MP, 2019).

A saúde digital tem o potencial de aumentar o envolvimento do paciente, reduzir as barreiras de acesso e aprimorar o atendimento centrado no paciente, com o objetivo central de aliviar a dor e a incapacidade em pacientes com dor crônica. Entre essas novas tecnologias, a realidade virtual permite que os usuários se envolvam completa ou parcialmente em experiências digitais imersivas e interativas. A realidade virtual é uma tecnologia promissora que pode suprir essa necessidade e fortalecer o cuidado à beira do leito para pacientes de UTI (CAMERON S, et al., 2015).

A tecnologia de RV simula jogos e esportes e utiliza um dispositivo de controle para captar os movimentos, exibidos em uma tela (MOLINA KI, et al., 2014). Embarcamos então no desenvolvimento de uma nova estratégia usando tecnologia de estimulação cognitiva baseada em RV para confortar pacientes criticamente enfermos durante sua permanência na UTI (GOMES TT, et al., 2019).

A RV é uma tecnologia recente que permite a representação de um ambiente agradável em três dimensões com imersão total para o paciente, utilizando um capacete. A qualidade de vídeo alcançada por esta tecnologia e sua crescente acessibilidade têm atraído a comunidade médica para integrá-la ao arsenal terapêutico disponível para melhorar a satisfação dos pacientes. Ao distrair os pacientes, essa tecnologia ajuda a reduzir a ansiedade, o desconforto e, em última instância, as sensações dolorosas relacionadas ao cuidado (VLAKE JH, et al., 2021a; YU M, et al., 2021).

É uma técnica relativamente nova que tem se mostrado eficaz no tratamento de vários comprometimentos e apresenta três avanços principais: primeiro, representa um meio de abordar as limitações da exposição imaginal e supera um obstáculo significativo da exposição imaginal, a incapacidade de se envolver em detalhes suficientes e a magnitude afetiva para recriar o evento traumático; em segundo lugar, é uma ferramenta apropriada para fornecer informações ao paciente; e terceiro, pode-se reconstruir verdadeiramente as fases do tratamento na UTI para substituir e ajustar possíveis memórias delirantes, o que mais contribui para o sofrimento psicológico (TROST Z, et al., 2021; VLAKE JH, et al., 2021b).

Esse método utiliza um *Head-Mounted Display* (HMD) e hardware de rastreamento de movimento para fornecer vídeo ou imagens e som gerados por computador para criar um ambiente envolvente. A RV tem demonstrado eficácia inicial em pacientes hospitalizados e pós-operatórios na redução da dor e ansiedade, e

é bem tolerada pelos pacientes quando utilizada para reabilitação cognitiva e motora. Também pode ser um coadjuvante útil para promover a mobilidade em pacientes gravemente enfermos que comumente são submetidos a procedimentos invasivos e sentem dor e ansiedade, que são fatores de risco conhecidos para delírium. No entanto, estudos anteriores de intervenção de RV não abordaram completamente os desafios específicos da implementação da intervenção de RV em pacientes ventilados mecanicamente na UTI médica, nem demonstraram sua aceitação pela equipe da UTI, o que é fundamental para o sucesso da sua implementação (TROST Z, et al., 2021; VLAKE JH, et al., 2021c; YU M, et al., 2021).

Diante das alterações que a inatividade pode causar em pacientes internados em UTI, programas de reabilitação precoce e progressiva com altos níveis de atividade têm sido desenvolvidos para pacientes internados em UTI. Estudos recentes têm investigado métodos alternativos que podem ser usados durante a fisioterapia para complementar o tratamento tradicional e oferecer um nível de atividade suficiente para reverter o estado de inatividade (CAMERON S, et al., 2015).

