



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Tesinas de Grado

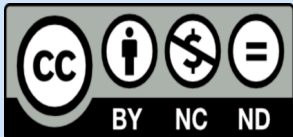
Iorizzo, Antonela Belén

Rehabilitación kinésica en deportistas tras un episodio de conmoción cerebral

2024

Instituto de Ciencias de la Salud

*Carrera: Licenciatura en Kinesiología y
Fisiatría*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.
Atribución – No comercial – Sin obra derivada 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Iorizzo AB. Rehabilitación kinésica en deportistas tras un episodio de conmoción cerebral [Tesis de grado].

Florencio Varela: Universidad Nacional Arturo Jauretche; 2024. 57 p. Disponible en:

<https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3049>



TESINA

**Presentada para acceder al título de grado de la carrera de
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

TÍTULO:

**“REHABILITACIÓN KINÉSICA EN DEPORTISTAS
TRAS UN EPISODIO DE CONMOCIÓN CEREBRAL”**

Autora: Iorizzo Antonela Belén

Legajo: 22804

Director: Kelm Marcelo

Presentación:

Firma de la autora:

Agradecimientos.

Eternamente agradecida a mis viejos, quienes me apoyaron en este camino.

A mi mamá por esas comidas ricas, llenas de amor, para que la vuelta a casa sea más amena.

A mi papá por levantarse a abrirme la puerta cada mañana para que salga tranquila.

A mis hermanos por estar, por llevarme a la parada y por los recreos de mates en épocas de exámenes.

A mis sobrinos, Santi, Julia y Paz por ser la alegría entre tanto estrés.

A Sele por ser mi compañera de vida, de infinitas madrugadas de estudio, debates, mates, frustraciones y por darme la confianza que necesité mil veces.

A Luciana por ser mi dupla de estudio, por saber complementarnos para aprender y divertirnos en el proceso.

A Natacha por compartir nuestra mirada humana, disidente y transfeminista de la kinesiología.

A cada amiga y compañeros de la facultad con quienes compartimos e intercambiamos en distintos tramos de la carrera.

A mis amigas y amigos de la vida que han confiado siempre en mí y me han ayudado más de una vez poniendo la pava, prestando su casa, la computadora o siendo el despeje necesario.

A cada kinesióloga/o que supo transmitirme sus conocimientos y pasión por ésta hermosa profesión.

A la universidad pública, a mi casa de estudios, la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

Creo firmemente que esto y muchas cosas más me han ayudado a avanzar en mi carrera y a seguir frente a los obstáculos.

Nadie se recibe solo.

Abreviaturas.

EA: Ejercicio aeróbico.

ENM: Entrenamiento neuromuscular.

ESPC: Escala de síntomas posconmocionales.

EVA: Escala visual análoga.

FC: Frecuencia cardiaca.

FCM: Frecuencia cardiaca máxima.

GAH: Grupo de atención habitual.

GE: Grupo de elongación.

GEA: Grupo de ejercicio aeróbico.

CC: Conmoción cerebral.

CCD: Conmoción cerebral deportiva.

CISG: Concussion in sport Group / Grupo de conmociones cerebrales en el deporte.

CRT: Concussion recognition tool / Herramienta de reconocimiento de conmoción cerebral.

PC: Pérdida de la conciencia.

PCS: Pain catastrophizing scale / Escala de catastrofización del dolor

RGD: Retorno gradual al deporte.

RTP: Return to play.

RTS: Regreso al deporte.

SCAT: Sport concussion assessment tool / Herramienta de evaluación de conmociones cerebrales deportivas.

SPC: Síndrome posconmocional.

SSI: Síndrome del segundo impacto.

TDAH: Trastorno de atención e hiperactividad.

Índice.

| | |
|--|----|
| I. Introducción | 5 |
| II. Formulación del problema de investigación a abordar y objetivos. | 6 |
| III. Marco teórico..... | 7 |
| III.1. Conmoción cerebral deportiva..... | 7 |
| III.1.1 Definición. | 7 |
| III.1.2. Presentación..... | 7 |
| III. 1.3. Epidemiología..... | 9 |
| III. 1. 4. Biomecánica del golpe..... | 10 |
| III.1.4. a. Contragolpe..... | 10 |
| III. 1. 5. Fisiopatología. | 12 |
| III.1. 5.a. Síndrome posconmocional..... | 13 |
| IV. Herramienta de evaluación de conmoción cerebral deportiva o SCAT (Sport Concussion Assessment Tool)..... | 14 |
| IV. 1. Herramienta de reconocimiento de conmoción cerebral (CRT). | 17 |
| V. Tratamiento..... | 19 |
| V. 1. Vuelta al juego..... | 21 |
| VI. Metodología. | 24 |
| VI. 1. Términos DeCS y MeSH..... | 25 |
| VI. 1. a. Combinación de términos..... | 25 |
| VII. Contexto de análisis. | 26 |
| VIII. Síntesis del análisis..... | 45 |
| IX. Resultados. | 51 |
| X. Conclusión. | 52 |
| XI. Bibliografía..... | 54 |

Índice de tablas.

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Tabla de síntomas de una conmoción cerebral deportiva..... | 8 |
| Tabla 2: Escala de coma de Glasgow..... | 14 |
| Tabla 3: Preguntas de Maddocks..... | 15 |
| Tabla 4: Evaluación de la columna cervical..... | 15 |
| Tabla 5: Banderas rojas: alertan sobre signos claves que requieren atención médica urgente | 16 |
| Tabla 6: Pistas visibles que sugieren que ha ocurrido una conmoción cerebral..... | 17 |
| Tabla 7: Síntomas de sospecha de conmoción cerebral (agrupados por tipo de síntomas).... | 17 |
| Tabla 8: Conocimiento del atleta a través de preguntas que si no contesta se sospechará de unaCCD..... | 17 |
| Tabla 9: Protocolo de regreso gradual al deporte..... | 21 |
| Tabla 10: Términos DeCS y MeSH..... | 24 |
| Tabla 11: Combinación de términos..... | 25 |
| Tabla 12: Escala de síntomas posconmocionales..... | 32 |

Índice de figuras.

| | |
|---|----|
| Figura 1: Ilustración representativa de la mecánica del Contragolpe..... | 11 |
| Figura 2: Comparación de los síntomas autoinformados al iniciar y al finalizar la sesión..... | 35 |
| Figura 3: Ergómetro Veltron Racermate Pro..... | 36 |
| Figura 4: Monitor de frecuencia cardíaca..... | 37 |

I. Introducción

Para iniciar el presente trabajo es importante definir qué entendemos por conmoción cerebral. Siguiendo a Wilber, la conmoción cerebral es un deterioro neurológico funcional transitorio en ausencia de lesiones cerebrales macroscópicas. La causa de ésta puede estar dada por un golpe directo en la cabeza o en el cuello. Además, puede darse por un impacto indirecto en otra parte del cuerpo con una fuerza impulsiva transmitida a la cabeza. (1)

Cabe destacar que dicha lesión puede provocar diversos síntomas que varían mucho en calidad, gravedad y duración. Entre los síntomas posconmocionales más comunes podemos mencionar el dolor de cabeza, seguido de mareo, vértigo y dificultad cognitiva leve que afecta a la memoria y a la concentración. Estos se deben a una cascada neurometabólica temporal y reversible que produce cambios en el flujo sanguíneo, excitotoxicidad neuronal, cambios iónicos y cambios mitocondriales. (2,3,4)

Las conmociones cerebrales relacionadas con el deporte o conmociones cerebrales deportivas ocurren en todos los deportes. Las tasas más altas se dan en los deportes de contacto y colisión, sobre todo en el fútbol americano, rugby, fútbol y hockey sobre hielo, entre otros. La mayoría de las personas que atraviesan un episodio de CCD se recuperan entre los 7 y 10 días siguientes; no obstante, algunos deportistas pueden presentar síntomas persistentes, lo que se denomina como “síndrome posconmocional”. (3,5)

El procedimiento a seguir cuando se sospecha que un/una atleta ha sufrido una conmoción cerebral, es retirarlo/a del campo de juego y realizar una evaluación multimodal de manera estandarizada para confirmar dicha sospecha. (6)

Luego de una confirmación de CCD, el/la deportista debe someterse a un protocolo de rehabilitación supervisado. Dicho protocolo se basa en un descanso inicial, seguido de una vuelta gradual a la actividad limitada por los síntomas, es decir, evitando que haya exacerbación de los mismos frente a un esfuerzo físico y/o cognitivo. (1,6,7)

Asimismo, la vuelta al campo de juego estará determinada por una serie de pasos, como no presentar síntomas en reposo ni en la actividad y haber podido acabar con un esquema deportivo de esfuerzo completo sin exacerbación de síntomas. (2)

Por lo tanto, se entiende que, frente a procesos agudos de conmoción cerebral, éstos se resuelven espontáneamente y no requieren de tratamiento directo por parte del médico o del profesional de la salud presente en el momento del incidente.

En cambio, en situaciones de síntomas persistentes, el tratamiento será guiado por los síntomas y en consecuencia se abordará multidisciplinariamente la afección. (3)

II. Formulación del problema de investigación a abordar y objetivos.

Por lo previamente expuesto, se plantea como problema de investigación:

¿Qué relevancia tiene el trabajo kinésico en deportistas que hayan sufrido un episodio de conmoción cerebral?

Así mismo el objetivo general de esta tesina consiste en investigar dentro de la bibliografía existente y actual, la injerencia del trabajo kinésico en deportistas con conmoción cerebral.

Para llevar a cabo dicha investigación se proponen los siguientes objetivos específicos:

A- Determinar si el trabajo kinésico influye en la recuperación del paciente con conmoción cerebral.

B- Ahondar en los posibles tratamientos kinésicos en deportistas con conmoción cerebral.

C- Identificar los criterios de alta deportiva para el retorno a la actividad física pos-episodio de conmoción cerebral.

III. Marco teórico.

III.1. Conmoción cerebral deportiva.

III.1.1 Definición.

La conmoción cerebral deportiva es un deterioro funcional transitorio en ausencia de lesiones cerebrales macroscópicas causada por un golpe directo o indirecto en la cabeza o cuello, o una lesión indirecta en otra parte del cuerpo que tiene una fuerza impulsiva transmitida a la cabeza. (1)

No obstante, también puede ocurrir con una aceleración y desaceleración abrupta sin impacto directo. (8)

III.1.2. Presentación.

