



REABILITAÇÃO VESTIBULAR NO TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO – REVISÃO DE LITERATURA

Vestibular rehabilitation in cranioencephalic traumatism - literature review

João Nunes Neto¹

Ana Paula Akashi²

¹Discente do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru

²Orientadora e Docente do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru

Resumo

O traumatismo cranioencefálico (TCE) refere-se a qualquer trauma ou agressão que ocasione comprometimento funcional ou lesão anatômica no couro cabeludo, crânio, encéfalo ou vasos sanguíneos, sendo uma das principais causas de morte ou incapacidade em adultos e jovens. As sequelas motoras, geralmente vêm acompanhadas por problemas relacionados à tontura e desequilíbrio, que pioram as limitações funcionais e causam impacto negativo na qualidade de vida. As estruturas vestibulares podem ser acometidas pelo tempo acamado, por falta de estímulo e pelo impacto, causando vertigem posicional paroxística benigna, concussão labiríntica e/ou perda vestibular unilateral. O tratamento por meio da reabilitação vestibular (RV) é comumente recomendado, pois abrange várias estratégias para auxiliar na recuperação do equilíbrio e melhora da vertigem, tontura e marcha. O objetivo do estudo foi investigar o efeito da RV em lesões vestibulares periféricas e centrais após TCE e concussões. Foram abordados estudos que fizeram a RV em pacientes pós TCE, diferenciados por sintomas, grupos de pacientes, tratamentos realizados e metodologias de estudo. Os resultados mostraram melhora nos sintomas de vertigem, tontura, alteração do equilíbrio, velocidade de marcha e estabilidade, com diminuição do tempo de recuperação e consequente melhora na qualidade de vida.

Palavras-Chave: Fisioterapia, Neuroreabilitação, Reabilitação Vestibular, Traumatismo cranioencefálico.

Abstract

Traumatic brain injury (TBI) refers to any trauma or aggression that causes functional impairment or anatomical damage to the scalp, skull, brain or blood vessels, and is one of the main causes of death or disability in adults and young people. Motor sequelae are usually accompanied by problems related to dizziness and imbalance, which worsen functional limitations and have a negative impact on quality of life.

Vestibular structures can be affected by time spent in bed, lack of stimulation and impact, causing benign paroxysmal positional vertigo, labyrinthine concussion and/or unilateral vestibular loss. Treatment through vestibular rehabilitation (VR) is commonly recommended, as it encompasses various strategies to help restore balance and improve vertigo, dizziness and gait. The aim of the study was to investigate the effect of VR on peripheral and central vestibular lesions following TBI and concussions. We looked at studies that used VR in patients after TBI, differentiated by symptoms, patient groups, treatments and study methodologies. The results showed an improvement in the symptoms of vertigo, dizziness, altered balance, gait speed and stability, with a reduction in recovery time and consequent improvement in quality of life.

Key Words: Physiotherapy, Neurorehabilitation, Vestibular rehabilitation, Traumatic brain injury.

Introdução

O traumatismo cranioencefálico (TCE) pode ser definido como qualquer trauma ou agressão que ocasione comprometimento funcional ou lesão anatômica ao couro cabeludo, crânio, encéfalo ou vasos sanguíneos que pode ser classificado como leve, moderado ou grave, de acordo com a Escala de Coma de Glasgow. O TCE é uma das principais causas de morte e incapacidade em adultos e pode gerar prejuízos físicos, psicológicos e/ou sociais (Carmo, 2020). O comprometimento da função cerebral é causado por forças biomecânicas, como a rápida aceleração ou desaceleração do encéfalo em acidentes automobilísticos, por impactos diretos e até mesmo por explosões e penetração no crânio (Carteri; Silva, 2021).

Embora a incidência de TCE seja alta no Brasil, ainda existem muitos casos não notificados, associados a morte imediata, e/ou ausência de uma unidade de emergência próxima. Dentre as causas de morte por TCE, como atropelamento, agressões físicas, lesões por arma de fogo, arma branca, a principal ocorre por acidentes de trânsito (Carmo, 2020; Magalhães *et al.*, 2022).

No Brasil de janeiro de 2010 a dezembro de 2019, foram registrados mais de um milhão de casos de internações por TCE, sendo o maior número de internações do sexo masculino 76,23% do total, e a faixa etária predominante foi de 20 a 29 anos (17,65%) e a mais frequente causa de invalidez foi resultante de acidentes automobilísticos. O TCE ainda é considerado um dos principais problemas de saúde pública mundial e vem tomando proporções cada vez maiores no mundo moderno (Carmo, 2020)

Após o traumatismo cranioencefálico (TCE), os pacientes comumente relatam problemas relacionados à tontura e equilíbrio, que pioram as limitações funcionais e causam impacto negativo na qualidade de vida do indivíduo. Os mecanismos da tontura e déficits de equilíbrio são complexos, mas o trauma pode atingir estruturas vestibulares, causar vertigem posicional paroxística benigna, concussão labiríntica e perda vestibular unilateral (Kleffelgaard *et al.*, 2016).

