



ALTERACIONES POSTURALES EN ROLLER HOCKEY

Autor: Bruno Pelizza
Tutor: Licenciado Gómez, Rodrigo;
Asesoramiento metodológico: Dra. Mg.
Minnaard Vivian
2021



“La mejor vida no es la más larga, sino la más rica en buenas acciones.”

Marie Curie

Dedicado a mi familia,
novia y amigos.

Agradecimientos

A mis padres Lili y Rafa por apoyarme siempre y darme la posibilidad de elegir esta hermosa profesión.

A mis hermanos por siempre ayudarme y querer lo mejor para mí.

A mi novia, por no dejarme aflojar, apoyarme, entenderme y acompañarme en todo este camino.

A mis abuelos y familia porque comparten siempre mi alegría.

A mis amigos, infaltables y fundamentales en mi vida.

A mis tutoras, Vivían y Roció por guiarme con dedicación, responsabilidad y pasión.

Resumen

El roller hockey es un deporte con un alto crecimiento en nuestro país y en todo el mundo, lo que hace que deportistas amateurs tengan altas exigencias físicas, esto junto con la gran dinámica presente en cada entrenamiento y partido presentan un claro escenario a las alteraciones del aparato locomotor y a las lesiones.

Objetivo: Analizar las alteraciones posturales en raquis y miembro superior e inferior diagnosticadas y las herramientas de prevención para el desarrollo de las mismas en jugadores de 15 a 30 años de un club privado de la ciudad de Mar del Plata durante el 2021.

Materiales y Método: El estudio es no experimental, transversal y los datos se obtuvieron mediante encuesta online con una muestra de 19 deportistas.

Resultados del análisis de datos: Casi el 70% de los deportistas que participaron de la evaluación entrenan más de 3 días semanales en pista, lo que sumado al entrenamiento fuera de pista, indicaría una frecuencia de entrenamiento relativamente alta. Al ser encuestados sobre la presencia de alteraciones diagnosticadas, entre los deportistas que sí presentaron alteraciones las respuestas fueron escoliosis, valgo de rodilla en dos casos, cifosis y rectificación cervicales. Más del 60% de los deportistas encuestados realizan la actividad hace más de 8 años. No se puede pasar por alto el posible vínculo entre tiempo practicando el deporte y la cantidad, gravedad de lesiones y presencia de alteraciones posturales. Al evaluar los ejercicios más utilizados por los deportistas encuestados se encontró que los ejercicios más utilizados son para miembros inferiores, en segundo lugar miembros superiores, y solo el 18% de los deportistas incluyeron ejercicios de movilidad torácica o raquídeas. Lo que presenta un escenario predisponente para la presencia de alteraciones y limitaciones a nivel del tronco y/o raquis.

Conclusiones: Se arribó a la conclusión que si bien la utilización de herramientas para evitar lesiones o alteraciones posturales está presente, se debe revisar su correcto uso, frecuencia y efectividad. Por eso, como profesionales de la salud se debe seguir intensificando en una mirada profiláctica por medio de la promoción, aplicación e investigación de la kinesiología preventiva o kinefilaxia. . Se sobreentiende que si los deportistas participaran de evaluaciones frecuentemente se podrían encontrar y en algunos casos prevenirla.

Palabras claves: Prevención, raquis, mmss, mmii, roller hockey, postura, gesto motor, biomecánica.

Summary

The roller hockey is a sport with high growth in our country and around the world, which makes amateur athletes high have demands, this together with the great dynamics present in every practice and game have a clear scenario to changes in the locomotor system and injuries.

Objective: To analyze the postural alterations in the spine and upper and lower limb diagnosed and the prevention tools for their development in players aged 15 to 30 years of a private club in the city of Mar del Plata during 2021.

Materials and Method: The study is qualitative, non-experimental, cross-sectional and the data was revealed through an online survey with a sample of 19 athletes.

Results From the data analysis : Almost 70% of the athletes who participated in the evaluation train more than 3 days per week on the track, which, added to the off-track training, would indicate a relatively high training frequency . When surveyed about the presence of diagnosed alterations, among the athletes who did present alterations, the responses were scoliosis, knee valgus in two cases, cervical kyphosis and rectification. More than 60% of the athletes surveyed have been doing the activity for more than 8 years. The possible link between time practicing sports and the number, severity of injuries and presence of postural alterations cannot be ignored. When evaluating the exercises most used by the surveyed athletes, it was found that the most used exercises are for the lower limbs, secondly for the upper limbs, and only 18% of the athletes included thoracic or spinal mobility exercises. Which presents a predisposing scenario for the presence of alterations and limitations at the trunk and / or spine level.