Los/las atletas que sufren una CCD, pueden presentar un amplio y variado espectro de síntomas (Tabla 1). La mayoría de los deportistas se lesionan durante el contacto directo con la cabeza, ya sea cabeza a cabeza, cabeza al cuerpo de un jugador contrario o cabeza con el equipamiento de juego o superficie de este. (2,3)

Es importante destacar que las conmociones cerebrales pueden ocurrir dentro de una diversa amplitud de fuerza. En otras palabras, las conmociones suceden con impactos aparentemente pequeños, grandes o incluso pueden no suceder ante colisiones necesariamente. (3)

La pérdida de conciencia solo ocurre en la minoría de los casos. Se estima que sucede tan solo en un 10% del total. Sin embargo, cualquier atleta que sufra pérdida de la conciencia (PC) ha sufrido una CC sin importar la brevedad de su duración. (3)

Las molestias más frecuentes tras una CCD son de naturaleza física como dolor de cabeza, mareos, alteraciones posturales, pérdida del equilibrio, fotofobia y dolor cervical. No

obstante, también se han descrito alteraciones emocionales, de concentración, cognitivas y del sueño. (3,9)

El procedimiento a seguir tras una hipótesis de que un deportista ha sufrido una conmoción cerebral, es retirarlo del campo de juego y realizar una evaluación multimodal de manera estandarizada para confirmar dicha conjetura. (6,10)

En circunstancias, las conmociones ocurren durante jugadas de poca apreciación o que directamente no son presenciadas por el médico. En esos casos, el profesional de la salud intentará reconstruir el mecanismo de lesión evaluando e interrogando al atleta, a los otros jugadores y de ser necesario a otros testigos. (3)

Existen situaciones en las cuales los/las atletas son evaluados en la línea lateral y pueden aparentar estar bien sin haber sufrido una CCD. Sin embargo, en caso de que el cuerpo médico o técnico tenga un alto índice de sospecha, estos deben permanecer alerta y detectar si el/la deportista comienza a comportarse de manera anormal para retirarlo del juego varias jugadas después.

Por ejemplo, en muchas ocasiones se puede observar, minutos después de reanudar el juego con normalidad, que el/la atleta tiene dificultades para mantener el ritmo del juego, recordar sus asignaciones en el campo o simplemente juega de manera diferente a lo habitual. (3)

Es importante destacar que las herramientas de evaluación de la línea lateral ofrecen información sobre el/la deportista en el momento específico que se lo evalúa, además, dada la fisiopatología de la CCD es posible que las puntuaciones del/la atleta comprometido empeoren durante los primeros 15 - 30 minutos después del accidente y es por ello por lo que no se debe descartar totalmente una conmoción cerebral en pocos minutos si la situación de juego no fue clara desde el inicio. (3)

| Somático | Cognitivo | Emocional | Dormir |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dolor de cabeza • Náuseas • vómitos • Sensibilidad a la luz • Sensibilidad al sonido • Fatiga • Perturbación del equilibrio • Mareo • Fatiga • Disturbio visual | <ul style="list-style-type: none"> • Confusión • Niebla mental • Dificultad para recordar • Dificultad para concentrarse • Tiempo de reacción lento | <ul style="list-style-type: none"> • Labilidad emocional • Ansiedad • Tristeza • Frustración | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del sueño • Disminución del sueño • Insomnio • siestas frecuentes |

Tabla 1: Tabla de síntomas de una conmoción cerebral deportiva.

III. 1.3. Epidemiología.

Las conmociones cerebrales deportivas presentan una incidencia anual entre 1,6 y 3,8 millones en los Estado Unidos, según el centro de control y prevención de enfermedades. (3,8,11)

Aproximadamente entre el 5% y el 9% de todas las lesiones relacionadas con el deporte son CCD y alrededor del 30% de todas las conmociones cerebrales observadas en niños/as de 5 a 19 años son producto directo de la actividad deportiva. (11)

Los datos epidemiológicos expresan que los deportes con mayor número de CCD son aquellos de contacto y colisión como el fútbol americano, hockey sobre hielo, lucha libre, fútbol y básquet. (3,11)

Tradicionalmente las CCD suceden con mayor frecuencia durante las situaciones de juego o competiciones que durante la práctica deportiva, ya que la exposición del atleta es mucho más alta en dichas circunstancias. (11)

Además, las tasas de CCD son superiores en atletas con antecedentes de conmoción cerebral previa, como también la sintomatología de estos en comparación a quienes presentan su primer episodio. (3)

III. 1. 4. Biomecánica del golpe.

En los eventos de impacto que normalmente se observan en los deportes de contacto y colisión, la cabeza puede verse impactada de muchas maneras, así como por choques, caídas, golpes de proyectiles y puñetazos, cada uno de estos provoca una transferencia de energía mecánica única al cráneo y cerebro. (12,13)

Las características del impacto (velocidad, ubicación, masa, compliance, dirección) generan una respuesta dinámica de la cabeza y un daño posterior del tejido cerebral. En otros términos, la magnitud de la energía del impacto y la forma en que se transmite crea aceleraciones lineales y rotacionales de la cabeza, lo que resulta en tensiones únicas en el tejido cerebral. (13)

Las investigaciones biomecánicas de las lesiones en la cabeza en deportes de contacto se han centrado históricamente en atenuar la transferencia de energía al cráneo y al cerebro. (13)

Además, los estudios sugieren que la combinación de aceleraciones lineales y rotacionales causadas por un impacto conduce a deformaciones físicas del tejido cerebral y a una cascada de respuesta fisiológica. (12,13)

Estas investigaciones se ven reflejadas en los equipos de protección ya que, los mismos, limitan la transmisión de energía a los tejidos neurales para disminuir el riesgo de daño estructural además de reducir el riesgo de fractura de cráneo. (13)

Por ejemplo: los cascos funcionan aumentando la elasticidad del impacto, para disminuir la magnitud de la respuesta dinámica de la cabeza y moderar la duración del evento. (13)

III.1.4. a. Contragolpe.

Una función fundamental del LCR consiste en amortiguar el encéfalo dentro de su bóveda sólida. El encéfalo y el líquido cefalorraquídeo poseen aproximadamente la misma

densidad (difieren en un 4% aproximadamente), de modo que el encéfalo se limita a flotar en el seno del líquido. (8,13,14)

Cuando el golpe en la cabeza es de una intensidad considerable, en ocasiones puede no dañar el encéfalo en el mismo lado de su acción, aunque es probable que lo lesione en el lado opuesto (figura 1). (14)

El fenómeno se conoce como contragolpe y la razón de éste es que cuando impacta el golpe, el líquido del lado afectado resulta tan incompresible que, al moverse el cráneo, empuja simultáneamente el encéfalo. (14)

En consecuencia, en el lado opuesto a la zona golpeada, el desplazamiento súbito de todo el cráneo hace que este último se separe transitoriamente con respecto al encéfalo, lo que por un instante crea un espacio vacío en la bóveda craneal del lado opuesto al golpe, debido a la inercia del cerebro. (14)

Luego, cuando el cráneo pierde su aceleración a causa del golpe, el vacío se colapsa bruscamente y el cerebro impacta contra la cara interna del cráneo. (8,14)

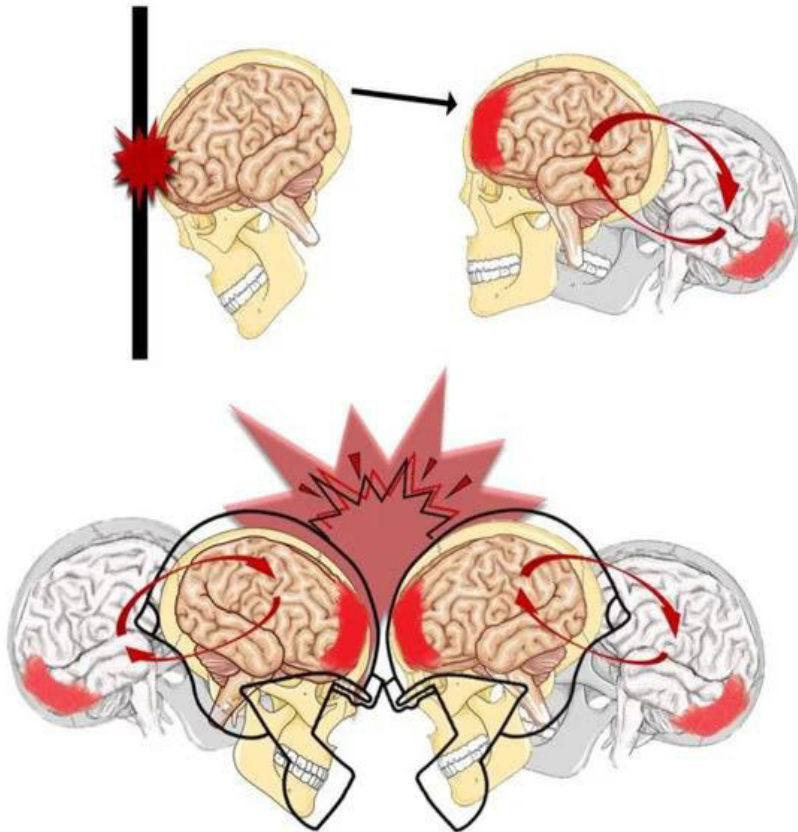


Figura 1: Ilustración representativa de la mecánica del Contragolpe.

III. 1. 5. Fisiopatología.

Después de un trauma biomecánico en el cerebro, se produce una liberación inmediata no selectiva de neurotransmisores excitadores (como el glutamato) y cambios iónicos. (8,15)

Los neurotransmisores excitadores liberados se unen a sus respectivos receptores (receptor de N- metil- D- aspartato) y promueven una despolarización neuronal adicional con salida de potasio y entrada de calcio. Las bombas sodio-potasio funcionan para restablecer los niveles fisiológicos de iones intracelulares y extracelulares. (8)

Este mecanismo correctivo aumenta la demanda de trifosfato de adenosina (ATP) y conduce a un aumento inicial en el metabolismo de la glucosa.

Simultáneamente, el flujo sanguíneo cerebral (FSC) puede reducirse en un 50% de lo normal. (8,12)

El desequilibrio resultante entre el suministro de la demanda de glucosa tiene el potencial de provocar graves efectos nocivos. Además de la falta de glucosa y ATP, la alteración del FSC y el aumento del calcio intracelular pueden afectar el metabolismo oxidativo de la glucosa para producir acumulación de lactato. (8)

Los niveles elevados de lactato pueden provocar una alteración en la actividad neuronal al causar acidosis, daño de la membrana, alteración de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y edema cerebral. (8)

En casos de impacto directo en la cabeza, el líquido cefalorraquídeo puede actuar como amortiguador, pero este mecanismo de protección llega a su límite cuando se expone a fuerzas de alta energía. (8)

Es importante destacar que esta ventana de disfunción metabólica conduce a un potencial síndrome del segundo impacto (SSI), es decir que, durante dicho periodo sintomático el/la atleta que regrese al juego de manera apresurada se encuentra en riesgo de sufrir otro impacto y que éste genere complicaciones más significativas aún. (3,16)

III.1. 5.a. Síndrome posconmocional.

