

Concussão cerebral relacionada ao esporte: uma revisão narrativa da literatura

Sport-related brain concussion: a narrative literature review

*Conmoción cerebral relacionada con el deporte:
una revisión narrativa de la literatura*

Heitor Braga Carneiro¹, Laura do Santos Jeremias²,
Nélio Silva de Souza³, Danielle de Paula Aprígio Alves⁴

1. Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO. Teresópolis-RJ, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-74544835>

2. Fisioterapeuta, UNIFESO. Teresópolis-RJ, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-8242-0876>

3. Fisioterapeuta, Doutor Neurociências, UFF. Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO. Teresópolis-RJ, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1742-0920>

4. Fisioterapeuta, Doutora em Saúde Mental, UFRJ. Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO. Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNESA. Teresópolis-RJ, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5970-3497>

Resumo

Introdução. Recentemente, a Concussão Relacionada ao Esporte (CRE) tem recebido atenção crescente, destacando a importância do diagnóstico e tratamento desta condição que ocorre durante a prática esportiva, visando minimizar problemas como a Síndrome do Segundo Impacto (SSI) e a Síndrome Pós-Concussão (SPC). **Objetivo.** Reunir evidências sobre os aspectos clínicos, ferramentas diagnósticas e intervenções que auxiliam na redução do risco de concussões e na recuperação funcional de atletas pós CRE. **Método.** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. A busca ocorreu nas seguintes bases de dados: Pubmed/Medline, Scielo, LILACS, Google Acadêmico e literatura cinzenta, nas línguas portuguesa e inglesa, publicados entre 2008 a 2024. **Resultados.** Concussões são frequentemente reconhecidas, porém muitas vezes subnotificadas. O manejo inadequado pode levar a problemas persistentes como SPC e SSI. A concussão é um processo complexo que resulta de um insulto biomecânico ao cérebro, desencadeando uma cascata de eventos neurometabólicos prejudiciais. As consequências incluem problemas neurocognitivos, psicológicos e motores. O tratamento envolve repouso e retorno gradual às atividades, com reabilitação que inclui exercícios aeróbicos e vestibulares. **Conclusão.** Destaca-se a falta de conhecimento sobre a CRE e as síndromes relacionadas, especialmente em esportes de contato, onde o diagnóstico e avaliação são desafiadores devido à diversidade de sintomas. A subestimação dos traumatismos por profissionais e a comunidade esportiva impacta o bem-estar dos atletas. É crucial melhorar métodos de diagnóstico e cuidados pós-concussão. A prevenção inclui educação sobre regras do jogo e monitoramento rigoroso dos atletas. Maior esforço educacional é necessário para reconhecimento, gestão e prevenção de concussões.

Unitermos: Concussão; Esporte; Trauma; Reabilitação

Abstract

Introduction. Recently, Sport-Related Concussion (SRC) has received increasing attention, highlighting the importance of diagnosing and treating this condition that occurs during sports activities, aiming to minimize issues such as Second Impact Syndrome (SIS) and Post-Concussion Syndrome (PCS). **Objective.** To gather evidence on clinical aspects, diagnostic tools, and interventions that help reduce the risk of concussions and aid in the functional recovery of athletes post-SRC. **Method.** This is a narrative literature review. The search was conducted in the following databases: Pubmed/Medline, Scielo, LILACS, Google Scholar, and gray literature, in Portuguese and English, published between 2008 and 2024. **Results.** Concussions are frequently recognized but often underreported. Inadequate management can

lead to persistent issues such as PCS and SIS. A concussion is a complex process resulting from a biomechanical insult to the brain, triggering a cascade of harmful neurometabolic events. Consequences include neurocognitive, psychological, and motor problems. Treatment involves rest and gradual return to activities, with rehabilitation including aerobic and vestibular exercises. **Conclusion.** There is a notable lack of knowledge about SRC and related syndromes, especially in contact sports, where diagnosis and evaluation are challenging due to the diversity of symptoms. Underestimation of injuries by professionals and the sports community impacts athletes' well-being. It is crucial to improve diagnostic methods and post-concussion care. Prevention includes education on game rules and rigorous monitoring of athletes. Greater educational effort is needed for the recognition, management, and prevention of concussions.

Keywords. Concussion; Sport; Trauma; Rehabilitation

Resumen

Introducció. Recientemente, la Conmoción Relacionada con el Deporte (CRE) ha recibido una atención creciente, destacando la importancia del diagnóstico y tratamiento de esta condición que ocurre durante la práctica deportiva, con el objetivo de minimizar problemas como el Síndrome del Segundo Impacto (SSI) y el Síndrome Post-Conmoción (SPC). **Objetivo.** Reunir evidencias sobre los aspectos clínicos, herramientas diagnósticas e intervenciones que ayudan a reducir el riesgo de conmociones y a la recuperación funcional de los atletas después de CRE.