O sistema vestibular é um complexo sistema sensorio motor responsável pela detecção de movimento e posição da cabeça e do corpo, mas nem sempre tem a devida atenção que necessita. A função e estrutura do sistema vestibular são organizadas em periféricas e centrais. A lesão vestibular periférica envolve o nervo vestibular, os canais semicirculares (CECs), que detectam a aceleração angular e movimentos de cabeça, os órgãos otolíticos, que têm a função de detectar a aceleração linear. Já a lesão vestibular central, envolve uma série de estruturas, como os núcleos vestibulares, o vérmis e o lobo flóculo nodular do cerebelo, tálamo, córtex vestibular parieto insular, mesencéfalo e córtex visual (Mucha; Fedor; Demarco., 2018).

A lesão nessas estruturas tem como principais sintomas: a vertigem, que é a sensação de auto movimento, a tontura é definida como prejuízo ou a sensação de perturbação da orientação espacial, sem um falso sentido de movimento. Já o desequilíbrio causado é a sensação de instabilidade, seja sentado, em pé ou andando, e pode vir acompanhado de náuseas, com instabilidade postural e distorção visual (Brandt; Dieterich., 2017).

O tratamento por meio da reabilitação vestibular (RV) é comumente recomendado, pois abrange várias estratégias para auxiliar na recuperação do equilíbrio após lesão do sistema vestibular e em outras situações que causem vertigem, tontura e desequilíbrio. Atualmente, a fisioterapia vestibular é aplicada com tratamento personalizado que inclui manobras de reposicionamento canalicular, estabilização do olhar, exercícios de adaptação, habituação e substituição, exercícios para marcha e controle postural. A eficácia da reabilitação vestibular está bem estabelecida para disfunção vestibular, incluindo vertigem posicional paroxística benigna (VPPB), hipofunção vestibular periférica, disfunção vestibular central e tontura relacionada à enxaqueca (Mucha; Fedor; Demarco., 2018).

Além disso, estudos apontam resultados favoráveis sobre a aplicação da reabilitação vestibular no tratamento de pacientes com TCE e concussões (Kleffelgaard *et al.*, 2019).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos da reabilitação vestibular em lesões vestibulares periféricas e centrais após traumatismo cranioencefálico e concussão.

Metodologia

Foi realizada uma revisão da literatura sobre a reabilitação vestibular aplicada aos pacientes com traumatismo crânioencefálico. Foram feitas pesquisas em base de dados na internet, utilizando os sites de busca: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Pubmed e Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), com periódicos limitados às línguas portuguesa e inglesa, em estudos com seres humanos, com delimitação de tempo de 10 anos.

Os descritores utilizados na busca foram: Traumatismo cranioencefálico, Neuroreabilitação, Reabilitação Vestibular, Fisioterapia. Foram estudados artigos originais de pesquisa, incluindo editoriais, meta-análise, revisão de literatura e relatos de casos até 2024.

Desenvolvimento

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma das principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo (Giner *et al.*, 2022). A natureza difusa deste trauma pode causar anormalidades em uma ampla gama de domínios clínicos, entre eles, déficits nos sistemas visual e vestibular. Relacionando os sistemas visual e vestibular, existe o reflexo vestibulo-ocular (RVO), que mantém a estabilidade do olhar quando a cabeça está em movimento. Dessa maneira, as deficiências nesse reflexo podem levar a incapacidade de fixar o olhar durante os movimentos da cabeça, produzindo respostas de movimento ocular necessárias para um bom funcionamento e capacidade de interagir com o ambiente circundante (Crampton *et al.*, 2021).

O sistema vestibular é um sistema sensorial evolutivamente antigo que detecta o movimento da cabeça e impulsiona os reflexos primitivos que mantêm o equilíbrio, a postura e o olhar estável. Além disso, se projeta para centros integrativos no cerebelo, tronco cerebral e córtex, para fornecer percepções de gravidade e orientação em relação ao espaço (Jacob *et al.*, 2020).