Conforme lo definido por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos Mentales el SPC se refiere a déficits cognitivos en la atención o la memoria y al menos 3 o más de los siguientes síntomas: fatiga, alteración del sueño, dolor de cabeza, mareos, irritabilidad, apatía o cambio de personalidad que persiste durante 3 meses o más. (17)

Por otro lado, la CIE (Clasificación Internacional de enfermedades), define el SPC como la persistencia de tres síntomas o más de los previamente mencionados durante 4 semanas. (18)

No obstante, en la atención clínica, el término SPC, generalmente se usa de manera incorrecta para describir cualquier persistencia de síntomas en el periodo posterior al tiempo estimado de recuperación espontánea de una CCD. (1,3)

IV. Herramienta de evaluación de conmoción cerebral deportiva o SCAT (Sport Concussion Assessment Tool).

El SCAT es una herramienta estandarizada diseñada para la evaluación de la conmoción cerebral deportiva y para ser utilizada por profesionales de la salud. (19)

Dicha herramienta de evaluación se emplea para evaluar deportistas de 13 años o más y debe tenerse en cuenta para niños/as menores de 12 años, el Child SACAT, que es una versión del SCAT adaptado con preguntas adecuadas para infancias de las edades mencionadas. (20)

El grupo de conmociones cerebrales en el deporte (CISG) introdujo el SCAT en el 2002 con el fin de proporcionar una evaluación estandarizada multimodal y completa, combinando herramientas preexistentes. (20)

El mismo es reevaluado constantemente de la mano de la literatura contemporánea en conferencias internacionales cada cuatro años y en consecuencia es modificado si así lo requiere en pos de la literatura reciente y republicado con las actualizaciones pertinentes. (20,21)

Si se observa cualquiera de los signos de una CCD como pérdida real o sospechada del conocimiento, convulsiones, posturas tónicas, ataxia, falta de equilibrio, confusión o cambios de comportamiento después de un golpe directo o indirecto en la cabeza, el atleta debe ser retirado del juego y ser evaluado por un profesional de la salud con dicha herramienta. (22,23)

El SCAT presenta ciertos elementos que deben usarse en la evaluación inmediata de todos los atletas con sospecha de una CCD y debe completarse en el campo de juego después de que se hayan atendido las prioridades de primeros auxilios (22)

Dichos elementos son:

1. Escala de coma de Glasgow (tabla 2), la cual puede recolectar datos en una primera instancia y volver a repetirse al pasar el tiempo de ser necesario para controlar el deterioro de la conciencia.
2. Preguntas de Madocks (tabla 3), para evaluación de la memoria.

3. Examen de la columna cervical (tabla 4), el cual evalúa la integridad en la columna cervical, es importante mencionar que en un paciente que no está lúcido, se debe suponer que existe lesión de esta y se deben tomar precauciones pertinentes. (22)

Normalmente, la GCS se evalúa una vez. Se proporcionan columnas de puntuación adicionales para el seguimiento a lo largo del tiempo, si es necesario.

Momento de la evaluación:

Fecha de evaluación:

| Mejor respuesta ocular (E) | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Sin abrir los ojos | 1 | 1 | 1 |
| Apertura de ojos al dolor | 2 | 2 | 2 |
| Apertura de ojos al habla | 3 | 3 | 3 |
| Ojos que se abren espontáneamente | 4 | 4 | 4 |

| Mejor respuesta verbal (V) | | | |
|----------------------------|---|---|---|
| Sin respuesta verbal | 1 | 1 | 1 |
| Sonidos incomprensibles | 2 | 2 | 2 |
| Palabras inapropiadas | 3 | 3 | 3 |
| Confundido | 4 | 4 | 4 |
| Orientado | 5 | 5 | 5 |

| Mejor respuesta motora (M) | | | |
|----------------------------|---|---|---|
| Sin respuesta motora | 1 | 1 | 1 |
| Extensión al dolor | 2 | 2 | 2 |
| Flexión anormal al dolor. | 3 | 3 | 3 |
| Flexión/retirada al dolor | 4 | 4 | 4 |
| Localizado al dolor | 5 | 5 | 5 |
| Obedece órdenes | 6 | 6 | 6 |

| Puntuación de coma de Glasgow (E + V + M) | | | |
|---|--|--|--|
| | | | |

Tabla 2: Escala de coma de Glasgow.

Diga "Voy a hacerle algunas preguntas, por favor escuche atentamente y haga su mejor esfuerzo. Primero, cuéntame ¿qué pasó?"

Preguntas de Maddocks modificadas (Modificadas adecuadamente para cada deporte; 1 punto por cada respuesta correcta)

| | | |
|---|---|-----------|
| ¿En qué lugar estamos hoy? | 0 | 1 |
| ¿Qué mitad es ahora? | 0 | 1 |
| ¿Quién marcó el último gol en este partido? | 0 | 1 |
| ¿Con qué equipo jugaste la semana/partido pasado? 0 | | 1 |
| ¿Tu equipo ganó el último juego? | 0 | 1 |
| Puntuación de Maddocks | | /5 |

Nota: Se pueden sustituir por preguntas apropiadas específicas del deporte.

Tabla 3: Preguntas de Maddocks.

En un paciente que no está lúcido o completamente consciente, se debe suponer que existe una lesión en la columna cervical y se deben tomar precauciones para la columna.

| | |
|---|----|
| ¿El deportista refiere dolor de cuello en reposo? SN | |
| ¿Hay sensibilidad a la palpación? | EN |
| Si NO hay dolor de cuello ni sensibilidad, ¿tiene el atleta un rango completo de movimiento ACTIVO sin dolor? | EN |
| ¿Son normales la fuerza y la sensación de las extremidades? SN | |

Tabla 4: Evaluación de la columna cervical.

IV. 1. Herramienta de reconocimiento de conmoción cerebral (CRT).

La primera versión de la herramienta de reconocimiento de conmoción cerebral se publicó en 2009 con el nombre de SCAT2 de bolsillo (Pocket SCAT2) con el objetivo de proporcionar recursos a personas que no son parte del cuerpo médico, también para que éste pueda identificar signos y síntomas de la CCD en todas las edades y facilitar la orientación para retirar a un atleta del juego y buscar atención médica. (20)

En 2017 dicha herramienta fue modificada guiada por el SCAT5 poniendo énfasis en que no debe usarse para diagnosticar, sino que frente a cualquier bandera roja se debe llamar a la ambulancia y que cualquier deportista sospechoso de conmoción cerebral debe ser retirado del juego y no debe regresar a la actividad hasta ser evaluado por un médico. (20)

El CRT 6 tiene cuatro secciones claves:

1. Banderas rojas que alertan a las personas sobre signos claves que requieren atención médica urgente (por ejemplo, llamar a la ambulancia).
2. Pistas visibles u observables de que pudo haber ocurrido una conmoción cerebral.
3. Síntomas de sospecha de conmoción cerebral, agrupados por tipo de síntomas.
4. Conocimiento del atleta a través de preguntas que si no contesta se sospechará de una CCD. (24)

| Red Flags: CALL AN AMBULANCE | |
|--|---|
| If ANY of the following signs are observed or complaints are reported after an impact to the head or body the athlete should be immediately removed from play/game/activity and transported for urgent medical care by a healthcare professional (HCP): | |
| <ul style="list-style-type: none">• Neck pain or tenderness• Seizure, 'fits', or convulsion• Loss of vision or double vision• Loss of consciousness• Increased confusion or deteriorating conscious state (becoming less responsive, drowsy) | <ul style="list-style-type: none">• Weakness or numbness/tingling in more than one arm or leg• Repeated Vomiting• Severe or increasing headache• Increasingly restless, agitated or combative• Visible deformity of the skull |

Tabla 5: Banderas rojas: alertan sobre signos claves que requieren atención médica urgente.

| |
|--|
| <p>Visible clues that suggest concussion include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loss of consciousness or responsiveness • Lying motionless on the playing surface • Falling unprotected to the playing surface • Disorientation or confusion, staring or limited responsiveness, or an inability to respond appropriately to questions • Dazed, blank, or vacant look • Seizure, fits, or convulsions • Slow to get up after a direct or indirect hit to the head • Unsteady on feet / balance problems or falling over / poor coordination / wobbly • Facial injury |
|--|

Tabla 6: Pistas visibles que sugieren que ha ocurrido una conmoción cerebral.

| Physical Symptoms | Changes in Emotions |
|-------------------------|---|
| Headache | More emotional |
| “Pressure in head” | More Irritable |
| Balance problems | Sadness |
| Nausea or vomiting | Nervous or anxious |
| Drowsiness | |
| Dizziness | Changes in Thinking |
| Blurred vision | Difficulty concentrating |
| More sensitive to light | Difficulty remembering |
| More sensitive to noise | Feeling slowed down |
| Fatigue or low energy | Feeling like “in a fog” |
| “Don’t feel right” | |
| Neck Pain | Remember , symptoms may develop over minutes or hours following a head injury. |

Tabla 7: Síntomas de sospecha de conmoción cerebral (agrupados por tipo de síntomas).

| |
|--|
| <p>(Modify each question appropriately for each sport and age of athlete)</p> <p>Failure to answer any of these questions correctly may suggest a concussion:</p> <p>“Where are we today?”</p> <p>“What event were you doing?”</p> <p>“Who scored last in this game?”</p> <p>“What team did you play last week/game?”</p> <p>“Did your team win the last game?”</p> |
|--|

Tabla 8: Conocimiento del atleta a través de preguntas que si no contesta se sospechará de una CCD.

V. Tratamiento.

El estándar de atención para dicha lesión ha sido prescribir reposo físico y cognitivo completo con un alto nivel de aislamiento social hasta que los síntomas desaparecieran, seguido de un protocolo de regreso gradual al deporte. (1,25)

Es decir, que, frente a procesos agudos de conmoción cerebral deportiva, éstos se resuelven espontáneamente en el término de 7 a 10 días y no requieren de tratamiento directo por parte de un médico o de un profesional de la salud. (1,3)

Cabe destacar que dicha tendencia a prescribir restricciones significativas a todo atleta que sufra una conmoción cerebral en los primeros días cuando los síntomas son más severos, puede brindar algún alivio sintomático, sin embargo, desafortunadamente aunque bien intencionado, estas severas limitaciones crean estrés innecesario en la vida del/la deportista sin ofrecer ningún aumento significativo en la velocidad de recuperación y puede conducir a consecuencias no deseadas de frustración o depresión reactiva. (3)

Las recomendaciones más recientes incluyen reposo relativo y evitar factores agravantes como actividad física. Por lo general también se recomienda reducir el uso de pantallas o se sugiere poder usarlas mientras no provoquen un aumento de los síntomas. (3,23)

La recomendación más fuerte es que el/la atleta no haga actividades de contacto para evitar la posibilidad de repetir una CCD, es decir, el Síndrome del segundo impacto. (3)

En consonancia con lo expresado anteriormente, las investigaciones actuales son claras en cuanto a que los profesionales sanitarios deben evitar prescribir reposo físico y cognitivo absoluto, y deben sugerir que los atletas realicen actividades de la vida diaria (incluso caminar) inmediatamente después de la lesión y durante el período inicial de cuidados de 24 a 48 horas. (23)

En este sentido, es importante mencionar que las recomendaciones médicas se deben orientar a la educación del/la deportista y la familia sobre los factores que pueden prolongar la recuperación, incluido el regreso prematuro al juego, el sobre esfuerzo, o el consumo de alcohol y drogas. (3)

En los casos de atletas con recuperación prolongada, el tratamiento será guiado por los síntomas. El mismo deberá ser individualizado y en consecuencia se abordará multidisciplinariamente la afección. (3, 21)

En cuanto a los equipos médicos multidisciplinarios pueden ser útiles para abordar por grupos de síntomas complicados y superpuestos. A menudo incluyen: médico, neurólogo, psiquiatra, neuropsicólogo, fisioterapeuta y un entrenador de atletismo. (3)

Lo más común es que el atleta describa un tipo de dolor de cabeza tensional de leve a moderado o un dolor de cabeza crónico. La terapia manual, los masajes, las manipulaciones y la acupuntura pueden ser de utilidad en estos casos y en dolores de cuello también. (3)

Un porcentaje de atletas, aproximadamente el 80% del total, se quejan de mareos y problemas de equilibrio. Las fuerzas biomecánicas que provocan una conmoción cerebral también pueden lesionar la columna cervical, distorsionando la información propioceptiva sobre la posición de la cabeza y el cuello, por dicho motivo, la rehabilitación cervical, vestibular o cervicovestibular pueden resultar beneficiosas. (23,26)