Método. Se trata de una revisión narrativa de la literatura. La búsqueda se realizó en las siguientes bases de datos: Pubmed/Medline, Scielo, LILACS, Google Académico y literatura gris, en los idiomas portugués e inglés, publicada entre 2008 y 2024. **Resultados.** Las conmociones son frecuentemente reconocidas, pero a menudo subnotificadas. El manejo inadecuado puede llevar a problemas persistentes como SPC y SSI. La conmoción es un proceso complejo que resulta de un insulto biomecánico al cerebro, desencadenando una cascada de eventos neurometabólicos perjudiciales. Las consecuencias incluyen problemas neurocognitivos, psicológicos y motores. El tratamiento implica reposo y retorno gradual a las actividades, con rehabilitación que incluye ejercicios aeróbicos y vestibulares. **Conclusión.** Se destaca la falta de conocimiento sobre CRE y las síndromes relacionadas, especialmente en deportes de contacto, donde el diagnóstico y la evaluación son desafiantes debido a la diversidad de síntomas. La subestimación de los traumatismos por parte de profesionales y la comunidad deportiva afecta el bienestar de los atletas. Es crucial mejorar los métodos de diagnóstico y cuidado post-conmoción. La prevención incluye educación sobre las reglas del juego y un monitoreo riguroso de los atletas. Se necesita un mayor esfuerzo educativo para el reconocimiento, manejo y prevención de conmociones.

Palabras clave. Conmoción cerebral; Deporte; Trauma; Rehabilitación

Trabalho realizado no Centro Universitário Serra do Órgãos, UNIFESO. Teresópolis-RJ, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 21/03/2024

Aceito em: 19/07/2024

Endereço de correspondência: Danielle PA Alves. Estrada Wenceslau José de Medeiros 1045. Prata. Teresópolis-RJ, Brasil. CEP 25976-345. E-mail: daniellealves@unifeso.edu.br

INTRODUÇÃO

A Concussão Relacionada ao Esporte (CRE) é um processo fisiopatológico complexo que afeta o encéfalo, induzido por forças biomecânicas traumáticas¹. Uma CRE ocorre após a transmissão de forças impulsivas diretas ou indiretas para o complexo craniocervical. Sendo assim, o

trauma pode ocasionar uma variedade de sintomas cognitivos, comportamentais e físicos. Dentre os sintomas estão: cefaleia; náuseas; vômitos; confusão mental; perda de memória (amnésia retrógrada e/ou anterógrada); perda de consciência e outros¹. A perda de consciência após o impacto é um grande indicativo de que ocorreu uma concussão, porém foi demonstrado que em 90% das concussões não se observa perda de consciência, o que leva a dificuldade de reconhecimento e tratamento adequado aos atletas².

Os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CCPD) estimam que entre 1,6 e 3,8 milhões de CRE ocorrem anualmente nos EUA, sendo 30% de todas as concussões em indivíduos entre cinco e 19 anos de idade, resultando em um número significativo de atendimentos emergenciais. Quarenta e sete porcento das concussões ocorrem no futebol, sendo 8,2% no futebol feminino². No entanto, até 50% podem não ser relatadas. Já no Brasil, não se encontram dados estatísticos sobre lesões concussivas na prática esportiva. Porém, as confederações brasileiras estão de acordo e acompanhando as considerações e recomendações dos órgãos reguladores internacionais. A Confederação Brasileira de Futebol (CBF) apresentou um novo protocolo médico no documento do Campeonato Brasileiro de 2019³. Segundo esse documento, as pancadas na cabeça representam a segunda maior incidência de lesões no futebol nacional, ficando atrás apenas das lesões musculares.

A lesão por concussão resulta em um rápido início de comprometimento neurológico de curta duração que se resolve espontaneamente, geralmente dentro de sete a 10 dias. Durante a aceleração do cérebro após um impacto suficiente e significativo, ocorre um súbito estiramento mecânico e cisalhamento dos neurônios. A deformação neuronal mecânica no impacto cria defeitos de membrana e abre canais iônicos anteriormente regulados, permitindo uma troca indiscriminada de íons para dentro e para fora da célula; assim, despolarizando os neurônios afetados. Em consequência da despolarização neuronal ocorre uma liberação generalizada do aminoácido excitatório glutamato. O glutamato liberado inicia uma cascata que promove a liberação adicional de potássio e a despolarização neuronal, através da ativação dos receptores N-metil-D-aspartato (NMDA). Esse processo resulta em uma fase de excitação generalizada, responsável por muitos dos sinais transitórios da concussão, como confusão, problemas de visão, desequilíbrio e convulsões¹.