De acordo com Jacob *et al.* (2020), embora o sistema vestibular seja conhecido pela manutenção do equilíbrio, postura, orientação em relação ao espaço, percepções de gravidade e coordenação, ele também desempenha um papel importante na cognição. Existe uma ligação entre a disfunção vestibular e os déficits cognitivos no idoso, entretanto, ainda não são conhecidas as vias exatas pelas quais a perda vestibular possa afetar a cognição. No estudo com 80 indivíduos com idade em média de 77 anos e a função vestibular foi avaliada por meio do potencial evocado miogênico vestibular cervical (cVEMP), que é uma medida da função sacular que está envolvido na detecção da posição da cabeça em relação à gravidade. O teste cVEMP é gerado no músculo esternocleidomastoideo através de estímulos sonoros que são captados por eletrodos eletromiográficos acoplados ao músculo, e o resultado coletado de ambas as orelhas foram usados para análise. As estruturas cerebrais analisadas foram: hipocampo, amígdala, tálamo, núcleo caudado, putâmen, ínsula, córtex entorrinal, córtex transentorrinal e córtex perirrinal, estruturas que estão conectadas ao córtex vestibular. Ao final, foi observada a redução dos volumes globais do hipocampo e do córtex entorrinal (ERC) associados a pior função vestibular. Essas descobertas fornecem uma nova visão sobre as múltiplas vias pelas quais a perda vestibular pode afetar as estruturas cerebrais que estão criticamente envolvidas na memória espacial, navegação e orientação.

As vestibulopatias são classificadas pelo local anatômico da lesão como periférica ou central. Locais como o labirinto (canais semicirculares e cristais otólitos) e o nervo vestibular, são classificados como periféricos. Por outro lado, as condições que envolvem os núcleos vestibulares no tronco encefálico e as vias vestibulares que se projetam desses núcleos para o vestíbulo-cerebelo, tronco encefálico, tálamo e córtex, são classificados como distúrbios centrais. Nas vestibulopatias periféricas, disfunções específicas, como nistagmo posicional ou espontâneo, podem ser atribuídas com precisão à estrutura labiríntica afetada, como na vertigem posicional paroxística benigna (VPPB). Já nas lesões vestibulares centrais, os distúrbios variam

de acordo com as estruturas acometidas como o tronco encefálico e cerebelo, mas geralmente cursam com desequilíbrio e tontura (Brandt; Dieterich., 2017).

A tontura e o desequilíbrio são dois sinais mais frequentemente descritos nos estágios iniciais de uma concussão. A maioria dos pacientes relata tontura nos dias subsequentes ao trauma. A manutenção do equilíbrio pelo sistema vestibular, a orientação espacial e a estabilidade do olhar são essenciais tanto nas atividades esportivas quanto em diversas atividades cotidianas. A disfunção do sistema vestibular pode intensificar outros sinais de concussão e estender ainda mais o período de reabilitação. Acredita-se que a reabilitação vestibular possa resolver os sintomas de tontura e desequilíbrio causados pela concussão ou traumatismo. Deve-se determinar se a origem desses sintomas é central ou periférica. As causas centrais abrangem um leve dano cerebral difuso, enquanto as causas periféricas afetam estruturas vestibulares específicas, como canais semicirculares e órgãos maculares. Existem evidências consistentes, que sustentam o efeito positivo da reabilitação vestibular na tontura autorrelatada e no desequilíbrio em pacientes com sintomas prolongados após a concussão (McGinnis *et al.*, 2019).

O tratamento para a tontura relacionada ao traumatismo cranioencefálico demanda a dedicação de uma equipe multidisciplinar. As três perturbações vestibulares pós-traumáticas específicas que mais ocorrem são: fístula peri-linfática (FPM), causada por uma abertura anormal, ou ruptura do labirinto membranoso cheio de líquido, permitindo o vazamento de fluido do ouvido interno para a cavidade do ouvido médio; síndrome da deiscência do canal semicircular superior (DCSS), o osso sobre o canal semicircular superior está danificado ou congenitamente ausente, causando protusão do canal semicircular superior; e a fratura do osso temporal. O tratamento para a maioria dos indivíduos com estas e outras causas de tonturas pós-traumáticas é a reabilitação vestibular, que poderá diminuir o tempo de recuperação e possibilitará o retorno ao trabalho e à prática das atividades diárias com melhor qualidade. A experiência da terapia vestibular mostrou-se mais eficaz quando combinada com um tratamento que controle os sintomas relacionados, como a dor de cabeça, que é uma queixa frequente após o traumatismo craniano (Szczipak *et al.*, 2016).