Conclusions: The conclusion was reached that although the use of tools to avoid injuries or postural alterations is present, their correct use, frequency and effectiveness should be reviewed. Therefore, as health professionals, a prophylactic look should continue to be intensified through the promotion, application and research of preventive kinesiology or kinephylaxis . . It is understood that if athletes participated in evaluations frequently they could be found and in some cases prevented.

Keywords: Prevention, spine, mmss , mmii, roller hockey, posture, motor gesture, biomechanics

Índice

Introducción	6
Capítulo I	9
Postura, anatomía y biomecánica	9
Capítulo II	20
El roller hockey y las alteraciones posturales	20
Diseño metodológico	30
Consentimiento informado	33
Análisis de datos	35
Conclusión	52
Bibliografía	56
Anexo	61



INTRODUCCIÓN

Introducción

El hockey en línea o “inline hockey” es una variante del hockey sobre hielo que se practica en una superficie dura y lisa, con jugadores que usan patines con 4 ruedas en línea para desplazarse y palos de hockey para disparar un disco de plástico duro hacia el arco de su oponente para anotar goles.

Nació de la idea de seguir practicando el hockey hielo en verano, debido a la falta de hielo en esta época del año, así que guarda algunas similitudes con el hockey sobre hielo. (Federación de hockey, 1995)¹

La literatura relativamente limitada sobre el tema describe el roller-hockey como un deporte que requiere un alto nivel de habilidad física, técnica y táctica. Los jugadores necesitan un buen dominio del equipamiento del - patines, palo y tejo - y de aspectos técnicos Como disparar, driblar y pasar que son altamente intensos y requiere una gran precisión para lograr las actividades conjuntas de defensa y ataque. (Areces 1987)²

En este, como en la mayoría de los deportes de alto impacto, las lesiones y las alteraciones posturales son un problema frecuente para los deportistas siendo uno de los principales motivos de consulta en los centros de salud.

El deportista de esta especialidad tiene exigencias diferentes a los de cualquier otro paciente, dado que cuenta con calendarios de competencia y un régimen de entrenamiento riguroso que debe cumplir. En reiteradas ocasiones, los deportistas amateur o profesionales se exponen a alteraciones del aparato neuromuscular, con sus posibles lesiones y posteriores recidivas.

Según el comité de actitud postural de la Academia Americana:

“La postura se define normalmente como la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo. Las posturas incorrectas son consecuencia de fallos en la

¹ La Federación Internacional de Patinaje es el organismo deportivo que gobierna las diversas disciplinas del patinaje incluido el Roller Hockey. Se fundó en 1924 y es reconocida por el Comité Olímpico Internacional desde 1970. se encarga de estandarizar los reglamentos de juego, como también de marcar las medidas de la cancha, las dimensiones y los materiales reglamentarios.

² Antonio Areces que es un gran exponente del hockey sobre patines, caracteriza este, como un deporte de grandes requerimientos en lo táctico, técnico y físico.

relación entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre las estructuras que nos permiten sostén. (Kendall's, 2007)³

La mayoría de estas alteraciones son de naturaleza postural, siendo conocidas como actitudes posturales, no estructurales, funcionales o actitudes, en las cuales, no existe alteración estructural ósea y pueden ser corregidas espontáneamente por el individuo. (García 2002)⁴

Este deporte se caracteriza por la mantención prolongada de distintas posturas específicas. Esta capacidad permite al deportista ejecutar un movimiento más efectivo y de mejor técnica. La mantención de estas posturas por tiempos prolongados, como es el caso de los de alto rendimiento, pudiera incidir en la postura fisiológica de estos deportistas, como también en la realización de sus actividades cotidianas. Por lo que es de suma importancia el rol del kinesiólogo para promover la prevención temprana de estas alteraciones.

Se plantea entonces el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son las alteraciones posturales en raquis y miembro superior e inferior producidas diagnosticadas y las herramientas de prevención para el desarrollo de las mismas en jugadores de 15 a 30 años de un club privado de la ciudad de Mar del Plata durante el 2019?