Por otra parte, en lo que respecta a las quejas cognitivas significativas y/o prolongadas, deben dar lugar a una consulta con un neuropsicólogo con experiencia en CCD. (3)

En contraposición a lo mencionado del estándar de atención, el nuevo enfoque de tratamiento reconoce que la exacerbación leve de los síntomas no daña el cerebro y de hecho puede ser esencial para ayudar a un paciente a recuperarse de una CCD. (1)

Consiste en utilizar una prueba de esfuerzo gradual para identificar una intensidad de ejercicio aeróbico que no exacerbe demasiado los síntomas. Esta información se utiliza para prescribir un nivel seguro de entrenamiento con ejercicios aeróbicos. A medida que el/la paciente se recupera, el umbral limitado por los síntomas debe aumentar, y éstos/as deberán ser reevaluados durante el primer mes y cada 2 o 4 semanas para identificar el nuevo nivel seguro de ejercicio. (1)

V. 1. Vuelta al juego.

Se recomienda un protocolo gradual de retorno al juego, propuesto originalmente por la Academia Canadiense de Medicina Deportiva en el año 2000 y avalado por el grupo de expertos de conmoción cerebral relacionada con el deporte, tanto en la 4ta, 5ta como en la 6ta conferencia internacional sobre CCD. (10)

El protocolo de RGD (conocido como RTP por su sigla en inglés Return to play), comienza después de que el/la atleta haya estado asintomático por 24 - 48 horas. Cada etapa durará la misma cantidad del tiempo mencionado antes de avanzar a la siguiente y estará limitada por los síntomas. En caso de que éste/a presente exacerbación de los síntomas durante el proceso de alguna de las etapas, deberá suspender la actividad física hasta pasar un día entero asintomático para poder retomar dicho protocolo. (7,10,27)

El presente protocolo presenta 6 etapas y debe llevarse a cabo bajo supervisión de algún integrante del cuerpo médico o algún otro profesional de la salud capacitado en conmociones cerebrales relacionadas con el deporte. (10,23)

Asimismo, la vuelta definitiva al campo y a la situación de juego estará determinada por una serie de pasos, como no presentar síntomas en reposo ni en la actividad y haber podido acabar con un esquema deportivo de esfuerzo completo sin exacerbación de síntomas (2,10).

La progresión que propone el protocolo de RGD, expresa que la carga cognitiva y física del atleta, utilizando la magnitud de la exacerbación de los síntomas como guía, brinda al mismo la oportunidad de aumentar la confianza durante la recuperación, apoyando la preparación psicológica para regresar al juego competitivo. (23)

Es importante aclarar que la exacerbación de los síntomas debe ser leve, es decir que no debe superar más de 2 puntos en una escala del 0 al 10, en comparación con el valor inicial informado antes de comenzar la actividad física (23)

La última conferencia internacional de conmociones en el deporte celebrada en el 2022 en Ámsterdam propone el siguiente protocolo (Tabla 9).

| Paso | Estrategia de ejercicio. | Actividad en cada paso. | Meta. |
|------|--|---|--|
| 1 | Actividad limitada por síntomas | Actividades diarias que no exacerban los síntomas (p. ej., caminar). | Reintroducción gradual al trabajo/escuela. |
| 2 | Ejercicio aeróbico 2A: ligero (hasta aproximadamente el 55 % de la FC máx.) y luego 2B: moderado (hasta aproximadamente el 70 % de la FC máx.) | Bicicleta estática o caminar a ritmo lento o medio. Puede comenzar un entrenamiento de resistencia ligero que no provoque más que una exacerbación leve y breve de los síntomas de la conmoción cerebral. | Aumentar la frecuencia cardiaca. |
| 3 | Ejercicio individual específico para un deporte Nota: Si el entrenamiento específico para un deporte implica algún riesgo de impacto involuntario en la cabeza, se debe obtener autorización médica antes del Paso 3. | Entrenamiento deportivo específico fuera del entorno del equipo (por ejemplo, correr, cambiar de dirección y/o ejercicios de entrenamiento individuales fuera del entorno del equipo). No hay actividades con riesgo de impacto en la cabeza. | Añadir movimiento, cambio de dirección. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Los pasos 4 a 6 deben comenzar después de la resolución de cualquier síntoma, anomalías en la función cognitiva y cualquier otro hallazgo clínico relacionado con la conmoción cerebral actual, incluso durante y después del esfuerzo físico. | | | |
| 4 | Ejercicios de entrenamiento sin contacto. | El ejercicio de alta intensidad, incluidos ejercicios de entrenamiento más desafiantes (p. ej., ejercicios de pases, entrenamiento multijugador), se puede integrar en un ambiente de equipo. | Reanudar la intensidad habitual del ejercicio, la coordinación y el aumento del pensamiento. |
| 5 | Práctica de contacto completo. | Participar en actividades normales de entrenamiento. | Restaurar la confianza y evaluar las habilidades funcionales por parte del cuerpo técnico. |
| 6 | Volver al deporte. | Juego normal. | |

Tabla 9: Protocolo de regreso gradual al deporte. - Declaración de consenso sobre la conmoción cerebral en el deporte: la 6° Conferencia internacional sobre la conmoción cerebral en el deporte - Ámsterdam, octubre 2022.

Como indica la tabla 9, los atletas pueden comenzar el paso 1, es decir, actividad limitada por síntomas dentro de las 24 horas posteriores a la lesión, y la progresión a través de cada paso posterior generalmente toma un mínimo de 24 horas. (23)

Cabe mencionar que, en las recomendaciones del RTP de la 5ta conferencia internacional de conmociones cerebrales relacionadas con el deporte celebrada en el 2016, señala que, si un atleta presenta exacerbación de síntomas en cualquiera de las 6 etapas, debía suspender el entrenamiento por 24 hs y retomar en el paso anterior del protocolo. (28)

La bibliografía actual en referencia al RTP o RTS, como lo denomina la 6ta conferencia, afirma que si se produce más que una exacerbación leve de los síntomas (es decir, más de 2 puntos) durante los pasos 1,2 o 3, el atleta debe detenerse e intentar hacer ejercicio al día siguiente. (23)

No obstante, en lo que respecta a los pasos 4, 5 o 6 expresa que, los deportistas que experimenten síntomas relacionados con la conmoción deben regresar al paso 3 para establecer la resolución completa de los síntomas con el esfuerzo antes de participar en actividades de riesgo. (23)

VI. Metodología.

La presente investigación se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica del material científico disponible en las bases de datos Pubmed, SciELO, Biblioteca virtual salud (BVS) y la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT.

Además, se seleccionaron artículos publicados desde el año 2014 a la actualidad y se realizó una búsqueda de términos DeCS, MeSH y términos libres para poder combinarlos entre sí con el fin de orientar la búsqueda hacia información específica.

VI. 1. Términos DeCS y MeSH.

| Palabra | Términos libres | DeCS | MeSH |
|---------|------------------------------|-------------------------|--|
| #1 | Conmoción cerebral | Conmoción cerebral | "Brain Concussion"[Mesh] |
| #2 | Fisioterapia | Fisioterapia | "Physical Therapy Modalities"[Mesh] |
| #3 | Deporte | Deporte | "Sports"[Mesh] |
| #4 | Síndrome posconmocional | Síndrome posconmocional | "Post-Concussion Syndrome"[Mesh] |
| #5 | Conmoción cerebral deportiva | | |
| #6 | Síntomas persistentes | Síntomas persistentes | "Medically Unexplained Symptoms"[Mesh] |

Tabla 10: DeCS y MeSH.

VI. 1. a. Combinación de términos.

| | Término | Conector | Término | conector | término |
|---|---------|----------|---------|----------|---------|
| 1 | #1 | And | #2 | | |
| 2 | #1 | And | #3 | | |

| | | | | | |
|---|----|-----|----|-----|----|
| 3 | #1 | And | #2 | And | #3 |
| 4 | #3 | And | #4 | | |
| 5 | #2 | and | #3 | And | #4 |
| 6 | #1 | And | #6 | | |

Tabla 11: Combinación de términos.

Los criterios de inclusión utilizados en este trabajo consisten en:

- Estudios que incluyan población deportista que hayan sufrido una conmoción cerebral relacionada con el deporte.
- Artículos publicados en el período comprendido entre el 2014 y la actualidad.
- Ensayos clínicos, estudios de viabilidad y ensayos controlados.

Los criterios de exclusión tomados en consideración son:

- Revisiones sistemáticas y/o metaanálisis.
- Artículos que centran su investigación sobre traumatismos craneales leves o graves.
- Artículos de conmociones cerebrales que no estén relacionadas con el deporte.

VII. Contexto de análisis.

A continuación, se expondrán los artículos pertinentes a este trabajo de investigación que cumplieron con los criterios mencionados anteriormente. Los mismos se desarrollarán según su año de publicación. Todas las medidas de evaluación y resultados serán tomadas en cuenta, sin embargo, se enfatizará en aquellas estrategias por fuera del protocolo estándar de tratamiento que puedan verse relacionadas con el campo de la kinesiología debido al interés de la presente tesina.

“Rehabilitación cervicovestibular en la conmoción cerebral relacionada con el deporte: un ensayo controlado aleatorio” - (“Cervicovestibular rehabilitation in sport-related concussion: a randomised controlled trial”)

Autores: Schneider KJ, Meeuwisse WH, Nettel-Aguirre A, Barlow K, Boyd L, Kang J.

Este estudio tuvo como objetivo determinar si la combinación de rehabilitación vestibular y fisioterapia de la columna cervical disminuye el tiempo hasta la autorización médica en personas con síntomas prolongados posteriores a la conmoción cerebral.

Para dicha investigación fueron examinados y seleccionados en el periodo de noviembre de 2010 a octubre 2011 individuos entre 12 y 30 años que acudieron al Centro de Medicina Deportiva de la Universidad de Calgary (Canadá) con un diagnóstico de conmoción cerebral relacionada con el deporte y síntomas persistentes (más de 10 días) de mareos, dolor de cuello y/o dolores de cabeza, según la herramienta de evaluación de conmociones cerebrales deportivas (SCAT2).

A su vez estos pacientes fueron evaluados por un médico del estudio para definir si la afección se relacionaba con compromiso vestibular y/o de la columna cervical y de ser así; un fisioterapeuta debía evaluarlos para recolectar datos para los resultados secundarios.

Los criterios de exclusión incluyeron fractura de cráneo, otras afecciones neurológicas, lesiones musculoesqueléticas de la columna cervical que restringen la actividad y el uso de medicamentos que afecten la adaptación neuronal.

Se examinaron 58 individuos, se seleccionaron 31 que cumplían los criterios de inclusión y 29 pacientes decidieron participar del estudio por lo que fueron asignados aleatoriamente a un grupo de control (n: 14) o a un grupo de intervención (n: 15).

Los participantes tanto del grupo control como los del grupo de intervención, fueron vistos una vez por semana por el fisioterapeuta del tratamiento del estudio durante 8 semanas o hasta el momento de la autorización médica para volver al deporte.