Segundo Strupp *et al.* (2020), a avaliação diagnóstica das várias síndromes vestibulares é baseada na história e nos achados dos exames dos sistemas vestibular, motor ocular e cerebelar. As seis síndromes vestibulares periféricas mais comuns são: vestibulopatia bilateral, que se inicia a partir da ausência ou diminuição do reflexo vestibulo-ocular e se caracteriza principalmente pela instabilidade da postura ou marcha e/ou visão turva ao realizar um movimento rápido com a cabeça; vestibulopatia unilateral aguda ou neurite vestibular, com vertigem giratória de início agudo com duração de 24 horas, acompanhada por tendência a quedas e náuseas; a VPPB relacionada à vertigem ocasionada por mudanças na posição da cabeça em relação ao eixo gravitacional; doença de Ménière, que apresenta vertigem rotatória, perda auditiva, zumbido na orelha afetada; a paroxismia vestibular, caracterizada por pelo menos dez ataques de vertigem espontânea ou não giratória com duração menor que um minuto.

Resultados e discussão

Para a avaliação do tipo de disfunção do sistema vestibular em pacientes com traumatismo cranioencefálico leve, no início e após 6 meses, participaram 50 pacientes (22 mulheres e 28 homens), diagnosticados com vertigem/tontura e instabilidade do equilíbrio. Todos os pacientes responderam um questionário sobre o tipo de lesão e o *Dizziness Handicap Inventory* (DHI). O sistema vestibular foi avaliado com base nos resultados da videonistagmografia (VNG) que avalia os movimentos oculares, testes posicionais, perseguição suave, testes optocinéticos e sacádicos, e os resultados foram determinados como deficiência periférica, central ou mista. Os exames clínicos e de VNG, bem como o DHI, foram realizados duas vezes: na visita inicial e após acompanhamento de 6 meses. Em pacientes após TCE leve, cerca de 1/4 apresentou disfunção do sistema vestibular com a mesma frequência de lesões periféricas, centrais e mistas na videonistagmografia, em pacientes com disfunção vestibular após 6 meses, a intensidade dos sintomas subjetivos dependentes do sistema vestibular diminuiu, no entanto, mais da metade desses pacientes ainda apresentava resultados anormais de VNG, principalmente indicando patologia central (Skóra *et al.*, 2018).

Em um estudo para avaliar o efeito da reabilitação vestibular precoce em pacientes com traumatismo cranioencefálico agudo e subagudo, foi utilizado o

questionário para avaliação do impacto da tontura, *Dizziness Handicap Inventory* (DHI). Participaram 20 pacientes adultos com idade entre 18 e 60 anos, que após a avaliação foram separados em dois grupos, o primeiro grupo recebeu a terapia médica usual (comprimidos), e o segundo grupo recebeu terapia médica e reabilitação vestibular. O programa de reabilitação vestibular foi projetado para um período de quatro semanas e incluiu principalmente, exercícios de estabilidade e adaptação do olhar. Os resultados indicaram que um programa de reabilitação vestibular precoce no período de um mês, pode diminuir os sintomas de vertigem e melhorar a estabilidade e a performance do equilíbrio, aprimorando assim as condições funcionais e físicas do paciente. Além disso, a reabilitação precoce e a curto prazo pode melhorar as repercussões do traumatismo cranioencefálico (Jafarzadeh *et al.*, 2018).

Sessoms *et al.* (2015), realizaram um estudo com objetivo de medir a velocidade da marcha e a mudança de peso em indivíduos que receberam fisioterapia vestibular usando um ambiente de reabilitação com realidade virtual (CAREN). Os pacientes, que fizeram parte do estudo, eram militares que apresentaram distúrbios vestibulares relacionados a um traumatismo leve ocorrido no último ano, com uma média de idade entre 20 à 42 anos. Participaram de um programa de terapia de 6 semanas e 12 sessões com duração entre 20 e 30 minutos. Cada participante foi designado aleatoriamente para um dos dois grupos. O grupo 1 realizou metade das sessões de terapia no ambiente de realidade virtual e a outra metade usando técnicas tradicionais de terapia vestibular. O grupo 2 realizou todas as 12 sessões de terapia no CAREN, duas vezes por semana. Os dois grupos foram comparados entre si e os resultados mostraram que aqueles que participaram de 12 sessões de CAREN tiveram maior velocidade da marcha e nos escores de transferência de peso demonstrando valores semelhantes aos alcançados pela população controle saudável.