A tecnologia de realidade virtual simula jogos e esportes e usa um controlador para capturar o movimento que é mostrado em uma tela. Estudos têm demonstrado que os sistemas de jogos podem gerar movimento suficiente para produzir atividade física e ajudar a melhorar o equilíbrio, a mobilidade, a força muscular e a cognição de idosos (MAGNA TS, et al., 2020). Essa tecnologia é benéfica não apenas porque aborda os componentes da reabilitação que estão diretamente envolvidos na fisiopatologia, mas também porque estimula o interesse e a motivação dos pacientes em relação à terapia e é utilizada para o tratamento não farmacológico da dor aguda e crônica (VIEIRA GP, et al., 2014).

Há evidências crescentes sobre a viabilidade e eficácia da robótica de reabilitação (usando dispositivos, cenários de exercícios e estratégias de controle) com o objetivo de facilitar a recuperação de habilidades sensoriais, motoras e cognitivas prejudicadas (RUIZ PLM, 2017).

Técnicas como hipnose e RV foram investigadas em vários estudos na área médica para reduzir a dor e a ansiedade e aumentar o conforto dos pacientes. A RV envolve tecnologias geradas por computador, imersivas e tridimensionais. A experiência subjetiva de RV é caracterizada por sentidos de imersão e presença. Presença se refere ao grau em que o sujeito experimenta estar no ambiente virtual, enquanto a imersão é a quantidade de entrada sensorial que o sistema de RV cria (HEMPHILL S, et al., 2021; GOMES TT, et al., 2020; TROST Z, et al., 2021).

A imersão em RV pode isolar o paciente do ambiente externo e é eficaz em distrair a atenção do sujeito de um estímulo doloroso e tem demonstrado desviar a atenção da estimulação dolorosa em indivíduos altamente hipnotizáveis e menos hipnotizáveis em ambientes experimentais e clínicos. A RV também pode ser considerada uma ferramenta não farmacológica eficiente para diminuir a ansiedade (por exemplo, durante o tratamento odontológico ou terapia de fobia) (ZACARIN MRJ, et al., 2019).

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi analisar através de um estudo exploratório qualitativo a utilização da realidade virtual nas unidades de terapia intensiva.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo com preceitos do estudo exploratório, através de uma pesquisa bibliográfica, onde a pesquisa é constituída a partir de material já existente, através de livros, monografias e artigos científicos.

A pesquisa exploratória visa fornecer conhecimento sobre problemas ou fenômenos específicos. Normalmente, é uma pesquisa preparatória para um tema em destaque. De uma nova perspectiva, isso servirá de base para futuras pesquisas mais quantitativas. Quanto aos objetivos, classifica-se como qualitativa, pois não se irá considerar dados estatísticos ou valores numéricos para chegar aos objetivos aqui propostos. Ao contrário, uma vez que a coleta dos dados, se dará com base na revisão da literatura o conteúdo dos resultados será qualitativo.

Do ponto de vista qualitativo, compreenda no contexto em que ocorre, deve ser analisada de uma perspectiva abrangente. Assim, o pesquisador entra em campo, tentando apreender o fenômeno em estudo