Existem diversos sinais e sintomas associados a uma concussão, sendo a cefaleia o mais frequentemente relatado, seguida pela tontura como o segundo sintoma mais comum. Vários dos sintomas são inespecíficos; por exemplo, náuseas, vômitos e dores de cabeça. Alguns sintomas se sobrepõem a outros distúrbios, como distúrbios do sono, depressão e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)⁴. Em relação a CRE há duas grandes preocupações pós lesão, a Síndrome Pós-concussão (SPC) e a Síndrome do

Segundo Impacto (SSI). Sobre a SPC não se sabe ao certo sua causa, porém alguns fatores de risco podem direcionar a compreensão, como: ocorrência de três ou mais concussões prévias, história de distúrbio afetivo, como depressão e ansiedade, e a não recuperação adequada pós lesão. Já a SSI trata-se de uma lesão cumulativa grave, que ocorre quando um atleta, que já tenha sofrido uma concussão, a qual podemos chamar de primária e que ainda não tenha recuperado completamente, sustenta uma segunda lesão, secundária, no mesmo dia, dias ou semanas⁵.

O estudo acerca da CRE é urgente e de extrema importância. Ainda hoje, em 2024, grande parte da população que realiza alguma prática esportiva não tem conhecimento sobre a CRE, o que dificulta sua identificação e consequentemente o tratamento. Com o objetivo de atrair a atenção para o tema, esta revisão aborda os aspectos clínicos, físico e funcionais para um melhor diagnóstico e tratamento dessa entidade patológica. Com isso, a pesquisa busca reunir evidências sobre os aspectos clínicos, ferramentas diagnóstica e de intervenção que auxiliam na redução do risco de concussões e na recuperação funcional de atletas pós CRE. De forma específica, objetiva: investigar os efeitos da CRE, da SPC e da SSI; esclarecer a população acadêmica a importância dos cuidados pós CRE para evitar a SPC e a SSI.

MÉTODO

O estudo trata-se de uma revisão do tipo narrativa, na

qual foram utilizadas as bases de dados: *Pubmed/Medline*, ScieLO, PEDro, Google Acadêmico e literatura cinzenta. A busca foi realizada recorrendo-se aos seguintes descritores: Concussão; Esporte; Trauma e Reabilitação, sendo considerado artigos publicados entre 2008 e 2024. A seleção dos artigos para a inclusão no estudo se deu inicialmente através da leitura dos títulos e resumos, posteriormente, foi realizada a leitura do texto completo dos artigos e consequentemente selecionados para a revisão. Em seguida, adotaram-se os seguintes critérios de inclusão: estudos quantitativos, qualitativos, estudos descritivos, estudos de revisões publicados nos últimos 16 anos nos idiomas inglês e português. Foram excluídos da pesquisa estudos indisponíveis na íntegra.

RESULTADOS

Foram identificados e selecionados 25 estudos para a realização deste trabalho. Com base nessa pesquisa, a revisão foi estruturada da seguinte forma: (1) Aspectos clínicos, diagnósticos e de intervenção na CRE; (2) SPC e SSI; e (3) Cuidados pós-CRE.

Aspectos clínicos, diagnósticos e de intervenção na CRE

A concussão é um processo fisiopatológico complexo. Concussões também são referidas como Lesões Cerebrais Traumáticas (LCT) Leves⁴. Resulta de um insulto biomecânico ao cérebro que inicia uma cascata

neurometabólica destrutiva de eventos. Tal cascata começa com a liberação de neurotransmissores excitatórios, que resultam na ruptura da membrana celular e desequilíbrios iônicos. Quantidades crescentes de trifosfato de adenosina (ATP) são necessários na tentativa de corrigir esses desequilíbrios iônicos e um aumento no metabolismo da glicose é observado nas primeiras 24 horas após a concussão. Este aumento do metabolismo da glicose, combinado com uma diminuição inicial no fluxo sanguíneo cerebral, resulta em um descompasso entre a energia necessária e a disponível para as estruturas cerebrais. Após o aumento no metabolismo da glicose, ocorre um período de redução na captação e no metabolismo dessa substância, que pode durar até um mês⁶.