Kleffelgaard *et al.* (2016), descreveram uma intervenção modificada de reabilitação vestibular (RV) em grupo, para examinar as mudanças nas medidas de resultados autorrelatadas e baseadas no desempenho (tontura, sensibilidade ao movimento, equilíbrio funcional e qualidade de vida). Quatro pacientes foram selecionados, e os critérios de inclusão foram TCE, idade entre 16 e 60 anos, tontura relatada no Questionário de sintomas pós concussão Rivermead (RPQ), ou no teste

de Romberg positivo. Duas mulheres e dois homens participaram da intervenção de oito semanas que consistiu em sessões em grupo com orientação, exercícios de RV modificados individualmente para cada particularidade apresentada, além de um programa de exercícios em casa e um diário de exercícios. Na primeira sessão havia estações de treinamento que eles poderiam pular caso não tolerassem ou não precisassem, na segunda sessão foram concentrados os exercícios gerais e fortalecimento muscular, realizado em pares, utilizando bolas e balões para tarefas e exercícios de habituação e equilíbrio. Três dos quatro pacientes relataram redução da incapacidade autopercebida por causa da tontura, diminuição da frequência e gravidade da tontura, melhora da qualidade de vida relacionada à saúde, do equilíbrio baseado no desempenho e redução do sofrimento psicológico, já o quarto paciente não apresentou melhoras ou mudanças na maioria das medidas. A intervenção de RV com modificações baseadas no grupo, foi segura, viável e benéfica ao abordar tonturas e problemas de equilíbrio pós TCE.

Tramontano *et al.* (2022), realizaram um ensaio clínico randomizado para verificar o resultado da reabilitação vestibular (RV) nos sintomas e na qualidade de vida após uma concussão (TCE leve), combinando o tratamento com análise de marcha, utilizando sensores e avaliação de escalas clínicas. Foram incluídos 30 pacientes internados em decorrência de um TCE, com idades entre 15 e 65 anos que apresentavam compreensão para as instruções das tarefas. Foram separados em dois grupos: reabilitação vestibular e neuroreabilitação. Ambos os grupos foram submetidos a 12 sessões individuais, com duração de 20 minutos por pelo menos três dias na semana por um período de um mês. O grupo de reabilitação vestibular realizou dois exercícios diferentes para a estabilidade do olhar (EO) e estabilidade postural dinâmica (EPD). O grupo de neuroreabilitação do equilíbrio foi focado na estabilização do tronco e foi constituída de três exercícios. Os resultados forneceram novas evidências de que a combinação da RV com a neuroreabilitação convencional pode ser uma estratégia complementar adequada para melhorar a suavidade da marcha e as atividades da vida diária.

Babula *et al.* (2023), investigaram o efeito da intervenção fisioterapêutica precoce utilizando a reabilitação vestibular (RV) e outros meios, no tempo de retorno ao esporte após uma concussão, fazendo uma comparação com um programa de repouso absoluto. Na reabilitação vestibular, utilizaram exercícios de equilíbrio, de

movimentos dos olhos, terapia manual cervical com mobilização e manipulação de articulações, além de exercícios de retreinamento neuromotor cervical. O uso de intervenções de equilíbrio sozinhas, acaba não sendo um tratamento eficaz para redução dos sintomas iniciais da concussão, por não abordar outros sistemas também prejudicados, como o visual e o vestibular. Embora alguns atletas se recuperem mais rapidamente, aqueles que apresentam sintomas vestibulares precisam de atenção e tempo maior para sua recuperação. A reabilitação vestibular entre 10 e 14 dias pós-concussão pode ajudar a reduzir o tempo de recuperação e de retorno ao esporte, mas ainda são necessários mais dados para analisar a eficácia do tratamento de RV como intervenção precoce na redução dos sintomas. É importante ressaltar que, deixar os sintomas vestibulares sem tratamento tem efeito a longo prazo dificultando o retorno ao esporte. Assim, a inclusão da reabilitação vestibular nos protocolos de recuperação de concussão é vantajosa para a saúde do atleta a longo prazo.

A reabilitação após um trauma leve com lesão cerebral/concussão relacionado ao esporte, requer tratamento complexo considerando também o sistema musculoesquelético, em particular o cervicogênico, e vestibular. O conceito de reabilitação recomendando repouso completo até a ausência de sintomas, foi reavaliado. Relatórios recentes sugerem efeitos positivos da mobilização precoce e fisioterapia multimodal. Estudos clínicos também investigaram o efeito de técnicas manuais fisioterapêuticas selecionadas e os resultados apontaram que essas técnicas podem sim ser benéficas como parte de um programa de reabilitação pós-concussão. Entretanto devido ao pequeno número de ensaios clínicos randomizados (ECRs) e seu desenho de estudo, atualmente não é possível avaliar a eficácia ou benefício de técnicas terapêuticas manuais específicas, necessitam de mais estudos de alta qualidade (Scheiber; Schiefermeier-Mach; Wiederin., 2020).