Ambos grupos realizaron ejercicios de rango de movimiento no provocativos, estiramientos y educación postural según lo indicado y siguieron el protocolo de atención estándar actual para la conmoción relacionada con el deporte, que consiste en descansar hasta que

desaparezcan los síntomas seguido de un esfuerzo gradual. Asimismo, se les solicitó a los participantes que mantuvieran un diario de estas actividades para garantizar el cumplimiento del programa en el hogar.

Además de lo mencionado, el grupo de intervención recibió una combinación diseñada individualmente de fisioterapia de la columna cervical y rehabilitación vestibular. Dichos tratamientos fueron establecidos por las evaluaciones iniciales y las consiguientes, sesión a sesión.

La intervención de trabajo de la columna cervical incluyó terapia manual de la columna cervical y torácica como técnicas de movilización articular, ejercicios terapéuticos de reentrenamiento neuromotor cervical y sensoriomotor.

En cuanto a la rehabilitación vestibular, contempló la estabilización de la mirada, la habituación vestibular, ejercicios de adaptación, ejercicios de pie tanto estáticos como dinámicos y maniobras de reposicionamiento de otolitos.

La medida de resultado primaria fue el número de días desde el inicio del tratamiento hasta la autorización médica para volver al deporte y fue determinada por el médico deportivo del estudio, el cual desconocía cual era cada grupo.

Las medidas de resultado secundaria fueron los datos recolectados de distintas evaluaciones como; la puntuación de la escala numérica de calificación del dolor de 11 puntos, escala de confianza de equilibrio de actividades específicas, índice de discapacidad por mareos, scat2, agudeza visual dinámica, prueba de empuje de cabeza, prueba de movimiento modificada, evaluación de marcha funcional y la resistencia de los flexores cervicales.

Las medidas secundarias se evaluaron al inicio y en el momento de la autorización u 8 semanas después de la admisión inicial (en caso de que un participante no haya recibido la autorización médica a las 8 semanas).

Los resultados del estudio mostraron que 11/15 (73,3%) de individuos del grupo de tratamiento recibieron autorización médica para volver al deporte dentro de las 8 semanas posteriores al tratamiento. Así mismo 1/14 (7,1%) del grupo control también recibió la autorización dentro de dicho plazo.

Además, la investigación reveló que todos los participantes que obtuvieron la autorización médica para volver a jugar dentro de las 8 semanas presentaban antecedentes de conmociones cerebrales.

Otro resultado interesante fue que los participantes mencionados y el resto del grupo de intervención obtuvieron una mejor puntuación en el total del SCAT.

Las limitaciones del estudio son tres:

1. Por un lado, dicha investigación asume que es importante iniciar el tratamiento lo antes posible después de la lesión. Sin embargo, no se conoce el momento propicio para el inicio de este.
2. Por otro lado, expone que no se realizaron pruebas formales de la función vestibular, por lo que no se pudo hacer un diagnóstico vestibular específico.
3. Por último, el estudio solo incluyó a personas de 12 a 30 años por lo que no se sabe si se mantendrán resultados similares en otros grupos de distintas edades.

El trabajo de investigación concluye en que una gran proporción de los individuos con síntomas persistentes que fueron tratados con una combinación de rehabilitación vestibular y rehabilitación de fisioterapia cervical fueron autorizados médicamente a volver a practicar deporte 8 semanas después del inicio del tratamiento.

Por lo tanto, expresa que un enfoque combinado para el tratamiento de la columna cervical y el sistema vestibular puede facilitar la recuperación y disminuir el tiempo hasta el regreso al deporte en personas con síntomas persistentes después de una conmoción cerebral deportiva.

“Viabilidad de la fisioterapia temprana para el mareo después de una conmoción cerebral relacionada con el deporte: Un ensayo clínico aleatorizado” - (“Feasibility of early physical therapy for dizziness after a sports-related concussion: A randomized clinical trial”)

Autores: Reneker JC, Hassen A, Phillips RS, Moughiman MC, Donaldson M, Moughiman J.

Este estudio se realizó como un ensayo clínico piloto y su objetivo fue evaluar la viabilidad del reclutamiento, retención de participantes, gestión de protocolos y estimar el tamaño del efecto entre el grupo experimental y el de control.

Se reclutaron 41 pacientes entre 10 y 23 años en el periodo de septiembre de 2014 a octubre de 2015. Dichos implicados debían proceder de centros de medicina deportiva con conmoción cerebral aguda y mareos.

Se pidió a aquellos pacientes que presentaron síntomas del grupo de las migrañas, es decir, dolor de cabeza, problemas visuales, mareos, sensibilidad al ruido y a la luz, náuseas, vómitos o problemas de equilibrio que se inscribieron al estudio. A su vez debían cumplir con una puntuación de al menos 3 en una escala de Likert de 7 puntos para el mareo.

Además, se incluyeron a los pacientes con antecedentes de conmoción cerebral previa (una o más de una), trastornos del aprendizaje y trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)

En cambio, se excluyeron de la participación del estudio a las personas que no estaban siendo tratadas por un profesional de medicina deportiva, a aquellas que no alcanzaban la puntuación mencionada o si habían sufrido dicha conmoción por un accidente de tráfico.

Para llevar a cabo la investigación los fisioterapeutas asistieron a una formación para estandarizar la realización de las pruebas clínicas y las intervenciones de los pacientes, así como la interpretación de los resultados.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de tratamiento y fueron atendidos a partir de los 10 días posteriores a la lesión una vez por semana en fisioterapia hasta completar un máximo de 8 sesiones o hasta obtener el alta médica para volver a jugar.

El grupo experimental o de tratamiento terapéutico progresivo y pragmático (n:22), se basó en los hallazgos de los profesionales tratantes y diseñaron un plan de tratamiento individualizado y progresivo. En el caso de los pacientes que presentaban disfunción cervical como por ejemplo mareo o cefalea cervicogénica, se dio prioridad a dicha disfunción y se trató mediante técnicas manuales que incluían liberación de tejidos blandos, movilizaciones y manipulaciones de esta.

Además, se utilizaron técnicas de rehabilitación vestibular, de control oculomotor, de control neuromotor y ejercicios de equilibrio en los casos que fueron necesarios.

La dosificación y progresión de cada ejercicio se determinó en cada sesión a lo largo del tratamiento a criterio del terapeuta, guiado por la respuesta del paciente y limitados por parámetros sintomáticos establecidos al principio de cada encuentro de trabajo, en referencia a sus síntomas basales. Además, dicha referencia se contempló a fin de que el paciente regrese al mismo estado sintomático del inicio, posteriormente de la acentuación de los síntomas.

Por último, dentro de este grupo, también se añadieron ejercicios asociados a los deportes de cada atleta con sus progresiones pertinentes y se les prescribió un programa de ejercicios adaptado individualmente para la casa.

En el grupo control (n:19) o grupo de tratamiento prescriptivo, subterapéutico; el fisioterapeuta realizó intervenciones que iban desde técnicas terapéuticas simuladas, subterapéuticas no progresivas o técnicas terapéuticas mínimamente progresivas.

Pese a que no se esperaba que se agraven los síntomas durante las sesiones, se utilizó el mismo criterio que para el grupo anterior, es decir se contemplaron los síntomas basales al iniciar la sesión y la vuelta a estos para finalizar misma.

Además, a este grupo se le proporcionó un programa estandarizado de ejercicios isométricos cervicales, ejercicios suaves de amplitud de movimiento de columna cervical y ejercicios de anulación del reflejo vestibulo ocular.

La investigación tuvo dos medidas de resultados primarios; el número de días de recuperación sintomática y el número de días hasta la autorización médico para volver a jugar.

El primero, se basó en el autoinforme de síntomas del paciente en la ESPC rellena al inicio de cada sesión. El segundo se basó en la evaluación médica del atleta sin intervención de los fisioterapeutas tratantes.

Los resultados del estudio evidenciaron que la mediana del número de días hasta la recuperación sintomática fue de 13,5 para los del grupo experimental y de 17 para los del grupo de control. Teniendo en cuenta que el 14% (3 personas) del grupo experimental y el 37% (7 personas) del grupo control, no se recuperaron durante el periodo de seguimiento.

Por otra parte, respecto a la mediana del número de días hasta el alta médica para el grupo experimental fue 15,5 y para los del grupo control fue de 26. No obstante, el 18% (4 personas) del grupo experimental y 42% (8 personas) del grupo control, no obtuvieron el alta médica durante el periodo de seguimiento.

Las limitaciones del estudio respectan a las fechas de recuperación que podrían haber sido días anteriores a los registrados ya que los pacientes solo lo reportaban una vez por semana. De igual manera con lo competente a la alta médica ya que estas visitas estaban programadas cada una o dos semanas dependiendo de la disponibilidad del paciente y el profesional.

La investigación concluyó en que es factible realizar un estudio de características similares con una muestra mayor, pero sugiere modificaciones en el protocolo de tratamiento y control en función de los resultados. También demuestra que el inicio del tratamiento de fisioterapia a los 10 días posteriores de un episodio de conmoción cerebral es seguro y propone que futuros estudios evalúen si se puede comenzar antes.

Base: Sospecha/posterior a la lesión: Tiempo transcurrido desde la sospecha de lesión: minutos/horas/días

El atleta completará la escala de síntomas (a continuación) después de que usted le dé instrucciones. Tenga en cuenta que las instrucciones son diferentes para las evaluaciones iniciales y las de sospecha o posteriores a la lesión.

Línea de base: Diga: "Califique sus síntomas a continuación según cómo se siente normalmente, donde "1" representa un síntoma muy leve y "6" representa un síntoma grave".

Sospecha/posterior a la lesión: diga: "Califique sus síntomas a continuación según cómo se siente ahora, donde "1" representa un síntoma muy leve y "6" representa un síntoma grave".

POR FAVOR ENTREGUE EL FORMULARIO AL ATLETA

| Síntoma | Clasificación |
|--|---------------|
| dolores de cabeza | 0 1 2 3 4 5 6 |
| presión en la cabeza | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Dolor de cuello | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Náuseas o vómitos | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Mareo | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Visión borrosa | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Problemas de equilibrio | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Sensibilidad a la luz | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Sensibilidad al ruido | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Sentirse ralentizado | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Sentirse como "en la niebla" | 0 1 2 3 4 5 6 |
| "No me siento bien" | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Dificultad para concentrarse | 0 1 2 3 4 5 6 |
| dificultad para recordar | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Fatiga o poca energía. | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Confusión | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Somnolencia | 0 1 2 3 4 5 6 |
| mas emocional | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Irritabilidad | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Tristeza | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Nervioso o ansioso | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Problemas para conciliar el sueño (si corresponde) | 0 1 2 3 4 5 6 |

¿Sus síntomas empeoran con la actividad física? SN

¿Sus síntomas empeoran con la actividad mental? SN

Si el 100% se siente perfectamente normal, ¿qué porcentaje de lo normal se siente?

Si no es 100%, ¿por qué?

POR FAVOR DEVUELVA EL FORMULARIO AL EXAMINADOR

Una vez que el atleta haya terminado de responder todos los ítems de síntomas, puede ser útil que el médico revise los ítems que fueron respaldados positivamente para recopilar más detalles sobre cada síntoma.

Número total de síntomas: de 22

Puntuación de gravedad de los síntomas: de 132

Tabla 12: Escala de síntomas posconmocionales.