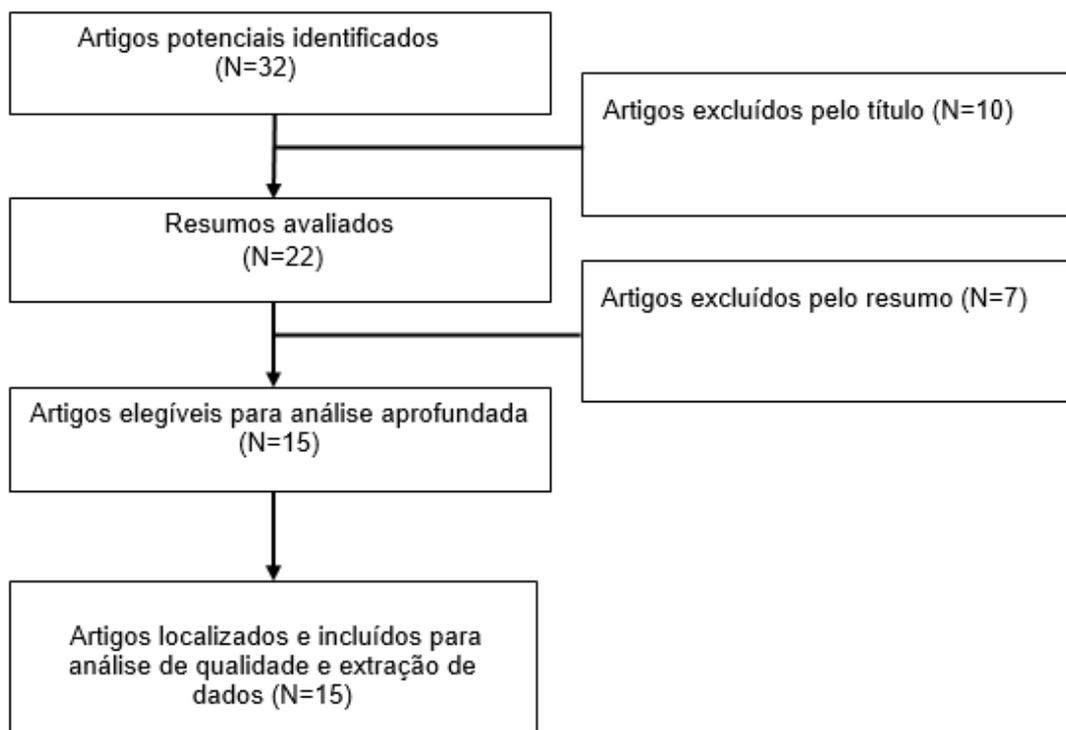
na perspectiva das pessoas envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Colete e analise vários tipos de dados para compreender fenômenos dinâmicos. O trabalho constitui uma fonte não reativa, e as informações nele contidas permanecem inalteradas após um longo período de tempo. Eles podem ser considerados como fontes naturais de informação, pois se originam de um determinado contexto histórico, econômico e social, e descrevem e fornecem dados sobre o mesmo contexto.

A obtenção de dados ocorreu através de bancos de dados online como: Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline). Os descritores de busca utilizados em todas as bases foram: realidade virtual, unidade de terapia intensiva, saúde digital, realidade virtual na UTI e realidade virtual na dor.

Como critérios de inclusão foram selecionados artigos disponibilizados completos nos bancos de dados online, entre os anos de 2014 a 2021, nos idiomas inglês e português, cujos títulos e/ou resumos contemplassem aspectos relativos com os descritores. Foram excluídos os editoriais, cartas ao editor, artigos de revisão integrativa e publicações duplicadas.

A busca foi realizada através da leitura exploratória de artigos, livros e monografias referentes ao assunto. Após a leitura exploratória, foi realizada uma leitura mais aprofundada das partes de interesse para a elaboração do estudo e as informações e fontes foram extraídas. Foram pré-selecionados 32 artigos e incluídos 15.

Figura 1 - Seleção dos artigos



Fonte: Pinheiro PS, et al., 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a obtenção e análise de dados e a aplicação dos critérios de inclusão e análise aprofundada foram incluídos neste estudo 15 artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais descritos **Quadro 1**.

Quadro 1 - Descrição dos artigos incluídos.