Em uma revisão sistemática de ensaios randomizados controlados, feita por Galeno *et al.* (2023), teve o objetivo de avaliar a reabilitação vestibular (RV) em pacientes com tontura após trauma com concussão. A RV foi descrita como um programa de tratamento baseado em exercícios para promover a adaptação e substituição vestibular. Os objetivos da RV foram melhorar a estabilidade do olhar, a estabilidade postural, a vertigem e as atividades da vida diária. A reabilitação facilita os mecanismos de recuperação vestibular como adaptação vestibular, substituição por outros sistemas de movimento ocular, substituição pela visão, pistas

somatossensoriais, outras estratégias posturais e de habituação. Os resultados mostraram redução no tempo de retorno à prática esportiva na fase aguda e modificação da qualidade de vida, e dos sintomas de comprometimento da marcha. Além disso, uma meta-análise mostrou que os escores do *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) melhoraram significativamente no curto prazo ($p < 0,01$). Dessa forma, a RV poderia ser uma abordagem válida no curto prazo, entretanto são necessários mais estudos que considerem adequadamente o tempo decorrido desde a concussão para detectar as abordagens e técnicas corretas.

Murray, Meldrum e Lennon (2017), realizaram uma revisão para avaliar a eficácia de um programa de reabilitação vestibular (RV) em indivíduos com um traumatismo leve ou concussão, com foco na melhora dos sintomas persistentes de vertigem, tontura, instabilidade do olhar, comprometimento da marcha e retorno ao trabalho. A prescrição de exercícios usada foi originalmente desenvolvida para outras populações e adaptada para concussão e pode ser resumida da seguinte forma: primeiro identificar alterações na avaliação inicial; segundo prescrever um programa de exercícios inicial personalizado para realizar com segurança e terceiro, progressão da dificuldade do programa de exercícios de maneira funcional. Os exercícios mais utilizados no programa foram de habituação e adaptação além dos exercícios de equilíbrio. As evidências sobre a eficácia da reabilitação vestibular em pacientes com concussão ou traumatismo leve foram limitadas, embora tenham se mostrado boas, são necessários mais estudos com ensaios clínicos de alto nível para avaliar com precisão os efeitos da terapia.

Langevin *et al.* (2019), realizaram um ensaio clínico randomizado (ECR) com o objetivo de comparar um programa de ativação física abaixo do limiar (SPA) individualizado, combinado com um programa de reabilitação cervicovestibular, a um programa de atividade física em indivíduos pós traumatismo cranioencefálico que apresentassem dores de cabeça e no pescoço, além de tonturas. Os 46 indivíduos que apresentaram os sintomas citados acima foram divididos em dois grupos aleatórios, um grupo controle com o programa de ativação física sublimiar (SPA) gradual de seis semanas, com exercícios cardiovasculares e sessões de 30 a 45 minutos cada. O grupo experimental realizou um programa de SPA gradual combinado com programa de reabilitação vestibular, com técnicas de mobilização e manipulação da cervical média e inferior, exercícios de amplitude de movimento,

retreinamento neuromotor de músculos estabilizadores do pescoço e retreinamento sensório-motor. Na reabilitação vestibulo-ocular, foi usado o reposicionamento do canal, adaptação vestibular, exercícios motores oculares, exercícios de equilíbrio ou habituação, selecionados individualmente em sessões também de 30 a 45 minutos. Os grupos reagiram de forma diferente ao longo do tempo, com recuperação mais rápida para o grupo experimental, com impacto direto na prática clínica do tratamento de traumatismo cranioencefálico, ajudando na construção de conhecimento sobre estratégias multidisciplinares individualizadas para lidar com sintomas persistentes após traumatismo.

Um estudo de análise secundária feito por Sobergh *et al.* (2021), testou os efeitos na qualidade de vida relacionados à reabilitação vestibular em um grupo de pacientes com lesão cerebral traumática de leve a moderada. Fizeram parte do estudo 65 pacientes com idades de 16 e 60 anos com pontuação de tontura no questionário de sintomas pós concussão de Rivermead. Todos os pacientes foram avaliados e designados para dois grupos diferentes, intervenção e controle, depois, ambos receberam a reabilitação ambulatorial realizada no hospital. Pacientes com teste de posicionamento positivo indicando VPPB foram submetidos às manobras de reposição canalicular independente do seu grupo. Pacientes no grupo de intervenção receberam um programa individualizado de RV com 16 sessões ao longo de oito semanas. Os resultados mostraram efeitos positivos no grupo de intervenção, em relação à melhora da qualidade de vida, com mudanças nas respostas do questionário de sintomas pós-concussão de Rivermead.