A CRE é acompanhada por diversos sintomas e sinais, conforme descrito na Tabela 1. Um dos sintomas mais evidentes que indicam a presença de uma concussão no atleta é a perda de consciência. No entanto, é importante notar que o impacto pode resultar em concussão com ou sem perda de consciência. Numerosas escalas de classificação de concussão são apresentadas na literatura^{2,3,7,8}. Infelizmente, os sistemas de orientação para o retorno ao esporte e às atividades baseiam-se em experiências anedóticas e frequentemente utilizam a perda de consciência como principal medida de gravidade. Os critérios atuais para o diagnóstico de CRE são clinicamente orientados, e não existe um padrão ouro para avaliar suas propriedades diagnósticas⁷.

Tabela 1. Sinais e Sintomas Sugestivos da Concussão.

Físico	Emocional	Cognitivo	Sono
Dor de cabeça	Irritabilidade	Sensação de lentidão	Sonolência
Náusea	Tristeza	Dificuldade de concentração	Hipersonia diurna
Vômito	Labilidade emocional	Dificuldade de lembrar, esquecer de informações e conversas recentes	Insônia
Problemas de equilíbrio	Nervosismo	Confuso sobre eventos recentes	Dificuldade em adormecer
Tontura		Responde a perguntas lentamente	
Sensibilidade visual		Repete perguntas	
Sensibilidade auditiva			
Dormência/formigamento			
Atordoamento			
Alterações oculomotoras			

Neste sentido, quando ocorre uma CRE há três ferramentas comumente utilizadas para realizar o possível diagnóstico imediato: (1) o *Concussion Recognition Tool 5* (*CRT5*), que pode ser utilizado por qualquer pessoa presente no local onde ocorreu o trauma; (2) o *Sport Concussion Assessment Tool - 5th edition* (*SCAT5*), que é uma ferramenta utilizada apenas por profissionais da saúde e (3) o *Child Sport Concussion Assessment Tool - 5th edition* (*Child-SCAT5*), que consiste em uma adaptação do *SCAT5* utilizado apenas para crianças menores de 12 anos. É importante ressaltar que nenhuma dessas ferramentas fornece o diagnóstico preciso de uma concussão, pois o atleta pode pontuar normalmente nos testes e mesmo assim ter sofrido uma concussão⁸.

SPC e SSI

Do ponto de vista clínico, na maioria dos casos após a CRE, os atletas se recuperam totalmente no primeiro mês. Entretanto, há casos de atletas que a recuperação neurobiológica pode se prolongar para além da recuperação clínica, estes casos são chamados de SPC. Na SPC, há sintomas diversos acompanhados ou não de receio de outra lesão cerebral permanente com preocupação hipocondríaca e, até mesmo depressão e ansiedade⁵. Mesmo sendo uma síndrome pouco conhecida, discute-se como fatores de risco para SPC, três ou mais concussões prévias, distúrbio afetivo, como por exemplo, a depressão, sexo feminino, idade superior a 40 anos, e é preciso ainda considerar o estresse como agravante da sintomatologia⁵. Adolescentes com SPC apresentam pior desempenho em tarefas relacionadas à função executiva, linguagem e memória. Esse comprometimento sugere um prognóstico pior no quadro geral de resolução da lesão cerebral⁹.

A SSI é uma condição devastadora que ocorre em lesões cerebrais leves induzidas pelo esporte. A SIS é definida por critérios anamnésicos, clínicos e radiológicos, o que é incomum no campo da traumatologia craniana. Historicamente, a primeira descrição clínica da Síndrome do Segundo Impacto (SSI) foi feita por Otto Bollinger em 1881, que utilizou o termo "*traumatische spät-apoplexia*". Esse conceito foi atualizado por Schneider em 1973, e o termo "Síndrome do Segundo Impacto" foi proposto por Saunders e Harbaugh. Esses autores definem SSI como uma lesão cerebral catastrófica que ocorre após um impacto menor.

Essa condição traumática específica é caracterizada por uma cascata de eventos clínicos que frequentemente resultam em lesões cerebrais dramáticas, sem qualquer medida do efeito inicial¹⁰.

Acredita-se que a fisiopatologia da SSI envolva uma perda da autorregulação do suprimento sanguíneo cerebral, levando ao ingurgitamento vascular e ao aumento acentuado da pressão intracraniana, culminando em hérnia cerebral, coma ou morte. A SSI reforça e amplia o entendimento sobre a gravidade dos sintomas da SPC em alguns casos. O trauma inicial é responsável pela alteração da vasorreatividade cerebral. O segundo impacto resulta em uma tempestade de catecolaminas, elevando as pressões arterial média e de perfusão cerebral. Consequentemente, o aumento da pressão intracraniana promove o herniamento cerebral ou do tronco encefálico, o que pode levar ao colapso e morte em alguns casos^{10,11}.