TÍTULO	AUTORES/ANO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
Qual a função da realidade virtual na unidade de terapia intensiva durante os procedimentos médicos?	PUEL F, et al., 2021.	Revisão Integrativa.	Falta avaliação da realidade virtual em unidade de terapia intensiva e novos estudos são necessários.
Efeitos do programa de simulação de realidade virtual em relação a alto risco. Controle de infecção neonatal em estudantes de enfermagem	YU M, et al., 2021.	Pesquisa quantitativa: grupo de controle não equivalente.	Examinar os efeitos de um programa de simulação de realidade virtual.
Realidade virtual vs. Kalinox® para gerenciamento de dor na unidade de terapia intensiva após cirurgia: um estudo randomizado	LAGHLAM D, et al., 2021.	Estudo prospectivo.	Comparar a realidade virtual vs. Kalinox® para controle da dor e ansiedade durante a remoção de drenos torácicos após cirurgia cardíaca.
Eficácia clínica da realidade virtual no gerenciamento de dor processual em situações agudas: uma sistemática revisão e meta-análise	CHAN E, et al., 2018.	Revisão sistemática e meta-análise.	Avaliar especificamente a eficácia da realidade virtual em intervenções de saúde agudamente dolorosas.
Efeito específico da realidade virtual na unidade de terapia intensiva (UTI-RV) para melhorar o psicológico, bem-estar e qualidade de vida na UTI- COVID-19. Sobreviventes de UTI: um protocolo de estudo para um ensaio multicêntrico, randomizado controlado	VLAKE JH, et al., 2021b.	Ensaio clínico aleatorizado.	Avaliar o efeito de uma intervenção de realidade virtual específica da UTI (UTI-RV) no bem-estar psicológico e na qualidade de vida após o tratamento na UTI com COVID-19.
Realidade virtual específica de unidade de terapia intensiva para recuperação psicológica após tratamento em UTI para COVID-19: relato de caso.	VLAKE JH, et al., 2021c.	Relato de caso	Descrever o efeito de uma intervenção de RV específica da unidade de terapia intensiva no primeiro paciente que visitou ambulatório COVID-19.
Realidade virtual adaptada às necessidades de pacientes pós-UTI: um estudo de segurança e imersão em voluntários saudáveis.	VLAKE JH, et al., 2021a.	Estudo randomizado	A realidade virtual específica da UTI parece segura e mais envolvente do que 2D, implicando que a realidade virtual específica da UTI é viável para uso clínico. No entanto, deve-se estar ciente do simulador relacionado a doenças sintomas. Pesquisas futuras são necessárias para confirmar essas descobertas em sobreviventes de doença crítica.

TÍTULO	AUTORES/ANO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
Aproveitando RV / RA para combater a dor crônica na juventude: Documento de posição da Rede Interdisciplinar sobre Tecnologias virtuais e aumentadas (RA / RV) para dor (INOVATE-Pain)	LOGAN DE, et al., 2021.	Estudo multicêntrico: estudo clínico	Revisar o estado atual do campo da RV para o tratamento da dor pediátrica crônica.
A realidade virtual se aproxima da dor: em direção a um estado de Ciência.	TROST Z, et al., 2021.	Revisão integrativa	Analisar a realidade virtual no controle da dor.
A eficácia da terapia de exposição à realidade virtual para sintomas de PTSD: uma revisão sistemática e metanálise	DENG W, et al., 2019.	Revisão Sistemática e metanálise	Investigar o papel da realidade virtual na redução significativa dos sintomas depressivos.
Reabilitação com uso de realidade virtual: atividade física para pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva	GOMES TT, et al., 2019.	Ensaio experimental	Avaliar o nível de atividade que o uso do videogame Nintendo WiiTM pode provocar em pacientes na unidade de terapia intensiva, além dos níveis de segurança do método e da satisfação do paciente.
Unindo tecnologia e reabilitação para melhorar desfechos na reabilitação cardíaca: o papel da realidade virtual.	AGUIAR WF, et al., 2019.	Revisão Sistemática	Descrever as evidências sobre a realidade virtual como recurso nas fases I e II da reabilitação cardiovascular.
Estimulação de realidade virtual para reduzir a incidência de delirium em pacientes gravemente enfermos: protocolo de estudo para um estudo randomizado ensaio clínico.	NAEF AC, et al., 2021.	Ensaio clínico randomizado	Propor o uso da realidade virtual para investigar o efeito da estimulação na incidência de delirium na UTI.
Viabilidade de intervenção de realidade virtual em unidade de terapia intensiva	JAWED YT, et al., 2021.	Coorte	Verificar as percepções de pacientes e provedores de aceitabilidade e segurança da intervenção de RV na unidade de terapia intensiva (UTI).
A realidade virtual facilita o envolvimento com a Fisioterapia na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica	HEMPHILL S, et al., 2021.	Estudo retrospectivo	Demonstrar o sucesso da aplicação da realidade virtual para melhorar a fisioterapia na unidade de terapia intensiva cardiovascular pediátrica

Fonte: Pinheiro PS, et al., 2021.