Kleffelgaard *et al.* (2019), investigaram o efeito da reabilitação vestibular em grupo após traumatismo cranioencefálico (TCE). Nos indivíduos selecionados foram avaliados o sistema vestibular, com avaliação do sistema oculomotor e reflexo vestibulo-ocular, além dos testes de Dix-Hallpike e supine roll. Foram divididos em grupo intervenção e grupo controle e o principal objetivo da reabilitação seria voltar às suas atividades diárias e ao trabalho. O grupo intervenção teve um período maior de tratamento duas vezes por semana durante oito semanas, com exercícios individualizados baseando-se principalmente na teoria do controle motor para melhora de equilíbrio, habituação, adaptação, estabilidade do olhar, incluindo exercícios de Brandt-Daroff. Foram incluídos também exercícios para fazer em casa com modificações individuais e atividades físicas em geral. O grupo controle não recebeu

nenhuma intervenção, apenas as manobras de reposicionamento canalicular (manobras de Epley e Barbecue Roll). Após o período de intervenção, ambos os grupos participaram de sessões em grupo psico-educativas com foco em estratégias para diminuição dos sintomas pós-concussão. O viés de verificação representou um risco potencial para a validade interna desta pesquisa, já que todos os participantes e o pesquisador tinham conhecimento da distribuição do grupo, o que pode ter impactado o tratamento e os monitoramentos em favor do grupo de intervenção, resultando assim em estimativas de efeito superestimadas. Contudo, o avaliador de resultados não tinha conhecimento sobre a distribuição do grupo. Os resultados sugerem que a reabilitação vestibular foi benéfica, acelerando a recuperação dos pacientes com tontura e problemas de equilíbrio após traumatismo cranioencefálico. Entretanto, são necessárias mais pesquisas para assegurar resultados mais sólidos, avaliando o efeito da dose e progressão dos exercícios, bem como o período de intervenção.

Considerações finais

De acordo com os estudos encontrados pode-se concluir que a reabilitação vestibular é uma abordagem terapêutica importante para o tratamento de sintomas como tontura e desequilíbrio em pacientes pós TCE e concussão. Os resultados mostraram melhora nos sintomas de vertigem, tontura, alteração do equilíbrio, velocidade de marcha e estabilidade, com diminuição do tempo de recuperação e consequente melhora na qualidade de vida.

Referências

BABULA, G. *et al.* Vestibular rehabilitation as an early intervention in athletes who are post-concussion: A systematic review. **International journal of sports physical therapy**, v. 18, n. 3, p. 577, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10324323/>. Acesso em: 14 out. 2024

BRANDT, T.; DIETERICH, M. O paciente tonto: não se esqueça dos distúrbios do sistema vestibular central. Munich. **Nature Reviews Neurology**, v. 6, [s.n], p. 352-362, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrneurol.2017.58>. Acesso em: 03 abr. 2024.

CARMO, J. Traumatismo cranioencefálico no Brasil: análise epidemiológica. **REVISTA CIENTÍFICA DA ESCOLA ESTADUAL DE SAÚDE PÚBLICA DE**

GOIÁS" CÂNDIDO SANTIAGO", v. 6, n. 3, p. 01-13, 2020. Disponível em: <https://www.revista.esap.go.gov.br/index.php/resap/article/view/249>. Acesso em: 05 abr. 2024.

CRAMPTON, A. *et al.* Disfunção do reflexo vestibulo-ocular após traumatismo cranioencefálico leve: uma revisão narrativa. **Neurochirurgie**, v. 67, n. 3, p. 231-237, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0028377021000126>. Acesso em: 19 set. 2024.

CARTERI, R. B. K.; SILVA, R. A. Incidência hospitalar de traumatismo cranioencefálico no Brasil: uma análise dos últimos 10 anos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 33, [s.n], p. 282-289, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/K5yypQH78f4FmwmjPjppCm/?lang=pt>. Acesso em: 02 abr. 2024.

GALENO, E. *et al.* Effectiveness of vestibular rehabilitation after concussion: a systematic review of randomised controlled trial. In: **Healthcare**. MDPI. v. 11, [s.n], p. 90, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36611549/>. Acesso em: 02 nov. 2024.

GINER, J. *et al.* Traumatic brain injury in the new millennium: new population and new management. **Neurología (English Edition)**, v. 37, n. 5, p. 383-389, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173580821000626>. Acesso em: 20 set. 2024.