Cuidados Pós CRE

Dadas as anormalidades metabólicas associadas à concussão, que podem persistir por um período mais longo do que se pensava inicialmente, a decisão sobre quando e como permitir o retorno de um atleta ao esporte tem sido cada vez mais reconhecida como uma questão de saúde pública⁶. Em relação aos cuidados, é recomendado repouso imediato após a lesão para promover a recuperação, reduzir

a atividade cerebral e economizar energia. Após um período de repouso de 24 a 48 horas, se os atletas não apresentarem sintomas, pode ser aconselhado um retorno gradual e progressivo à atividade esportiva. De modo geral, recomenda-se que o retorno ao esporte e à atividade física siga uma abordagem gradual e bem supervisionada⁹ (Quadro 1).

Quadro 1. Protocolo de retorno do atleta ao esporte após CRE.

Fase 1	Após um descanso inicial de 24 a 48 horas, atividades físicas e mentais leves podem ser retomadas, desde que não piorem os sintomas. Deve ser iniciado atividades diárias simples, como se movimentar pela casa e realizar tarefas leves, como arrumar a cama.
Fase 2	Introduz-se atividades aeróbicas leves, como caminhar ou andar de bicicleta estacionária, por 10 a 15 minutos. Deve ser evitado treinamento de resistência ou esforços pesados nesta fase.
Fase 3	Exercícios específicos do esporte sem contato físico por 20 a 30 minutos, como correr ou realizar passes. Recomenda-se que seja evitado o treinamento de resistência.
Fase 4	Iniciam-se práticas sem contato, excluindo <i>tackles</i> ou qualquer contato na cabeça ou no corpo. Nesta fase, é adicionado exercícios mais desafiadores e incorporado treinamento resistido.
Fase 5	O retorno à prática com contato deve ser realizado somente quando liberado por um profissional de saúde. Nesse momento, é importante seguir as diretrizes específicas para o retorno seguro ao contato.
Fase 6	Finalmente, o retorno completo ao jogo ou à competição pode ocorrer, desde que todas as etapas anteriores tenham sido concluídas com sucesso e o atleta seja liberado por profissionais de saúde especializados. A estratégia de retorno ao esporte deve garantir uma reintegração segura ao esporte após uma concussão.

A literatura apresenta diferentes protocolos de reabilitação, que se dividem principalmente entre exercício aeróbico e reabilitação vestibular, podendo ser adicionado, em alguns casos, a terapia manual e exercícios voltados ao esporte. Os exercícios de reabilitação vestibular são benéficos pois auxilia na habituação ao movimento de pacientes com hipofunção e déficits de equilíbrio causados pela concussão. A maioria dos pacientes respondem a 8 semanas de tratamento, outros, a depender da gravidez do

trauma, precisam de um tempo maior de reabilitação, que pode ser de 12 ou 16 semanas¹².

O programa de reabilitação após Concussão *Montreal Children's Hospital Rehabilitation After Concussion (MCH-RAC)* tem sido proposto para a população infanto-juvenil, sendo um método eficaz para tratar crianças e adolescentes com sintomas persistentes de CRE¹³. Este é composto por exercícios aeróbicos, exercícios de coordenação motora, técnicas de visualização e um programa de exercícios domiciliares realizados por 6 semanas. O exercício aeróbico é capaz de melhorar o fluxo sanguíneo cerebral, a atividade cardiovascular, os índices energéticos e auxiliar na sinaptogênese. Os exercícios de coordenação motora auxiliam na liberação de endorfina. Os exercícios de visualização melhoram a confiança e a habilidade no esporte¹³.

Tradicionalmente, os olhos têm a função de orientar o corpo no espaço e, em tarefas de alta velocidade, o sistema visuomotor se integra ao sistema vestibular por meio do reflexo vestíbulo-ocular (RVO)¹⁴. Alterações nesses sistemas podem comprometer o desempenho esportivo. Evidências sugerem que a concussão cerebral pode causar modificações no sistema visuomotor^{15,16} e vestibular¹⁷ em atletas adultos jovens. O traumatismo craniano resulta na transmissão do impacto do crânio para as meninges, através da foice cerebral e da tenda do cerebelo, alterando o controle oculomotor (sacada e vergência)¹⁴ e vestibular (hipofunção)¹⁷. Nesse contexto, a optometria esportiva, a

fisioterapia neurofuncional e oftalmica são estratégias importantes no tratamento após uma concussão cerebral¹⁸, pois reabilitar os sistemas visual (convergência e sacada) e vestibular (RVO) é fundamental para que o atleta recupere o desempenho em alto nível.