“Viabilidad de una intervención de ejercicio aeróbico estructurado post periodo agudo de una conmoción cerebral deportiva en adolescentes sintomáticos: un estudio controlado aleatorio” - (Feasibility of a postacute structured aerobic exercise intervention following sport concussion in symptomatic adolescents: a randomised controlled study)

Autores: Micay R, Richards D, Hutchison MG

Este estudio tuvo como objetivo investigar la viabilidad de implementar una intervención estandarizada de ejercicio aeróbico (EA) en la fase post aguda de la recuperación de una CCD, en una muestra de estudiantes adolescentes en comparación con la atención habitual.

Para llevar adelante esta investigación se seleccionaron atletas de 14 a 18 años con una CCD diagnosticada por un médico y debían presentar síntomas pasados 5 días posterior a la lesión. Además, dichos síntomas debían reflejar una puntuación mayor a 5 en la escala de síntomas del SCAT (Tabla 8).

El proceso de selección de pacientes se realizó entre enero y junio del 2017 en la Clínica de Medicina Deportiva David L. Macintosh de la Universidad de Toronto. Se escogieron 21 candidatos de los cuales 15 finalizaron el estudio. Además, dichos pacientes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos, uno el de atención habitual (n=7) y otro el de EA (n=8).

Los pacientes del GAH fueron tratados a través de la progresión existente de seis etapas de actividad, supervisadas por su médico deportivo, en consonancia a las directrices de la quinta conferencia de Berlín 2016 y fueron evaluados en la semana 1, 2, 3 y 4 después de la lesión teniendo en cuenta las medidas de recuperación clínica, que incluyen el estado para el retorno al juego y la gravedad de los síntomas post conmocionales.

En cuanto al GEA, fue tratado a través de una intervención de EA estandarizado que comenzó el día 6 después de la lesión mientras que al mismo tiempo eran dirigidos a través de la progresión de actividad de seis etapas por su médico.

Este grupo fue evaluado en las mismas variables que el grupo anterior y en los mismos intervalos de tiempo.

Dicha intervención consistió en ocho sesiones escalonadas en cuanto a la duración e intensidad, en la que se utilizó un ergómetro (Veltron Racermate Pro), que se conectó digitalmente a un monitor de FC (Polar Electro OY, Kempele), con el fin de garantizar que los participantes mantuvieran una intensidad de ejercicio adecuada a su edad y a la fase de recuperación en la que se encontraban.

El esquema de trabajo escalonado de 8 sesiones se realizó en principio con un formato de dos días de trabajo por uno de pausa, dando un total de 11 días.

En lo que respecta a las sesiones de trabajo, se desarrollaron de la siguiente manera; la primera sesión fue de 10 minutos y la intensidad fue al 50% de la frecuencia cardíaca máxima prevista para la edad del participante, la siguiente sesión se aumentó el tiempo de 10 minutos a 20 minutos, conservando la FCM y a partir de la tercera sesión se mantuvo el tiempo, pero se aumentó un 5% de la FCM prevista de cada individuo. Lo mencionado se progresó hasta alcanzar un 70% de la FCM y se mantuvo durante las últimas tres sesiones.

En cada sesión de trabajo se recogieron las puntuaciones de los síntomas persistentes al iniciar el ejercicio y al finalizar, así como también se tuvo control durante el mismo. En caso de que los síntomas empeoren en cualquier momento durante el ejercicio, se daba por terminada la sesión y se intentaba la misma duración e intensidad al encuentro siguiente.

En caso de que el paciente se encontrara sin síntomas, éste debía completar el esquema de 8 sesiones o hasta recibir la autorización médica para regresar al campo de juego.

En lo que compete a las medidas de resultado, se determinó que la intervención de EA era viable si:

1. Los síntomas no se exacerbaban durante o inmediatamente después del ejercicio, en comparación a los niveles previos al inicio de este.
2. Los participantes del GEA pudieron completar todo el esquema de intervención de EA.

La eficacia de la intervención se evaluó mediante el estado de los síntomas y el tiempo transcurrido hasta el alta médica en días en comparación a la atención habitual. El periodo, en días, hasta la autorización médica para regresar al juego, se determinó revisando la

historia clínica electrónica de cada paciente. En cuanto a la gravedad de los síntomas a lo largo del tiempo de recuperación se dictaminó basándose en las puntuaciones autoreportadas en la escala de síntomas del SCAT, recogidas semanalmente durante un mes tras la lesión.

Respecto a los resultados, la intervención estructurada de EA no se asoció con la exacerbación de los síntomas en ningún momento durante o inmediatamente después de ninguna de las sesiones de ejercicio.

De hecho, las puntuaciones medias de gravedad de los síntomas al finalizar la sesión fueron, en general, inferiores a la puntuación de estos previo al inicio de la sesión.

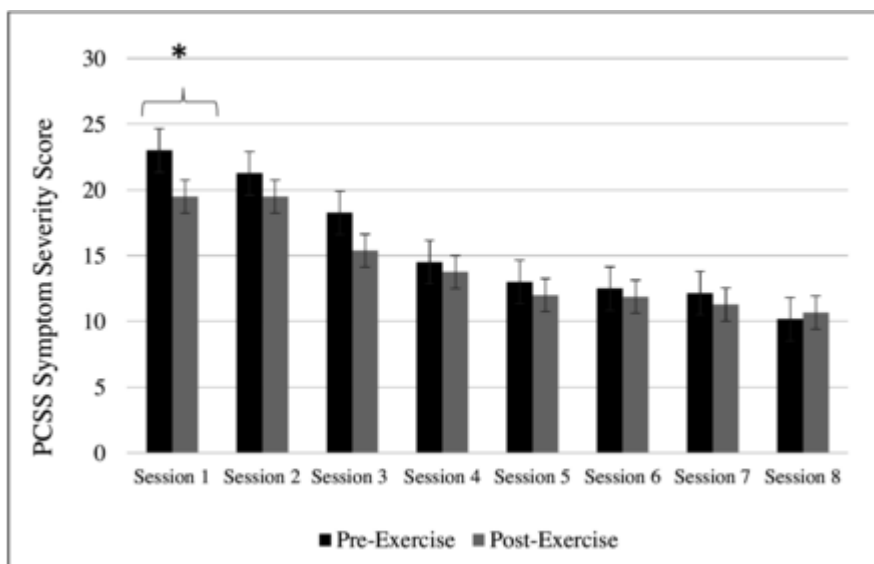


Figura 2: Comparación de los síntomas autoinformados al iniciar y al finalizar la sesión.

En cuanto al tiempo hasta el alta médica, tampoco se identificaron diferencias significativas entre los grupos ya que fueron $36,1 \pm 18,5$ días para el GEA y de $29,6 \pm 15,8$ para el GAH.

Aunque no se haya identificado un tiempo de alta médica más corto para el GEA en comparación al GAH, si se determinó una correlación significativa entre la gravedad de los síntomas agudos y el tiempo general para la autorización médica sin importar el grupo de origen.

Es decir que aquellos individuos que informaron una puntuación inicial alta tardaron más en obtener el alta médica.

Otro dato que arrojó la investigación es que los pacientes del GEA han presentado semana tras semana disminución en la puntuación de síntomas en comparación al GAH que solo se vio reflejada una disminución significativa en la 4ta semana.

El estudio concluye exponiendo que los resultados son prometedores, ya que se proporcionan pruebas de que aplicar un protocolo de EA iniciada la primera semana de la CCD entre pacientes sintomáticos es factible y seguro de administrar.

Además, expresa la necesidad de realizar otros estudios similares con muestras más grandes y representativas. Sugiere controlar la carga sintomática inicial como parte del proceso de la conformación de los grupos.

Por último, propone que se exploren variantes de intensidad y modalidades de ejercicio con el fin de determinar parámetros óptimos para facilitar la recuperación.



Figura 3: Ergómetro Veltron Racermate Pro.



Figura 4: Monitor de frecuencia cardiaca.

“Ejercicio aeróbico temprano por debajo del umbral para la conmoción cerebral relacionada con el deporte: un ensayo clínico aleatorizado” - (Early Subthreshold Aerobic Exercise for Sport-Related Concussion: A Randomized Clinical Trial)

Autores: Leddy JJ, Haider MN, Ellis MJ, Mannix R, Darling SR, Freitas MS

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la efectividad del ejercicio aeróbico con umbral subsintomas versus un programa de estiramiento similar a un placebo prescrito a adolescentes en la fase aguda de recuperación de la CCD.

El estudio se llevó a cabo en tres clínicas ambulatorias de manejo de conmociones cerebrales de EE. UU. y una cuarta, del mismo tipo, ubicada en Canadá. El reclutamiento de pacientes se realizó en el período de septiembre de 2015 a junio del 2018 y los candidatos fueron derivados por entrenadores, médicos de atención primaria o departamentos de emergencia.

Respecto a los criterios de inclusión, los pacientes debían ser adolescentes entre 13 y 18 años que se hayan presentado dentro de los 10 días posteriores a la CCD. Además, debían ser diagnosticados efectivamente de CCD por un médico deportivo según los criterios del CISG.

En cuanto a los criterios de exclusión, fueron los siguientes:

1. Evidencia de déficit neurológico focal.
2. Incapacidad para hacer ejercicio debido a un trauma.
3. Enfermedad cardíaca previamente conocida.
4. Antecedente de lesión cerebral traumática moderada o grave (asociado al coma de la escala de Glasgow).
5. Pacientes con diagnóstico y tratamiento de TDAH (Trastorno por déficit de atención e hiperactividad), trastorno del aprendizaje, depresión, ansiedad o antecedentes de más de tres CCD.
6. Una puntuación menor a 5 en la escala de síntomas posconmoción del SCAT

Aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron asignados aleatoriamente a dos grupos y a cada uno de ellos se le informó respecto a un tipo de ejercicio de bajo nivel.

Un grupo fue el de ejercicio aeróbico (n=53), a quienes se les indicó que realizarán ejercicio aeróbico todos los días en una bicicleta estática o en una cinta de correr en casa o en un gimnasio bajo supervisión a la FC prescrita mientras usarán un dispositivo de frecuencia cardíaca bluetooth (Polar H7). En caso de que no tuvieran equipos de entrenamiento, dichos pacientes podían caminar o trotar.

Además, se les indicó que no debían elongar ni antes ni después del EA y se instruyó a los pacientes suspender su sesión de ejercicio si los síntomas aumentaron 2 puntos o más del umbral de síntomas previo al ejercicio en una escala de EVA de 10 puntos o en 20 minutos según lo que ocurriera primero.

El otro grupo fue el de elongación en el cual se indicó a los pacientes que siguieran un programa de estiramiento progresivo, suave y de todo el cuerpo con el mismo tiempo de descanso que al GEA.

A su vez, se indicó que dicha sesión de elongaciones no dure más de 20 minutos al día y al igual que al otro grupo se les proporcionó los equipos para ser monitoreados respecto al FC.

La medida de resultado primaria se basó en los días hasta la recuperación desde la fecha de la lesión y la recuperación se definió como la resolución de los síntomas, confirmada mediante un examen físico (es decir, un examen neurológico, vestibular y oculomotor normal) y por la capacidad de hacer ejercicio hasta el agotamiento sin exacerbar los síntomas.

Además, se definió como resolución de síntomas a informar una puntuación de gravedad de síntomas de 7 puntos o menos en la escala de síntomas posconmocionales durante al menos 3 días seguidos, tomando como el día recuperación al primero de estos.