En esta investigación, el objetivo general es:

Analizar las alteraciones posturales en raquis y miembro superior e inferior diagnosticadas y las herramientas de prevención para el desarrollo de las mismas en jugadores de 15 a 30 años de un club privado de la ciudad de Mar del Plata durante el 2019.

Con respecto a los objetivos específicos son

- Identificar las alteraciones posturales presentes en raquis.
- Examinar las alteraciones posturales presentadas en miembros superiores.
- Indagar sobre la existencia de relación entre las alteraciones posturales y el uso de herramientas utilizadas para prevenirlas.
- Elaborar un protocolo de evaluación para la prevención de alteraciones posturales provocadas por el gesto motor.

³ Florence Peterson Kendall's tuvo una carrera de 75 años como fisioterapeuta principal e influyente de los Estados Unidos y es considerada la "madre" de la terapia física

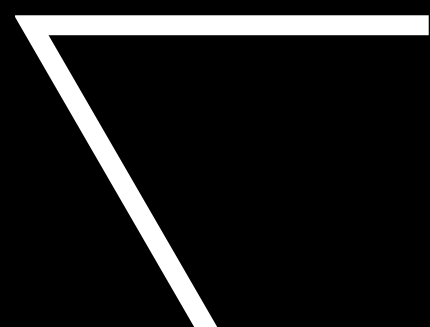
⁴ En su artículo Pedro Luis Rodríguez García, cita a (Stagnara, 1987; Santonja, 1990) quienes diferencian las distintas alteraciones posturales.



CAPÍTULO I

POSTURA, ANATOMÍA

Y BIOMECÁNICA



Capítulo I: Postura, anatomía y biomecánica

El término “postura” hace referencia a la posición del cuerpo en el espacio, lo que incluye tanto la posición que asume con respecto al entorno y a la superficie de apoyo, como la relación espacial entre los distintos segmentos del esqueleto.

Según Kendall's, (2007)⁵:

“La postura suele definirse como la disposición relativa de las porciones del cuerpo. Una buena postura es el estado de equilibrio muscular y esquelético que protege las estructuras que sustentan el cuerpo de las lesiones o de la deformidad progresiva con independencia de la actitud (p. ej., erecta, tumbada, en cuclillas, encorvada) en que estas estructuras trabajan o descansan. En tales condiciones, los músculos funcionan con mayor eficacia, y los órganos abdominales y torácicos adoptan posiciones óptimas. Las posturas erróneas son una relación errónea de las distintas porciones del cuerpo que produce aumento de la tensión en las estructuras de sustentación, y en la que el equilibrio del cuerpo es menos eficiente sobre la base de apoyo.”

Está íntimamente relacionada con la posición del tronco, articulaciones y las extremidades del cuerpo humano. Por otro lado, no solamente está vinculada con el sistema músculo-esquelético sino también con el sistema nervioso.

El sistema nervioso central, tiene la capacidad de regular el equilibrio y la posición del cuerpo mediante los músculos posturales. Funciona como una central operativa a donde llegan las informaciones de los receptores específicos situados en distintas partes del cuerpo, especialmente en los pies, los ojos, en el sistema vestibular⁶, la piel, los músculos y las articulaciones.

Fue Babinski (1899)⁷ quien observó los defectos de coordinación entre postura y movimiento en pacientes cerebelosos y a él debemos los primeros datos asociados al movimiento voluntario. Desde aquel momento quedó establecido que, tanto en el hombre como en el animal, el movimiento intencional va precedido, acompañado y seguido por fenómenos posturales.

⁵ Florence Peterson Kendall, tuvo una carrera de 75 años como la principal e influyente fisioterapeuta de los Estados Unidos y es considerada la "madre" de la fisioterapia.

⁶ El sistema vestibular está formado por partes del oído interno y del cerebro, que procesan la información sensorial relacionada con el control del equilibrio y el movimiento ocular.