JACOB, A. *et al.* Vestibular function and cortical and sub-cortical alterations in an aging population. **Heliyon**, v. 6, n. 8, p. 01-08, 2020. Disponível em: [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(20\)31571-1](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(20)31571-1). Acesso em: 18 set. 2024

JAFARZADEH, S. *et al.* Effect of early vestibular rehabilitation on vertigo and unsteadiness in patients with acute and sub-acute head trauma. **Iranian journal of otorhinolaryngology**, v. 30, n. 97, p. 85, 2018. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5866486/>. Acesso em: 20 out. 2024.

KLEFFELGAARD, I. *et al.* Vestibular rehabilitation after traumatic brain injury: case series. **Physical therapy**, v. 96, n. 6, p. 839-849, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/ptj/article/96/6/839/2686396?login=false>. Acesso em: 02 abr. 2024.

KLEFFELGAARD, I. *et al.* Os efeitos da reabilitação vestibular nas tonturas e problemas de equilíbrio em pacientes após traumatismo cranioencefálico: um ensaio clínico randomizado. **Reabilitação clínica**, v. 33, n. 1, pág. 74-84, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0269215518791274>. Acesso em: 03 abr. 2024.

LANGEVIN, P. *et al.* Cervicovestibular rehabilitation in adult with mild traumatic brain injury: a randomised controlled trial protocol. **BMC sports science, medicine and rehabilitation**, v. 11, [s.n], p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31737275/>. Acesso em: 07 nov. 2024

MAGALHÃES, A. L. G. *et al.* Traumatismo cranioencefálico no Brasil: estudo epidemiológico e revisão sistemática da literatura. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 80, [s.n], p. 410-423, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/p3jRT97yVSvN76mvvyTSHwR/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

MCGINNIS, I. *et al.* Vestibular rehabilitation for dizziness and imbalance following concussion: a critically appraised topic. **International Journal of Athletic Therapy and Training**, v. 24, n. 3, p. 95-99, 2019. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijatt/24/3/article-p95.xml>. Acesso em: 14 out. 2024

MUCHA, A.; FEDOR, S.; DEMARCO, D. Disfunção vestibular e concussão. **Manual de neurologia clínica**, v. 158, [s.n] p. 135-144, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780444639547000148>. Acesso em: 05 abr. 2024.

MURRAY, D.; MELDRUM, D; LENNON, O. Can vestibular rehabilitation exercises help patients with concussion? A systematic review of efficacy, prescription and progression patterns. **British journal of sports medicine**, v. 51, n. 5, p. 442-451, 2017. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/51/5/442.short>. Acesso em: 05 nov. 2024.

SESSOMS, P. H. *et al.* Melhorias na velocidade da marcha e na transferência de peso de pessoas com lesão cerebral traumática e disfunção vestibular usando um ambiente de reabilitação assistido por computador de realidade virtual. **Military medicine**, v. 180, n. 3, p. 143-149, 2015. Disponível em: https://academic.oup.com/milmed/article/180/suppl_3/143/4237599?login=false. Acesso em: 24 jul. 2024.

SCHEIBER, B; SCHIEFERMEIER-MACH, N; WIEDERIN, C. Wirksamkeit manualtherapeutischer Techniken in Kombination mit vestibulärer Rehabilitation nach sportbedingten Gehirnerschütterungen—Eine systematische Übersichtsarbeit randomisiert kontrollierter Studien. **physioscience**, v. 16, n. 04, p. 167-175, 2020. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/a-1098-8140>. Acesso em: 30 out. 2024.

SOBERG, Helene L. *et al.* Effect of vestibular rehabilitation on change in health-related quality of life in patients with dizziness and balance problems after traumatic brain injury: A randomized controlled trial. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v.

53, n. 4, p. 01-07, 2021. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8814830/>. Acesso em: 17 out. 2024.

SKÓRA, W. *et al.* Vestibular system dysfunction in patients after mild traumatic brain injury. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 25, n. 4, p. 665-668, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30586971/>. Acesso em: 28 out. 2024.

STRUPP, M. *et al.* Vestibular disorders: diagnosis, new classification and treatment. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 117, n. 17, p. 300-308, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7297064/>. Acesso em: 20 out. 2024.

SZCZUPAK, M. *et al.* Posttraumatic dizziness and vertigo. **Handbook of clinical neurology**, v. 137, [s.n], p. 295-300, 2016. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780444634375000212>.
Acesso em: 22 out. 2024.

TRAMONTANO, M. *et al.* Vestibular rehabilitation improves gait quality and activities of daily living in people with severe traumatic brain injury: a randomized clinical trial. **Sensors**, v. 22, n. 21, p. 8553, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/21/8553>. Acesso em: 24 ago. 2024.