La medida de resultado secundaria fue la proporción de participantes con recuperación retrasada, es decir presentar una resolución de síntomas en más de 30 días.

Los resultados de la investigación arrojaron una mediana de 13 días para la recuperación de los participantes del GEA y 17 días para el GE con una diferencia de 4 días entre un grupo y el otro.

Por otro lado, en cuanto a la incidencia de participantes con recuperación retrasada desde la lesión, fue mayor en el grupo de estiramiento ($n=7$) en comparación con el grupo de ejercicio aeróbico ($n=2$).

En cuanto a las limitaciones, la investigación expresa que los participantes no fueron observados mientras realizaban sus sesiones de ejercicios o bien podrían haber realizado ejercicio por fuera de las sesiones sin que los investigadores lo supieran.

Además, expresa que dicha investigación no debe generalizarse en niños más pequeños, adultos con enfermedades cardíacas o pacientes con CC por otro mecanismo de lesión como por ejemplo un accidente automovilístico ya que la muestra no es representativa.

Por último, el estudio concluye en que la utilización de un tratamiento individualizado con un umbral subsíntomas de ejercicios aeróbicos prescritos durante la primera semana después de una CCD acelera de manera segura la recuperación en adolescentes sintomáticos y evita en algunos casos el retraso en la resolución de síntomas evitando complicaciones en la reinserción social.

“Entrenamiento neuromuscular después de una conmoción cerebral para mejorar los resultados motores y psicosociales: un ensayo de viabilidad” - (Neuromuscular training after concussion to improve motor and psychosocial outcomes: A feasibility trial)

Autores: Howell DR, Seehusen CN, Walker GA, Reinking S, Wilson JC

El objetivo de la presente investigación fue determinar la viabilidad de un programa de entrenamiento neuromuscular de 8 semanas iniciado en la etapa de autorización de regreso gradual al juego después de una conmoción cerebral deportiva.

La motivación de dicho trabajo radica en datos de estudios recientes en los que se han informado un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas de las extremidades inferiores durante el año posterior a una CCD y su posible relación con deficiencias neuromusculares y/o atencionales indetectables mediante las pruebas tradicionales previas al RGD.

Para llevar a cabo la investigación, se reclutaron pacientes (n=32) de un centro de medicina deportiva entre el 23 de abril del 2019 y el 6 de marzo del 2020. Los criterios de inclusión de dicha selección contemplaron a pacientes con diagnóstico confirmado por un médico deportivo, que la inscripción para participar sea dentro de los 14 días posteriores a la lesión, que los aspirantes tengan entre 12 y 18 años y una puntuación de 9 en el inventario de síntomas posteriores a una CCD.

En cuanto a los criterios de exclusión, quedaron fuera del estudio los pacientes con lesión en miembros inferiores, aquellos que habían sufrido una CC previa en el último año y quienes tuvieran dificultades preexistentes en el aprendizaje.

Cabe destacar que médicos deportivos no relacionados con el presente estudio realizaron los diagnósticos de CCD y fueron quienes tomaron decisiones respecto al RGD, tomando de referencia la declaración de consenso internacional sobre conmoción cerebral en el deporte que se encontraba vigente al momento de la investigación.

Para poder recabar la información necesaria se estableció que los pacientes debían completar 3 instancias de evaluaciones.

1. El día de la inscripción.
2. Al recibir el permiso médico para iniciar el RGD.
3. Ocho semanas después de la segunda evaluación.

Luego de seleccionar a los pacientes (visita 1) se les indicó que una vez que reciban el permiso de iniciar el RGD, debían volver para una segunda evaluación. En esta segunda visita, regresaron (n=27) participantes fueron asignados al azar a un grupo de ENM, es decir, el grupo de intervención (n=13) o a un grupo de atención estándar o sin intervención (n=14).

Se recopilaron datos informados por el paciente (inventario de síntomas posconmoción cerebral, PROMIS Global Pediatric V25 y escala Tampa de kinesiofobia) y administrados por el médico (tiempo de reacción, marcha con doble tarea y equilibrio).

La intervención se basó en programas de ENM existentes que utilizan el entrenamiento pliométrico, de fortalecimiento, técnico y de equilibrio para lograr adaptaciones del sistema neuromuscular y reducir el riesgo de lesión deportiva.

Además, se agregó al programa un ejercicio con doble tarea en cada encuentro, a raíz de la posible relación entre el presunto déficit neuromuscular o de atención y el riesgo de lesión de miembro inferior en el futuro.

Dicho ejercicio de doble tarea consistía en una prueba de marcha de un punto a otro con una consigna cognitiva en simultáneo, como, por ejemplo: deletrear una palabra de cinco letras al revés, recitar los meses en orden inverso o restar en serie de seis en seis.

Los participantes del grupo de ENM debían reunirse dos veces por semana con un entrenador que supervise los ejercicios, proporcione instrucciones y documente el encuentro. Por dicho motivo, individuos (n=2) del grupo intervención dejaron el estudio.

Respecto a los integrantes del tratamiento estándar, no recibieron instrucciones más allá de las indicaciones proporcionadas por su médico al recibir permiso para iniciar el protocolo de retorno gradual al deporte.

Los resultados del estudio en cuanto a la retención de pacientes y cumplimiento del ENM, arrojaron que el 55% de los individuos que iniciaron el programa, completaron las 16 sesiones previstas y el resto de los participantes completaron un 75% del total de las sesiones, excepto un participante que completó el 44%.

Las limitaciones del estudio radican en la no información respecto al significado de las diferencias observadas entre los grupos ni de la posible repercusión a lo largo del tiempo.

En consecuencia, la investigación concluye en que dichos resultados respaldan la viabilidad de la incorporación de un programa de entrenamiento neuromuscular.

No obstante, el estudio sugiere que, dada la viabilidad de este, el siguiente paso debe ser realizar ensayos clínicos de eficacia para determinar el papel de los ejercicios del ENM dentro de la atención estándar.

Además, expresa la necesidad de avanzar hacia resultados más allá del reclutamiento y retención de pacientes, poniendo el foco en el seguimiento de estos para determinar si éste enfoque reduce la proporción de personas lesionadas o la gravedad de las mismas en comparación a personas que no se han sometido al programa de ENM.

VIII. Síntesis del análisis.

| ARTICULO | OBJETIVO | METODOLOGÍA | RESULTADOS | CONCLUSIÓN |
|---|---|--|--|---|
| <p>“Rehabilitación cervicovestibular en la conmoción cerebral relacionada con el deporte: un ensayo controlado aleatorio”</p> <p>Autores: Schneider KJ, Meeuwisse WH, Nettel-Aguirre A, Barlow K, Boyd L, Kang J.</p> <p>Año: 2014</p> | <p>Determinar si la combinación de rehabilitación vestibular y fisioterapia de la columna cervical disminuye el tiempo hasta la autorización médica en personas con síntomas prolongados posteriores a la conmoción cerebral.</p> | <p>Fueron examinados y seleccionados en el periodo de noviembre de 2010 a octubre 2011 (n=29) individuos entre 12 y 30 años con un diagnóstico de CCD y síntomas persistentes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 11/15 (73,3%) del grupo de tratamiento recibieron autorización médica para volver al deporte dentro de las 8 semanas posteriores al tratamiento. • 1/14 (7,1%) del grupo control también recibió la autorización dentro de dicho plazo. | <p>Expresa que un enfoque combinado para el tratamiento de la columna cervical y el sistema vestibular puede facilitar la recuperación y disminuir el tiempo hasta el regreso al deporte en personas con síntomas persistentes después de una conmoción cerebral deportiva.</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>“Viabilidad de la fisioterapia temprana para el mareo después de una conmoción cerebral relacionada con el deporte: Un ensayo clínico aleatorizado”</p> <p>Autores: Reneker JC, Hassen A, Phillips RS, Moughiman MC, Donaldson M, Moughiman J.</p> <p>Año: 2017</p> | <p>Evaluar la viabilidad del reclutamiento, retención de participantes, gestión de protocolos y estimar el tamaño del efecto entre el grupo experimental y el de control.</p> | <p>Se seleccionaron 41 pacientes con CCD y mareos entre 10 y 23 años en el periodo de septiembre de 2014 a octubre de 2015.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mediana del número de días hasta la recuperación sintomática fue de 13,5 para los del grupo experimental y de 17 para los del grupo de control. • Mediana del número de días hasta el alta médica para el grupo experimental fue 15,5 y para los del grupo control fue de 26. | <ul style="list-style-type: none"> • Es factible realizar un estudio similar con una muestra mayor. • Sugiere modificaciones en el protocolo de tratamiento y control en función de los resultados. • Demuestra que el inicio del tratamiento de fisioterapia a los 10 días posteriores de una CCD es seguro. • Propone que futuros estudios evalúen si se puede comenzar antes. |
|---|---|---|--|--|

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <p>“Viabilidad de una intervención de ejercicio aeróbico estructurado post periodo agudo de una conmoción cerebral deportiva en adolescentes sintomáticos: un estudio controlado aleatorio”</p> <p>Autores: Micay R, Richards D, Hutchison MG</p> <p>Año: 2018</p> | <p>Investigar la viabilidad de implementar una intervención estandarizada de ejercicio aeróbico (EA) en la fase post aguda de la recuperación de una CCD.</p> | <p>Se seleccionaron entre enero y junio del 2017 atletas de 14 a 18 años con una CCD diagnosticada, con síntomas pasados 5 días posterior a la lesión y fueron asignados aleatoriamente a dos grupos, uno el de atención habitual (n=7) y otro el de EA (n=8).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La intervención estructurada de EA no se asoció con la exacerbación de los síntomas. • En cuanto al tiempo hasta el alta médica, no se identificaron diferencias significativas entre los grupos. (GEA: 36,1±18,5 /GAH: 29,6±15,8). • Los pacientes del GEA han presentado semana tras semana disminución en la puntuación de síntomas en comparación al GAH que solo se vio reflejada una disminución significativa en la 4ta semana. | <ul style="list-style-type: none"> • Expone que los resultados son prometedores, ya que se proporcionan pruebas de que aplicar un protocolo de EA iniciada la primera semana de la CCD entre pacientes sintomáticos es factible y seguro de administrar. • Expresa la necesidad de realizar estudios similares con muestras más grandes y representativas con control sobre la carga sintomática inicial como parte del |
|---|---|--|--|---|