⁷ Babinski aportó una serie de innovaciones al campo de la semiología de las enfermedades del sistema nervioso, siendo el denominador común la búsqueda de la objetividad

Los factores psíquicos, sociales y relacionales tienen también una importancia fundamental, porque la postura tiene un altísimo valor comunicativo y, además, porque pueden influir en el tono muscular: si algunos estímulos, por ejemplo los estresantes, se mantienen durante cierto tiempo, el estado de contracción se estabiliza y puede determinar un cambio en los programas de control de la central operativa. (Gattoronchieri, 2016)⁸

Además, también se la clasifica como estática y dinámica. La postura estática se refiere a aquellas que se mantienen en un instante determinado, y la postura dinámica es aquella que el cuerpo adopta para dar respuesta a la fuerza de gravedad que tiende a generar desequilibrio.

La columna vertebral, también denominada raquis, es una estructura ósea en forma de pilar que soporta el tronco, compuesta de multitud de componentes pasivos y activos. (Bergmark, 1989)⁹

Es un sistema dinámico compuesto por elementos rígidos, las vértebras, y elementos elásticos, los discos intervertebrales. (Miralles y Puig, 1998)¹⁰

La unidad funcional vertebral está constituida por dos vértebras adyacentes y el disco intervertebral. En esta unidad vertebral, se puede distinguir un pilar anterior, cuya principal función es el soporte, desempeñando una función estática; y un pilar posterior cuya función es dinámica. El pilar estático soporta el 80% del peso de los segmentos superiores u objetos que se coloquen sobre ella, y el 20% restante lo soportan los pilares dinámicos. (Kapandji, 1981)¹¹. La columna vertebral protege la médula espinal, soporta el peso del cuerpo y proporciona un eje para el cuerpo y un pivote para la cabeza. Por consiguiente posee un importante papel en la postura, en el soporte del peso corporal y en la locomoción. (Moore y Agur, 2001)¹²

Realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones, con objetivo de obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor.

⁸ Valeria Gattoronchieri en su libro “La postura correcta” describe la importancia de los factores psíquicos, sociales y relacionales sobre la postura, entendiendo al ser humano como un ser biopsicosocial.

⁹ Según Bergmark, la estabilidad raquídea es la habilidad del raquis para mantener su estado de equilibrio cuando es sometido a fuerzas perturbadoras o desequilibrantes.

¹⁰ Miralles y Puig describen a la columna como un sistema dinámico debido a los movimientos a los que soporta el raquis.

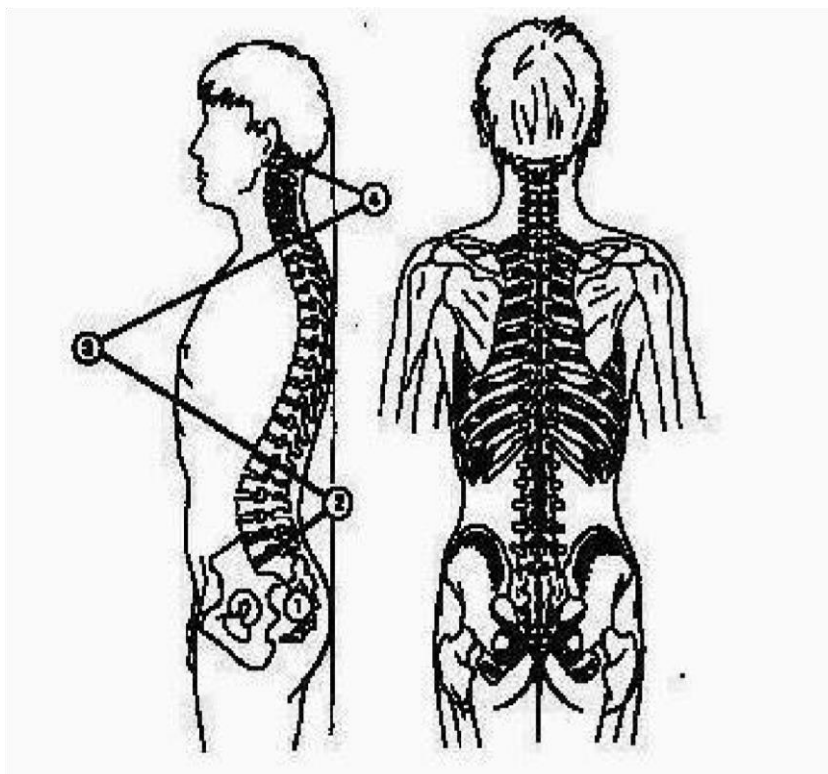
¹¹ Adalbert Ibrahim Kapandji fue un cirujano ortopédico francés, especialista en cirugía de la mano, autor de numerosa literatura sobre biomecánica, anatomía funcional y fisiología articular.