DISCUSSÃO

O estudo foi conduzido a fim de realizar uma revisão da literatura vigente sobre a CRE. Assim, o trabalho buscou analisar os aspectos clínicos, diagnósticos e de intervenção na CRE e sobre as síndromes relacionadas, como a SPC e a SSI. A CRE tem sido observada frequentemente no cenário esportivo, com isso tem levantado questionamentos acerca da importância de seu conhecimento pelos atletas profissionais e amadores, já que não há divulgação sobre a sua causa, sinais, sintomas, diagnóstico e até mesmo sobre o seu tratamento.

As consequências da concussão aparecem nas áreas neurocognitivas, psicológicas, motoras e no controle postural. Assim, comprehende-se que a concussão cerebral é uma lesão complexa que envolve uma cascata de eventos neurometabólicos e variam entre os indivíduos⁶. Além da complexidade da sintomatologia associada a uma concussão, o diagnóstico nesses casos é difícil, uma vez que não existe um padrão ouro. A falta de conhecimento e de direcionamento adequado para atletas, tanto amadores quanto profissionais, torna o reconhecimento da concussão cerebral um grande desafio⁸.

O diagnóstico de concussão cerebral exige uma documentação clara da deterioração neurológica ao longo do tempo e/ou a persistência de sintomas neurológicos no contexto de múltiplas concussões. A concussão no esporte está frequentemente associada à desorientação ou outras alterações no estado de consciência, em vez de perda de consciência. Embora a alteração de consciência seja um sintoma notável, estudos mostram que a maioria das concussões não envolve a perda de consciência¹⁻³. Além disso, ferramentas diagnósticas como o *Concussion Recognition Tool 5 (CRT5)* e o *Sport Concussion Assessment Tool - 5th edition (SCAT5)* não são suficientemente precisas e podem não detectar todos os traumas leves⁸.

Os sintomas mais frequentemente relatados após uma concussão cerebral incluem dor de cabeça (94,3%), tontura/instabilidade (75,5%), dificuldade de concentração (53,9%), confusão/desorientação (44,0%) e distúrbios visuais/sensibilidade à luz (34,4%)¹. A perda de consciência foi relatada em menos de 5% dos casos. Os autores ressaltam que muitos sinais e sintomas são transitórios, durando menos de 15 minutos, o que cria desafios adicionais para o julgamento clínico dos profissionais de saúde.

Com isso, também se observa a dificuldade no manejo das síndromes posteriores à CRE, como a SPC e a SSI. A SPC é uma preocupação importante, alguns dos atletas experimentam sintomas persistentes, e distúrbios mentais são relatados. Foram observados transtornos do humor como depressão, ansiedade, impulsividade, agressividade

apatia, além do TDAH¹⁹. A história de TCE, incluindo o TCE leve, está associado a transtornos neurológicos e psiquiátricos²⁰. A SPC pode ter um impacto significativo na qualidade de vida do atleta, tanto no campo físico como no psicológico⁵. A SSI, por sua vez, apesar de rara, pode ser potencialmente fatal, ocorrendo após um segundo impacto à cabeça, mesmo que menor. Tal condição envolve complicações graves, como hérnia cerebral e coma¹⁰.

Em relação ao tratamento da CRE e ao retorno do atleta às suas atividades de forma rápida e adequada, recomenda-se inicialmente repouso imediato após a lesão. Após um período de 24 a 48 horas de repouso, o atleta pode iniciar um retorno gradual às atividades esportivas. Um protocolo fisioterapêutico melhora significativamente o quadro sintomático de atletas de todas as faixas etárias, após uma concussão traumática e que o repouso absoluto por mais de 3 dias não é recomendado. Eles sugerem que as atividades físicas devem ser retornadas assim que suportadas pelos indivíduos²¹.

O Programa de Reabilitação do Hospital Infantil de Montreal e o *Return to Sport Strategy do Parachute Concussion Series*, incorporam exercícios aeróbicos, de coordenação motora e de reabilitação visual. Sobre a reabilitação físico-motora, a maioria dos estudos recomenda a utilização de exercícios aeróbicos, seguidos por reabilitação vestibular^{12,21,22}. Nesse estudo os pacientes realizaram um protocolo de reabilitação vestibular¹². Os autores concluíram que a intervenção auxilia na recuperação das tonturas e

déficits de equilíbrio, por um período de até dois meses. Os exercícios aeróbicos são frequentemente apontados como benéficos na resolução dos sintomas pós-concussão. Eles podem melhorar especialmente a cognição, otimizando o metabolismo cerebral, aumentando a perfusão de oxigênio e promovendo a neuroplasticidade²¹⁻²³.