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | | | <p>proceso de la conformación de los grupos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone que se exploren variantes de intensidad y modalidades de ejercicio con el fin de determinar parámetros óptimos para facilitar la recuperación. |
| <p>“Ejercicio aeróbico temprano por debajo del umbral para la conmoción cerebral relacionada con el deporte: un ensayo clínico aleatorizado”</p> <p>Autores: Leddy JJ, Haider MN,</p> | <p>Evaluar la efectividad del ejercicio aeróbico con umbral subsistema versus un programa de estiramiento similar a un placebo prescrito a adolescentes en la fase aguda de recuperación de la CCD</p> | <p>Se reclutaron pacientes entre 13 y 18 años en el período de septiembre de 2015 a junio del 2018 con diagnóstico de CCD que se hayan presentado dentro de los 10 días posteriores al episodio con síntomas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mediana de 13 días para la recuperación de los participantes del GEA y 17 días para el GE. • La incidencia de recuperación retrasada fue mayor en el grupo de estiramiento (n=7) en | <p>La utilización de un tratamiento individualizado con un umbral subsintomas de ejercicios aeróbicos prescritos durante la primera semana después de una CCD acelera de manera segura la recuperación en adolescentes sintomáticos y evita en</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>Ellis MJ, Mannix R, Darling SR, Freitas MS</p> <p>Año: 2019</p> | | | <p>comparación con el grupo de ejercicio aeróbico (n=2).</p> | <p>algunos casos el retraso en la resolución de síntomas evitando complicaciones en la reinserción social.</p> |
| <p>“Entrenamiento neuromuscular después de una conmoción cerebral para mejorar los resultados motores y psicosociales: un ensayo de viabilidad”</p> <p>Autores: Howell DR, Seehusen CN, Walker GA, Reinking S, Wilson JC</p> <p>Año: 2021 </p> | <p>Determinar la viabilidad de un programa de entrenamiento neuromuscular de 8 semanas iniciado en la etapa de autorización de regreso gradual al juego después de una conmoción cerebral deportiva</p> | <p>Se reclutaron pacientes entre 12 y 18 años con diagnóstico de CCD con síntomas persistentes entre el 23 de abril del 2019 y el 6 de marzo del 2020. Se contempló que la inscripción sea dentro de los 14 días posteriores a la lesión(n:27).</p> | <p>Retención de pacientes y cumplimiento del programa de ENM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (n= 6) completó las 16 sesiones previstas. • (n= 4) completó 12 sesiones del total. • (n=1) completó 7 sesiones del total. | <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados respaldan la viabilidad de la incorporación de un programa de entrenamiento neuromuscular. • Sugiere que el siguiente paso debe ser realizar ensayos clínicos de eficacia para determinar el papel de los ejercicios del ENM dentro de la atención estándar. |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none">• Expresa la necesidad de poner foco en el seguimiento de los pacientes para determinar si este enfoque reduce la proporción de personas lesionadas o la gravedad de estas en comparación a personas que no se han sometido al programa de ENM. |
|--|--|--|--|---|

IX. Resultados.

La búsqueda bibliográfica realizada culminó en el análisis de cinco artículos. Todos los estudios de investigación seleccionados están relacionados con el tratamiento de pacientes que han sufrido una conmoción cerebral deportiva.

Los criterios de inclusión de los cinco artículos coinciden en que los pacientes deben estar diagnosticados efectivamente de una CCD y presentar síntomas en el momento de la selección para las respectivas investigaciones.

Uno de los cinco, (el 2do), también incluye a deportistas que tengan antecedentes de otras conmociones cerebrales, ya sea una o más. Además, incluye a aquellos pacientes que padezcan de trastornos del aprendizaje y trastorno de atención e hiperactividad (TDAH).

En contraposición, el 4to y el 5to artículo del análisis excluyen individuos con trastornos del aprendizaje, además el primero de estos dos excluye a los pacientes con TDAH y el segundo por su parte deja fuera de la investigación a los atletas con antecedentes de CC y lesión de miembro inferior.

Cuatro artículos, (1ro, 2do, 3ro y 4to) pese a que han realizado distintas intervenciones, obtuvieron resultados positivos respecto a la disminución de síntomas.

Tres investigaciones (2da, 3ra y 4ta) han iniciado sus respectivas intervenciones dentro de los primeros 10 días posteriores a la lesión y han concluido en que realizarlo dentro de este periodo es seguro para el paciente.

Por último, los primeros dos artículos han arrojado en sus resultados que los pacientes que fueron parte de los grupos de intervención han recibido el alta médica deportiva días antes en comparación a los grupos de control que no han recibido el mismo tratamiento.

X. Conclusión.

La presente tesina tuvo como objetivo indagar respecto la relevancia del trabajo kinésico en deportistas que hayan sufrido un episodio de conmoción cerebral.

Tras la minuciosa búsqueda bibliográfica, la selección de artículos y el análisis de estos, éste trabajo de investigación concluye en que el trabajo kinésico tiene relevancia en lo que compete a una CCD, específicamente en pacientes sintomáticos posterior a los 10 días de la lesión.

En consonancia con lo expresado en el párrafo anterior, en la última conferencia internacional de conmociones cerebrales deportivas celebrada en el 2022 y publicada en el 2023 se incluye por primera vez como recomendación del apartado de rehabilitación; la rehabilitación cervicovestibular para aquellos pacientes que presenten síntomas como mareos, dolor de cabeza y/o cuello que persistan durante más de 10 días.

Así como también recomienda la rehabilitación cervicovestibular y/o de atención colaborativa para pacientes con mareos o problemas del equilibrio por más de 4 semanas y recomienda considerar la inclusión de ejercicio aeróbico con umbral subsíntomas en combinación con otros tratamientos.

Por lo tanto, queda evidenciado que el ámbito de las conmociones cerebrales deportivas se encuentra en constante movimiento, investigación y actualización de contenido en pos de ofrecer la mejor recuperación posible a los deportistas.

En consecuencia, se refleja lo mencionado en el área kinésica ya que han prosperado tanto sus investigaciones como resultados y ha logrado su injerencia dentro de las conferencias de actualización.

Por último, al igual que la mayoría de los artículos analizados, refuerzo la idea de la necesidad de nuevas investigaciones con muestras más representativas y otras variables.

Además, en lo que respecta a la kinesiología, es de suma importancia la realización de estudios contemporáneos ya que éstos no abundan y hay avances latentes respecto la implementación más temprana de las terapias kinésicas y su relación con la disminución de posibles lesiones de miembros inferiores a futuro.

El posible avance mencionado significará un gran aporte para las vidas de los/las atletas ya que podrían tener períodos sintomáticos más cortos, acceder a una rehabilitación más segura, regresar más temprano al deporte y por último estar menos expuestos a futuras lesiones.

XI. Bibliografía.

- 1- Wilber CG, Leddy JJ, Bezherano I, Bromley L, Edwards AE, Willer BS, et al. Rehabilitation of concussion and persistent postconcussive symptoms. *Semin Neurol.* 2021;41(2):124–31.
- 2- Jackson WT, Starling AJ. Concussion evaluation and management. *Med Clin North Am.* 2019;103(2):251–61
- 3- Laker SR. Sports-related concussion. *Curr Pain Headache Rep.* 2015;19(8):41
- 4- Mullally WJ. Concussion. *The American journal of medicine.* 2017;130:885–92
- 5- Schneider KJ, Meeuwisse WH, Nettel-Aguirre A, Barlow K, Boyd L, Kang J, et al. Cervicovestibular rehabilitation in sport-related concussion: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med [Internet].* 2014;48(17):1294–8
- 6- McCrory P, Meeuwisse W, Dvořák J, Aubry M, Bailes J, Broglio S, et al. Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med.* 2017;51(11):838–47
- 7- Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, et al. The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): Background and rationale. *Br J Sports Med.* 2017;51(11):848–50
- 8- Chatterjee D, Frumberg DB, Mulchandani NB, Eldib AM, Xavier F, Barbash SE, et al. Current concepts in sports-related concussion. *Crit Rev Biomed Eng.* 2015;43(5–6):371–83.
- 9- Reneker JC, Hassen A, Phillips RS, Moughiman MC, Donaldson M, Moughiman J. Feasibility of early physical therapy for dizziness after a sports-related concussion: A randomized clinical trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2017;27(12):2009–18.
- 10- Russo MJ, Salvat F, Saco M, Della Vedova F, Alonso Hidalgo I, Blaquier JB, et al. Protocolo para la evaluación y el manejo de las conmociones cerebrales asociadas al deporte. *Neurol Argent.* 2020;12(2):113–23.

- 11- Comeau D, Pfeifer N. Diagnosis of concussion on the sidelines. *Semin Pediatr Neurol*. 2019;30:26–34.
- 12- Choe MC. The pathophysiology of concussion. *Curr Pain Headache Rep*. 2016;20(6).
- 13-Karton C, Blaine Hoshizaki T. Concussive and subconcussive brain trauma: the complexity of impact biomechanics and injury risk in contact sport. En: *Sports Neurology*. Elsevier; 2018. p. 39–49.
- 14- Guyton y Hall. *Tratado de Fisiología Médica + Studentconsult*. 12a ed. Elsevier; 2014
- 15- Giza CC, Hovda DA. The new neurometabolic cascade of concussion. *Neurosurgery*. 2014(Supplement 4):S24–33.
- 16- Ling H, Hardy J, Zetterberg H. Neurological consequences of traumatic brain injuries in sports. *Mol Cell Neurosci*. 2015;66:114–22
- 17- Leddy J, Baker JG, Haider MN, Hinds A, Willer B. A physiological approach to prolonged recovery from sport-related concussion. *J Athl Train*. 2017 ;52(3):299–308.
- 18- Marshall CM, Vernon H, Leddy JJ, Baldwin BA. The role of the cervical spine in post-concussion syndrome. *Phys Sportsmed*. 2015;43(3):274–84.
- 19-Publishing Group Ltd, British Association of Sport, Exercise Medicine. Sport concussion assessment tool 6 (SCAT6). *Br J Sports Med*. 2023;57(11):622–3 BMJ 1.
- 20- Home - concussion in sport group (CISG). Concussion in Sport Group (CISG) - The New Generation of Sports Concussion Tools. *Concussion in Sport Group (CISG)*; 2020
- 21- McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, Aubry M, Bailes J, Broglio S, et al. Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med*. 2017;51(11):bjsports-2017-097699.
- 22-Adolescents F. Sport Concussion Assessment Tool. Wpengine.com.
- 23- Patricios JS, Schneider KJ, Dvorak J, Ahmed OH, Blauwet C, Cantu RC, et al. Consensus statement on concussion in sport: the 6th International Conference on Concussion in Sport—Amsterdam, October 2022. *Br J Sports Med* ;57(11):695–711.

- 24- Echemendia RJ, Ahmed OH, Bailey CM, Bruce JM, Burma JS, Davis GA, et al. Introducing the concussion recognition tool 6 (CRT6). *Br J Sports Med.* 2023;57(11):689–91.
- 25- Leddy JJ, Haider MN, Ellis MJ, Mannix R, Darling SR, Freitas MS, et al. Early subthreshold aerobic exercise for sport-related concussion: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2019;173(4):319.
- 26- Reneker JC, Cook CE. Dizziness after sports-related concussion: Can physiotherapists offer better treatment than just ‘physical and cognitive rest’? *Br J Sports Med.* 2015;49(8):491–2.
- 27- Brett BL, Breedlove K, McAllister TW, Broglio SP, McCrea MA, Hoy AM (reed), et al. Investigating the range of symptom endorsement at initiation of a graduated return-to-play protocol after concussion and duration of the protocol: A study from the national collegiate athletic association–department of defense concussion, assessment, research, and education (CARE) consortium. *Am J Sports Med.* 2020.
- 28- Sport concussion assessment tool - 5th edition. *Br J Sports Med.* 2017;bjsports-2017-097506SCAT5.
- 29- Micay R, Richards D, Hutchison MG. Feasibility of a postacute structured aerobic exercise intervention following sport concussion in symptomatic adolescents: a randomised controlled study. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2018;4(1):e000404
- 30- Howell DR, Seehusen CN, Walker GA, Reinking S, Wilson JC. Neuromuscular training after concussion to improve motor and psychosocial outcomes: A feasibility trial. *Phys Ther Sport.* 2021;52:132–9.