¹² Además de su función protectora, de locomoción y soporte del peso, la columna vertebral funciona como anclaje de músculos y órganos.

Tiene una estructura lineal constituida por 33 o 34 vértebras superpuestas, alternadas con discos fibrocartilaginosos a los que se unen íntimamente por fuertes estructuras ligamentosas, apoyadas por masas musculares. (Hamill y Knutzen, 1995)¹³

En el plano sagital, el raquis queda dividido en una serie de curvaturas de naturaleza fisiológica (Figura 1), la columna va a estar dispuesta en cinco regiones, aunque sólo 24 vértebras del total de ellas son móviles en los adultos, 7 cervicales, 12 torácicas y 5 lumbares. Después, en los adultos encontramos las 5 vértebras sacras y las 4 coccígeas. Los cuerpos vertebrales se agrandan gradualmente hacia el extremo inferior de la columna y luego se hacen progresivamente más pequeñas. Estas diferencias se relacionan con el hecho de que las regiones lumbar y sacra son las que soportan más peso (Moore y Agur, 2001)¹⁴. Esas 24 vértebras móviles se articulan mediante las articulaciones intervertebrales.

Imagen N°1. Disposición del raquis en el plano sagital y frontal.



Fuente: Adaptado de Kapandji (1981)

De éstas, la cervical y lumbar son las más móviles, mientras la torácica es más rígida, aportando menor movilidad. Desde el punto de vista de la ingeniería, esta disposición curvada

¹³ Dentro de las vértebras “móviles” se encuentran las 7 cervicales y 12 torácicas, mientras que en las “inmóviles” las 5 vértebras lumbares y las 3-5 coxígeas.

¹⁴ La carga del peso que soporta la columna está en función de la masa del torso, así como la configuración geométrica del mismo.

es importante porque la resistencia de una columna es proporcional al cuadrado del número de curvaturas más uno ($R = N^2 + 1$). (Kapandji, 1981)¹⁵

Teniendo en cuenta los segmentos móviles, la resistencia del raquis con presencia de curvaturas será 10 veces superior que si fuese completamente rectilínea. (Lapierre, 1996)¹⁶ Gracias a estas curvas sagitales móviles se genera mayor estabilidad y aumenta la resistencia a la compresión axial. En el plano frontal, el raquis presenta un alineamiento casi perfecto entre cada una de sus vértebras (Figura 1).

La estática del raquis está condicionada por la morfología de los cuerpos vertebrales, la funcionalidad de los discos intervertebrales, la estructura ligamentosa y la integridad anatomofisiológica de la musculatura existente a dicho nivel que, mediante ajustes reflejos por control nervioso, permite el mantenimiento del equilibrio postural. (Sañudo y Cols., 1985)¹⁷

La dinámica raquídea permite la movilidad y orientación del tronco y cabeza en los diferentes planos del espacio. Para ello el raquis debe estar dotado de la suficiente flexibilidad.

Estructuralmente hablando, excepto la primera vértebra o atlas y la segunda vértebras cervical o axis, que tienen una configuración algo especial, el resto de las vértebras muestra una estructura similar: un cuerpo, dos láminas vertebrales, dos pedículos, una apófisis espinosa, dos apófisis transversas y cuatro apófisis articulares.

Anatómicamente, el atlas delante cuenta con un arco más corto del hueso y en las masas laterales se observa que en la cara superior presenta una superficie que tradicionalmente se ha descrito como en forma de suela de zapato, conocida como cavidad glenoidea. Se distingue, entre otros, el arco anterior, arco posterior, dos masas laterales, tubérculo anterior, tubérculo posterior y apófisis transversas.

Mientras que el axis presenta enfrente una media cresta longitudinal que separa dos depresiones laterales para la unión del músculo largo de la cabeza. Su superficie interior es

¹⁵ Las curvaturas junto con los discos intervertebrales, ayudan a absorber y distribuir el esfuerzo que se presenta por las actividades diarias como caminar o por actividades más intensas tales como correr y saltar.