A RV se refere a experiências simuladas apresentadas intencionalmente aos sentidos do indivíduo. Os paradigmas de realidade virtual que foram usados até hoje podem ser distinguidos ao longo de 3 dimensões centrais e altamente inter-relacionadas: presença, imersão e interatividade (YU M, et al., 2021).

A presença se refere à "experiência subjetiva de estar em um lugar ou ambiente, mesmo quando se está fisicamente situado em outro". *Imersão* pode se referir tanto à avaliação subjetiva do usuário (ou seja, uma sensação de ser "pego e absorvido" no mundo virtual) e à configuração do sistema (por exemplo, um ambiente virtual tridimensional de 360 graus apresentado por meio de HMD vs uma apresentação dimensional na tela do computador). Por fim, *interatividade* se refere ao grau em que os usuários podem influenciar o ambiente virtual facilitado pela configuração técnica (TROST Z, et al., 2021; CHAN E, et al., 2018; YU M, et al., 2021).

Aguiar WF, et al. (2019), expõem que a realidade virtual já vem se mostrando uma terapia adjuvante à fisioterapia, no controle motor e equilíbrio em idosos e na reabilitação de diversas doenças como a doença de Parkinson, acidente vascular encefálico, paralisia cerebral e até mesmo doença pulmonar obstrutiva.

Puel F, (2021) complementam que é interessante avaliar o uso da RV durante procedimentos dolorosos agudos ou uso diário crônico em pacientes adultos de UTI, sem distúrbio neurológico, ventilados ou não, de forma a presumir que atua reduzindo o estresse experimentado pelo paciente, pela família do paciente e pelos profissionais de saúde.

A ansiedade e o desconforto gerados por repetidos cuidados médicos e procedimentos invasivos nas unidades de terapia intensiva podem induzir distúrbios cognitivos em sobreviventes de doenças críticas. A depressão e o transtorno de estresse pós-traumático (incidência entre 25 e 44%) são parte integrante da chamada Síndrome de Cuidado Pós-intensivo (PICS). O PICS é aumentado por memórias de experiências assustadoras na UTI e é conhecido por estar associado a um aumento da morbimortalidade e a um comprometimento da qualidade de vida (ROBINSON CC, et al., 2018).

Logan DE, et al. (2021) relatam que recentemente a RV é utilizada como uma técnica adjuvante não invasiva e não farmacológica para controle da dor e ansiólise, sendo baseada na interação em tempo real com um mundo imersivo de 360 ° artificial; o paciente pode experimentar combinações de estímulos visuais e auditivos que ajudam a imergir na realidade gerada por computador e criam uma sensação de presença no ambiente.

Chan E, et al. (2018) demonstraram em seu estudo que evidências iniciais sugerem que a RV é eficaz para queimaduras, fisioterapia e agulhas. No entanto, a qualidade da evidência subjacente é limitada e estatisticamente heterogênea. Vlaker JH, et al. (2021c) concordam com os autores acima e constatam que a RV na terapia intensiva é segura e que uma intervenção meditativa de RV pode ser implementada durante a permanência na UTI. Os autores demonstraram que a realidade virtual pode melhorar o sono e reduzir a dor, no entanto ressaltam que suas descobertas se basearam em medições subjetivas.

Deng W, et al. (2019) em uma metanálise demonstraram que a RV, na forma de terapia de exposição, reduziu significativamente os sintomas de trauma em um ambiente fora da UTI. Em um ambiente hospitalar, o head-mounted display (HMD-VR) é eficaz em fornecer informações aos pacientes, resultando em maior satisfação do paciente e melhores resultados pós-operatórios e mais ainda recentemente, um aplicativo meditativo comercial usando HMD-VR melhorou as experiências do paciente e reduziu a percepção da dor durante uma internação na UTI.