No mundo do desporto, as LCT causam efeitos devastadores na vida dos atletas, assim, sua prevenção torna-se imperativa. A prevenção primária dos traumatismos pode ocorrer a partir do conhecimento e aplicação das regras e normas do jogo. Capacetes (futebol, *rugby*, lacrosse e hóquei) são adequados para prevenir lesões por impacto (fratura, sangramento, laceração, etc.), mas não demonstraram reduzir a incidência e a gravidade das concussões^{2,4,9}. Não há evidências atuais de que os protetores bucais possam reduzir a gravidade ou prevenir concussões². A prevenção secundária pode ocorrer a partir de uma gestão adequada da decisão do retorno a prática esportiva⁹. Em síntese, destaca-se a importância de abordagens multidisciplinares e personalizadas para o tratamento e manejo da CRE^{24,25}.

CONCLUSÃO

O estudo observou que ainda há uma carência de conhecimento sobre a CRE e as síndromes secundárias relacionadas a essa condição. A maioria dos esportes de contato é praticado em um ritmo e ambiente desordenados, onde a observação de incidentes em campo é muitas vezes

difícil e ignorada devido à diversidade dos sintomas da concussão. Esses fatores contribuem para aumentar o desafio do diagnóstico e da avaliação médica. Como resultado, as LCT parecem não ser suficientemente reconhecidas, sendo subestimadas pelos profissionais de saúde e pela comunidade esportiva, o que acarreta implicações diretas para o bem-estar do atleta. Assim, vale ressaltar a necessidade de uma maior compreensão e pesquisa contínua para melhorar os métodos de diagnóstico e a qualidade dos cuidados pós-concussão.

As consequências da concussão aparecem nas áreas neurocognitivas, psicológicas, motoras e no controle postural. Quanto aos protocolos de tratamento, sabe-se que este deve ser individualizado e graduado. As pesquisas destacam que o gerenciamento de concussões deve incluir recomendações sobre o retorno às atividades, seja escola, trabalho e tarefas diárias, e não apenas o retorno ao esporte. As estratégias de reabilitação, consideram a importância dos exercícios aeróbicos e de equilíbrio na recuperação de um CRE.

O conhecimento, a divulgação e aplicação das regras e normas dos jogos, junto dos atletas, são importantes na prevenção do CRE. Atletas com suspeita ou diagnóstico de concussão devem ser monitorados quanto à deterioração do estado físico ou mental. Por fim, quando uma concussão sofrida durante a prática de um desporto este deve ser impedido de jogar e criteriosamente avaliado antes do retorno ao jogo. São necessários maiores esforços na

educação das partes envolvidas, incluindo atletas, pais, treinadores, dirigentes, administradores escolares e profissionais da saúde para melhorar o reconhecimento, gestão e prevenção de concussões.

REFERÊNCIAS

1. Marshall CM. Sports-related concussion: A narrative review of the literature. *J Can Chiropr Assoc* 2012;56:299-310. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3501917/>
2. Harmon KG, Clugston JR, Dec K, Hainline B, Herring SA, Kane S, et al. American Medical Society for Sports Medicine position statement on concussion in sport. *Clin J Sport Med* 2019;29:87-100. <https://doi:10.1097/JSM.0000000000000720>
3. Confederação Brasileira de Futebol. Substituição extra por concussão será adotada nas Séries A e B - Confederação Brasileira de Futebol (Internet). 2024 (acessado em: 05/07/2024). Disponível em: <https://www.cbf.com.br/a-cbf/informes/arbitragem/substituicao-extra-por-concussao-sera-adoptada-nas-series-a-e-b>
4. Harmon KG, Drezner JA, Gammons M, Guskiewicz KM, Halstead M, Herring SA, et al. American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. *Br J Sports Med* 2013;47:15-26. <https://doi:10.1136/bjsports-2012-091941>
5. Madeira N, Alcafache J, Santos T, Colón M, Costa GS. Síndrome pós-concussional. *Psiquiatr Clín* 2011;32:73-88. <https://rihuc.huc.minsaude.pt/bitstream/10400.4/1394/1/Síndrome%20pós-concussional.pdf>
6. Majeske CW, Mihalik JP, Ren D, Collins MW, Reddy CC, Lovell MR, et al. Concussion in sports: postconcussive activity levels, symptoms, and neurocognitive performance. *J Athl Train* 2008;43:265-74. <https://doi:10.4085/1062-6050-43.3.265>
7. McCrory P, Feddermann-Demont N, Dvořák J, Cassidy JD, McIntosh A, Vos PE, et al. What is the definition of sports-related concussion: a systematic review. *Br J Sports Med* 2017;51:877-87. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097393>
8. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, et al. The sport concussion assessment tool 5th edition (SCAT5). *Br J Sports Med* 2017;51:848-50. <https://doi:10.1136/bjsports-2017-097506>
9. Ribeiro CSO. Concussões repetitivas nos desportos de contacto: efeitos a curto e longo prazo: um problema para a sociedade (Dissertação). Lisboa: Faculdade de Medicina de Lisboa; 2018; p.1-61. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/41989>
10. Engelhardt J, Brauge D, Loiseau H. Second Impact Syndrome. Myth or reality? *Neurochirurgie* 2021;67:265-75. <http://doi:10.1016/j.neuchi.2019.12.007>