¹⁶ De este modo entendemos un poco mejor la importancia de las curvas del raquis y el motivo por el que las personas con algún tipo de rectificación o exceso de curvatura presentan generalmente patologías a nivel lumbar de manera más notable.

¹⁷ La finalidad del control postural es el orientar las distintas partes del cuerpo sin pérdida de equilibrio, tanto en su relación entre sí, como con relación al mundo externo, y mientras el cuerpo está estático o en movimiento.

¹⁸ Las funciones a las que hace referencia Santonja son conservar el centro de gravedad, proteger la médula espinal y brindar soporte al esqueleto.

¹⁹ En caso de una afectación en alguno de estos componentes, puede significar una inestabilidad vertebral que consiste en el aumento global del desplazamiento de las vértebras en los movimientos de la columna vertebral. Esta, corresponde a que la columna vertebral no está "bien sujeta", de manera que las vértebras se mueven "más de lo normal".

cóncava antes del lado posterior y convexa de lado a lado. En su superficie anterior es ovalada o casi circular para articular con el arco anterior del atlas.

La correcta disposición del raquis es precisa para desempeñar sus funciones sin que se produzcan alteraciones, tanto a corto como a largo plazo. (Santonja, 1997)¹⁸ Para tal fin es necesario disponer de estabilidad articular. Las posiciones de estabilidad y reposo de las curvas sagitales dependen de los componentes óseos, ligamentosos y musculares. (Pastor, 2000)¹⁹ Esta función la realizan el disco intervertebral, elementos ligamentosos del arco posterior y anterior, la musculatura intrínseca del raquis es la más importante en la estabilidad raquídea. La articulación entre dos cuerpos vertebrales continuos es una anfiartrosis¹⁷, está constituida por dos mesetas de las vértebras adyacentes unidas entre sí por el disco intervertebral.

Estructuralmente, el disco consta de dos partes: el núcleo pulposo, que es una sustancia gelatinosa compuesta por un 88% de agua, proteínas, células conjuntivas y colágeno. (Kapandji 1981)¹⁸

En la periferia de este se encuentra el anillo fibroso, que constituye un verdadero conjunto de fibras, que en un individuo joven y sano, impide la exteriorización del núcleo pulposo.

Los diferentes movimientos de la columna vertebral varían según la región y el individuo. Estos movimientos son ante todo el resultado de la elasticidad y compresión de los discos. La columna vertebral puede realizar flexión, extensión, flexión lateral y rotación. La movilidad del raquis es más libre en las regiones cervical y lumbar que en cualquier otra parte. (Moore y Dalley, 2017)¹⁹

Cuando el tronco se extiende y generalmente acentúa la lordosis, los músculos de la masa común son los primeros en ponerse en tensión y son denominados músculos de las correderas vertebrales, que son fundados por el transverso espinoso, dorsal largo y sacrolumbar o iliocostal que se unifican en su parte inferior dando origen a la masa común. Existe un plano medio que se encuentra conformado por el serrato menor posterior e inferior, mientras que a nivel superficial se encuentra el dorsal ancho.

Las tres capas de músculo en las paredes anterolaterales están dispuestas del modo siguiente, una capa externa formada por el oblicuo externo del abdomen, una capa media formada por el oblicuo interno del abdomen y una capa interna formada por el transverso del

¹⁷ Articulación cuyas superficies están unidas por un fibrocartílago, por lo cual los movimientos que puede realizar son muy limitados

¹⁸ Kapandji compara este núcleo pulposo con una canica intercalada en dos planos, que permite movimientos de flexo-extensión, inclinación lateral y rotación a ambos lados.

¹⁹ La movilidad activa del raquis va a estar dada principalmente por tres tipos de músculos de la espalda que ayudan a que funcione la columna vertebral son los extensores, flexores y oblicuos.

abdomen. Además de esos músculos el recto del abdomen se dispone de banda por la línea media desde el tórax hasta el pubis, este, además de proteger las vísceras abdominales, funciona como flexor de la columna. (Patton, 2021)²⁰

El psoas, que se extiende desde la última vértebra dorsal y las cinco lumbares hasta el muslo, atravesando la pelvis. Al contraerse, aproxima el muslo y las vértebras por delante, hasta hacer que se toquen el pecho y la rodilla. En los primeros 30 grados de flexión, los abdominales y el psoas colaboran. A partir de esa postura, el resto de la flexión del pecho sobre la pelvis se debe sólo a la acción del psoas.