Laghlam D, et al. (2021) concluem em seu estudo que a realidade virtual é bem tolerada pelos pacientes e permite um controle satisfatório da ansiedade autorrelatada durante a remoção do dreno após a cirurgia cardíaca, no entanto não foi possível provar a não inferioridade em comparação com Kalinox® para o tratamento da dor e ansiedade.

Vlaker JH, et al. (2021c) concluem que a terapia de exposição usando RV para tratar ansiedade relacionada à UTI demonstrou ser igualmente eficaz quanto a exposição in vivo, o padrão ouro para o tratamento de ansiedade, e foi preferida pelos pacientes. Deng W, et al. (2019) concordam e expõem em sua revisão de literatura que a realidade virtual é eficaz no tratamento de *pharmacotherapy for posttraumatic stress disorder* (PTSD). Embora não seja absolutamente melhor do que as terapias tradicionais, também reduz os sintomas

de PTSD e depressão. Além disso, existia uma relação dose-resposta com mais sessões mostrando efeitos maiores. A realidade virtual tem um efeito terapêutico sustentável e não tem a chamada dependência ou resposta de abstinência semelhante a alguns medicamentos.

Os ambientes de RV mostram a possibilidade de alterar suas funções de ansiedade, depressão, cognição e sociais, expondo-os de forma eficaz às fontes de medo, apresentando ambientes virtuais interativos de abordagens cognitivo-comportamentais e contribuindo para outras aplicações de reabilitação (PERANDRÉ YHT e HAYDU, VB, 2018). Gomes TT, et al. (2019) constatam que o uso de dispositivos virtuais para reabilitação proporciona atividades leves a moderadas aos pacientes na unidade de terapia intensiva.

Hemphill S, et al. (2021) ao relatarem um caso clínico de uma menina de 16 anos, 53 kg, e com história de atraso no desenvolvimento, síndrome do coração esquerdo hipoplásico e transplante cardíaco. Treze anos antes, ela desenvolveu insuficiência cardíaca diastólica levando a um novo transplante de coração. Sua recuperação foi complicada pela má fração de ejeção do ventrículo direito pós-operatória, demonstraram que a realidade virtual encorajou a criança a se envolver em sessões de fisioterapia, participar por períodos maiores e abordar diretamente as barreiras para a alta. As sessões de RV ajudaram a facilitar as transferências seguras, a atividade dinâmica em pé e os exercícios posturais necessários para fortalecer os músculos respiratórios e desenvolver a tolerância ao sentar-se para uma sessão de hemodiálise ambulatorial. A RV foi incorporada ao plano de tratamento da terapia da criança em um esforço para facilitar o envolvimento.

Jawed YT, et al. (2021) realizaram um estudo com 15 pacientes de UTI e 21 profissionais de saúde para administrar uma sessão de 15 minutos mostrando uma cena relaxante de praia com fones de ouvido de RV e efeitos sonoros da natureza. Os participantes foram então solicitados a avaliar suas experiências em uma pesquisa em escala Likert. A maioria dos pacientes (86%, 12 de 14) classificou os fones de ouvido como moderado a muito confortável. Todos tiveram sensação moderada ou maior de presença no ambiente virtual e 79% (11 de 14) avaliaram sua experiência geral como 3 ou mais (5 indicando que gostaram muito). Setenta e um por cento (10 de 14) dos pacientes sentiram que sua ansiedade era melhor com a RV. Houve um alto nível de aceitação, com efeitos colaterais mínimos, para ambos os grupos, apesar de seus baixos níveis de experiência anterior com realidade virtual e videogame, sugerindo que a RV é uma tecnologia promissora para ajudar a fornecer aos pacientes alívio do ruído e dos estímulos de um ambiente típico de UTI.