11. Hebert O, Schlueter K, Hornsby M, Van Gorder S, Snodgrass S, Cook C. The diagnostic credibility of second impact syndrome: A systematic literature review. *JSAMS* 2016;19:789-94. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.517>

12. Kleffergaard I, Soberg HL, Tamber AL, Bruusgaard KA, Pripp AH, Sandhaug M, et al. The effects of vestibular rehabilitation on dizziness and balance problems in patients after traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2019;33:74-84. <https://doi:10.1177/0269215518791274>

13. Gagnon I, Galli C, Friedman D, Grilli L, Iverson GL. Active rehabilitation for children who are slow to recover following sport-related concussion. *Brain Injury* 2009;23:956-64. <https://doi:10.3109/02699050903373477>

14. Bricot B. *Posturologia Clínica*. São Paulo: Cies Brasil; 2010.

15. Kawata K, Rubin LH, Lee JH, Sim T, Takahagi M, Szwanki V, et al. Association of football subconcussive head impacts with ocular near point of convergence. *JAMA Ophthalmol* 2016;134:763-9. <https://doi:10.1001/jamaophthalmol.2016.1085>

16. Scheiman MM, Talasan H, Mitchell GL, Alvarez TL. Objective assessment of vergence after treatment of concussion-related CI: a pilot study. *Optom Vis Sci* 2017;94:74-88. <https://doi:10.1097/OPX.0000000000000936>

17. Suleiman A, Lithgow B, Anssari N, Ashiri M, Moussavi Z, Mansouri B. Correlation between ocular and vestibular abnormalities and convergence insufficiency in post-concussion syndrome. *Neuroophthalmology* 2020;44:157-67. <https://doi:10.1080/01658107.2019.16533255>

18. Santo AL, Race ML, Teel EF. Near point of convergence deficits and treatment following concussion: a systematic review. *J Sport Rehabil* 2020;29:1179-93. <https://doi:10.1123/jsr.2019-04288>

19. Rice SM, Parker AG, Rosenbaum S, Bailey A, Mawren D, Purcell R. Sport-Related Concussion and Mental Health Outcomes in Elite Athletes: A Systematic Review. *Sports Med* 2017;48:447-65. <https://doi:10.1007/s40279-017-0810-3>

20. Perry DC, Sturm VE, Peterson MJ, Pieper CF, Bullock T, Boeve BF, et al. Association of traumatic brain injury with subsequent neurological and psychiatric disease: a meta-analysis. *J Neurosurg* 2016;124:511-26. <https://doi:10.3171/2015.2.JNS14503>

21. Kotarski AS, Lima BG, Aldenucci BG. Intervenções fisioterapêuticas no tratamento de atletas com concussões: revisão integrativa. *Rev Insp Movim Saúde* 2021;21:1. <https://openurl.ebsco.com/results?sid=ebsco:ocu:record&bquery=IS+2175-537X+AND+VI+21+AND+IP+1+AND+DT+2021>

22. Cantu RC. Concussion in Sports: Postconcussive Activity Levels, Symptoms, and Neurocognitive Performance. *J Athl Train* 2008;43:22-3. <https://doi:10.4085/1062-6050-43.3.265>

23. Haider MN, Leddy JJ, Pavlesen S, Kluczynski M, Baker JG, Miecznikowski JC, et al. A systematic review of criteria used to define

recovery from sport-related concussion in youth athletes. *Br J Sports Med* 2017;52:1179-90. <https://doi:10.1136/bjsports-2016-096551>

24. Hoffman LJ, Mis RE, Brough C, Ramirez S, Langford D, Giovannetti T, Olson IR, *et al.* Concussions in young adult athletes: No effect on cerebral white matter. *Front Hum Neurosci* 2023;17:1113971. <https://doi:10.3389/fnhum.2023.1113971>

25. McCrea M, Broglio S, McAllister T, Zhou W, Zhao S, Katz B, *et al.* Return to play and risk of repeat concussion in collegiate football players: comparative analysis from the NCAA Concussion Study (1999–2001) and CARE Consortium (2014–2017). *Br J Sports Med* 2019;54:100579. <https://doi:10.1136/bjsports-2019-100579>