Los músculos paravertebrales y los abdominales se coordinan con el psoas para mantener la columna recta, del mismo modo que lo hacen las cuerdas opuestas que sujetan el mástil de un barco. Los glúteos fijan la columna a la pelvis y dan estabilidad al sistema. (Kovacs, 2016)²¹

En la rotación axial están involucrados diversos músculos, el transverso espinoso que por sus inserciones genera un movimiento rotatorio de los cuerpos vertebrales tomando como punto de fijación la apófisis transversa subyacente y los oblicuos del abdomen. Es de importancia remarcar que a la hora de rotar el tronco, el oblicuo mayor del lado opuesto a la rotación trabaja de forma sinérgica con el oblicuo menor del lado hacia donde se rota el tronco.

El hombre posee cuatro miembros, dos miembros superiores, que utiliza esencialmente para la prensión y dos miembros inferiores, destinados a la locomoción. El miembro superior está constituido por dos segmentos, la cintura escapular y la porción libre del miembro superior. (Latarjet y Liard, 2013)²⁵

Los huesos de la cintura escapular son la clavícula que es un hueso largo y se articula con el esternón, el cartílago costal y el acromion de la escápula es subcutáneo y palpable; también escápula u omóplato que es un hueso plano, delgado y triangular, situado en la parte superior de la espalda. Los movimientos que va a realizar son elevación, descenso, abducción, aducción, y báscula interna y externa.

El movimiento del hombro se produce gracias a los músculos superficiales y profundos. Los superficiales son el trapecio, el deltoides, el dorsal ancho, el redondo mayor y el pectoral mayor. Estos músculos actúan sobre la escápula, la clavícula y el húmero. Los músculos profundos son los que se lesionan con mayor frecuencia y por su función se les denomina

²⁰ Además, durante la inspiración, la "cincha abdominal", ofrece un apoyo sólido que permite al diafragma elevar las costillas inferiores.

²¹ Manuel Kovacs es un médico generalista, director de la red española de investigadores en dolencias de espalda (REIDE), integrante del departamento científico, y creador de la fundación Kovacs. ²⁵ Además, los miembros superiores tienen la función de movilidad, manipular y sujetar. Así como también participan en la marcha.

músculos rotadores cortos: el subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso, el redondo menor y la porción larga del bíceps. (Pereira, 2006)²²

Los músculos que forman el manguito de los rotadores se insertan en el húmero formando una U invertida, el infraespinoso y el redondo menor en el borde posterior del troquíter, el supraespinoso en la parte superior del troquíter y el subescapular en el troquín

Los músculos que producen los movimientos de abducción son el deltoides y supraespinoso. Aducción, es producida por el pectoral mayor, redondo mayor y dorsal ancho. La flexión, por el deltoides, pectoral mayor y bíceps. La extensión por el deltoides, redondo mayor, dorsal ancho y tríceps. Las rotaciones externas son producidas por los músculos infraespinoso y redondo menor e interna por el subescapular, pectoral mayor, dorsal ancho y redondo mayor.

A nivel de la porción libre del miembro superior encontramos el hueso del brazo, el húmero que es un hueso largo. La cabeza se articula con la escápula y el extremo inferior se articula con el radio y el cúbito. Los movimientos a nivel del hombro son flexión, extensión, abducción, aducción y rotación interna o medial y externa o lateral y la aducción/abducción horizontales. (Staugaard-Jones, 2017)²³

A nivel del codo los músculos son el tríceps braquial que extiende la articulación, el braquial anterior que se encarga de la flexión que también está dada por el bíceps, quien a su vez realiza la supinación del antebrazo. Junto con el músculo supinador propiamente dicho. Los músculos encargados de la pronación son el pronador redondo y el pronador cuadrado. (Schunke, 2006)²⁴

El antebrazo está compuesto por el cúbito, hueso interno del antebrazo que en el extremo superior se articula con el húmero y la cabeza del radio. Este último es el hueso externo del antebrazo, es un hueso largo con un extremo superior, una zona cilíndrica intermedia y un extremo inferior. El extremo superior del radio se articula con el húmero y con el cúbito. El extremo inferior es ancho y se articula con la cabeza del cúbito y con el escafoides. A nivel del codo los movimientos van a ser de flexo-extensión. Y a nivel del de la articulación radio cubital pronación y supinación del antebrazo.