Naef AC, et al. (2021) analisaram um total de 920 pacientes gravemente enfermos na UTI. O grupo controle recebeu atendimento padrão na UTI, enquanto o grupo intervenção recebeu, além do atendimento padrão na UTI, conteúdo relaxante de realidade virtual imersiva de 360 graus reproduzido em um head-mounted display com fones de ouvido com cancelamento de ruído, três vezes ao dia. Os primeiros 100 pacientes, independentemente do seu grupo, também tiveram seus padrões de movimento registrados usando sensores vestíveis e ambientais. As medidas de acompanhamento ocorreram 6 meses após a alta da UTI para avaliar a realidade virtual como terapia para o delírium. Os autores constataram que a viabilidade de fornecer estimulação de RV aos participantes quando eles já estão em estado de delírio é desconhecida, demonstrando a necessidade de mais estudos que avaliem essa relação.

O grau de comprometimento funcional na admissão, a idade do paciente e a intensidade do tratamento estão positivamente associados aos resultados ao praticar a reabilitação auxiliada por robôs. No entanto, os neurorobóticos também têm algumas limitações, incluindo aplicabilidade geral aos pacientes, adesão do paciente às órteses, nível de participação no treinamento ativo e assistido e o nível de funcionamento cognitivo (já que os dispositivos robóticos geralmente empregam feedbacks de RVI) (RUIZ PLM, 2017).

Naef AC, et al. (2021) e Jawed YT, et al. (2021) ainda concordam que a realidade virtual surgiu recentemente como uma nova terapia analgésica que pode substituir ou complementar os tratamentos farmacológicos convencionais e tem sido amplamente estudada no tratamento da dor em pacientes com queimaduras. A lista de doenças dolorosas tratadas com sucesso com a RV está crescendo. Uma limitação potencial da realidade virtual é o custo de introdução de tal plataforma (incluindo software e hardware) nas clínicas. Embora as despesas iniciais possam ser altas, uma análise econômica recente usando modelagem computacional estimou que, em geral, a terapia analgésica por RV seria econômica sempre que reduzisse o tempo de hospitalização (SILVA A, et al., 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão integrativa, permitiu destacar a importância e potencial do uso das tecnologias inovadoras como a realidade virtual para melhorar a reabilitação, o desconforto, dor e alterações psicológicas em pacientes tratados na unidade de terapia intensiva, porém o uso da RV é pouco utilizado em UTI. Por esse motivo, é fundamental ressaltar que esta pesquisa contribui, de maneira significativa, para incentivar a reabilitação e a melhora do desempenho biopsicossocial por meio da intervenção por RV, em unidades de terapia intensiva. Este conhecimento provavelmente motivará novas questões de pesquisa do tipo ensaio clínico randomizado, destinadas a explorar associações causa-efeito, medidas preventivas e de reabilitação na população de pacientes internados em unidades de terapia intensiva.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à professora Dra. Lygia Paccini Lustosa (*in memoriam*) que colaborou na minha formação durante o período do doutoramento. Agradecimento à Júlia Paccini Lustosa e Lorena Paccini Lustosa (filhas da Dra. Lygia Paccini Lustosa) que contribuíram com a declaração do termo de publicação deste artigo.

REFERÊNCIAS

- 1- AGUIAR WF, et al. Unindo tecnologia e reabilitação para melhorar desfechos na Reabilitação Cardíaca: o papel da realidade virtual. *Cardiorespiratory Physiotherapy, Critical Care and Rehabilitation*, 2019; 7(3): 7-9.
- 2- BEKELIS K, et al. Effect of an Immersive Preoperative Virtual Reality Experience on Patient Reported Outcomes: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2017; 265(6): 1068-1073
- 3- CAMERON S, et al. Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. *J Crit Care*. 2015; 30(4): 664-72.
- 4- CHAN E, et al. Clinical efficacy of virtual reality for acute procedural pain management: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 2018; 13(7): 1-13.
- 5- DENG W, et al. The efficacy of virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms: A systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*, 2019; 257: 698-709.
- 6- GOMES TT, et al. Reabilitação com uso de realidade virtual: atividade física para pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2020; 31: 456-463.
- 7- JAWED YT, et al. Feasibility of a virtual reality intervention in the intensive care unit. *Heart & Lung*. 2021; 50 (6): 748-753.
- 8- HEMPHILL S, et al. Virtual Reality Facilitates Engagement in Physical Therapy in the Pediatric CIVICU. *Pediatric Physical Therapy*, 2021; 33(1): E7-E9.
- 9- HENDRIKS M, BUISE M. Interactive video games for rehabilitation in the intensive care unit: A pilot study. *Journal of Critical Care*, 2019; 51(10).
- 10- LAGHLAM D, et al. Virtual reality vs. Kalinox® for management of pain in intensive care unit after cardiac surgery: a randomized study. *Annals of Intensive Care*, 2021; 11 (1): 1-8.
- 11- LOGAN DE, et al. Leveraging Virtual Reality and Augmented Reality to Combat Chronic Pain in Youth: Position Paper From the Interdisciplinary Network on Virtual and Augmented Technologies for Pain Management. *Journal of medical Internet research*, 2021; 23(4): 25916.
- 12- MAGNA TS, et al. J. Intervenção por realidade virtual e exercício físico em idosos. *Health Inform*. 2020 12(3): 77-82.
- 13- MOLINA KI, et al. Virtual reality using games for improving physical functioning in older adults: a systematic review. *J Neuroeng Rehabil*. 2014, 5(11): 156.
- 14- NAEF AC, et al. Virtual reality stimulation to reduce the incidence of delirium in critically ill patients: study protocol for a randomized clinical trial. *Trials*, 2021; 22(1): 1-12.
- 15- PERANDRÉ, YHT., HAYDU, VB. A Treatment Program for Social Anxiety Disorder by Using Virtual Reality. *Trends Psychol*, 2018; 26(2).
- 16- PUEL F, et al. What place for virtual reality in the intensive care unit during medical procedures? *Journal of Intensive Care*, 2021; 9(1): 1-3.
- 17- ROBINSON CC, et al. Qualidade de vida pós-unidades de terapia intensiva: protocolo de estudo de coorte multicêntrico para avaliação de desfechos em longo prazo em sobreviventes de internação em unidades de terapia intensiva brasileiras. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva [online]*. 2018, 30(4).
- 18- RUIZ PLM. Uso da robótica na reabilitação: Aplicação para a fisioterapia. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*. 2017; 14(37): 188-191.
- 19- SILVA A, et al. A terapia da realidade virtual e a pessoa queimada: redução da dor nos cuidados à ferida – Uma revisão integrativa da literatura. *Rev Bras Queimaduras*. 2015;14(1):35-42.
- 20- TROST Z, et al. Virtual reality approaches to pain: toward a state of the science. *Pain*, 2021; 162 (2): 325-331.
- 21- VIEIRA GP, et al. Virtual reality in physical rehabilitation of patients with Parkinson's disease. *J Hum Growth Develop*. 2014; 24(1): 31-41.
- 22- VLAKE JH, et al. Virtual reality tailored to the needs of post-ICU patients: a safety and immersiveness study in healthy volunteers. *Critical care explorations*, 2021a; 3(5).
- 23- VLAKE JH, et al. Effect of intensive care unit-specific virtual reality (ICU-VR) to improve psychological well-being and quality of life in COVID-19 ICU survivors: a study protocol for a multicentre, randomized controlled trial. *Trials*, 2021b; 22(1): 1-12.
- 24- VLAKE JH, et al. Intensive Care Unit-Specific Virtual Reality for Psychological Recovery After ICU Treatment for COVID-19: A Brief Case Report. *Frontiers in Medicine*, 2021c; 7: 1143.
- 25- YU M, et al. Effects of Virtual Reality Simulation Program Regarding High-risk Neonatal Infection Control on Nursing Students. *Asian Nursing Research*, 2021; 15(3): 189-196.
- 26- ZACARIN MRJ, et al. Behavioral Therapy and Virtual Reality Exposure for Public Speaking Anxiety. *Trends Psychol*. 2019, 27(2).