²² Virginia Pereira es médica cirujano, residente asistencial de cirugía del Hospital General de Guarenas Guatire Eugenio P D Bellard.

²³ Jo Ann Staugaard-Jones estudió en las universidades de Kansas y Nueva York, y ha impartido sus enseñanzas por Estados Unidos, Reino Unido, Países Bajos, República Checa, Suecia, Francia y Costa Rica. es instructora de maestros de yoga y pilates, así como especialista en movimiento, kinesiología y danza.

²⁴ El músculo bíceps braquial cuenta con 2 cabezas, la cabeza larga se inserta en el borde superior de la cavidad glenoidea del húmero, mientras que la cabeza corta se inserta en la apófisis coracoides de la escápula.

Los huesos de la muñeca son ocho pequeños huesos que se conocen colectivamente como los huesos del carpo. Están dispuestos en dos hileras. La hilera superior contiene, de fuera hacia adentro, el escafoide, el semilunar, el piramidal y el pisiforme. La hilera inferior contiene, de fuera hacia adentro, el trapecio, el trapecoide, el hueso grande y el hueso ganchoso. Aquí es donde se producen las acciones principales de la muñeca; al ser una articulación condiloidea, permite flexión, extensión, abducción y aducción. La combinación de estas cuatro acciones se llama circunducción.

Los músculos principales que intervienen en el control de los movimientos del complejo articular de la muñeca son el flexor cubital del carpo, flexor radial del carpo y palmar largo para el movimiento de flexión. El extensor cubital del carpo, extensores radiales corto y largo del carpo para el movimiento de extensión. El flexor cubital del carpo y extensor cubital del carpo para el movimiento de aducción. Y el flexor radial del carpo, palmar largo, extensores radiales largo y corto del carpo para el movimiento de abducción. (Gonzalez, 2016)²⁵

Los cinco huesos de la mano reciben el nombre de huesos metacarpianos. Se numeran comenzando por la parte externa. Así, el dedo pulgar corresponde al primer metacarpiano. Los extremos superiores de los cinco huesos de la mano se articulan con los huesos de la fila inferior del carpo y los extremos inferiores de estos se articulan con las falanges superiores y forman los nudillos de las manos. Las articulaciones carpometacarpianas que se establecen entre el II a V metacarpiano y los huesos del carpo son mucho menos móviles que la articulación carpometacarpiana del pulgar, y sólo permiten movimientos limitados de deslizamiento. (Monasterio, 2008)²⁶

Los huesos de los dedos de la mano son las falanges que en total son catorce huesos. Hay dos en el dedo pulgar y tres en el resto de los dedos. Las articulaciones interfalángicas son trocleares, y en ellas se produce la flexión y extensión de los dedos. (Palacios, 2015)³¹

A nivel de la mano existen 18 músculos cortos de la mano y 15 músculos del antebrazo que se dividen en flexores, extensores y el grupo radial. Solo en los movimientos del pulgar participan 9 músculos.

El miembro inferior comprende cinco segmentos, la cintura pélvica y una parte libre compuesta por las regiones del muslo, la rodilla, la pierna y el pie.

²⁵ La muñeca es una articulación compleja que se compone de numerosos huesos, tendones, ligamentos y músculos que permiten estabilizar la muñeca y a la vez transmitir fuerza a la mano, pero que también permiten una gran variedad de movimientos en muchas direcciones.

²⁶ El pulgar de la mano humana (a diferencia de los primates en general) es completamente oponible a los otros cuatro dedos, puede tocar los demás dedos desde su punta hasta su base e incluso la parte superior de la palma de la mano. Esta cualidad le da a la mano de los humanos una ventaja evolutiva muy notable ya que el pulgar puede manipular objetos grandes apoyándose con la palma de la mano y objetos medianos o pequeños apoyándose con uno o más de los otros dedos. ³¹ Las articulaciones trocleares (en bisagra) se mueven en un solo eje. Estas permiten la flexión y la extensión.

La cintura pélvica va a estar compuesta por los dos huesos coxales, articulados atrás con el sacro y unidos entre sí adelante por la sínfisis del pubis. (Latarjet y R. Liard, 2013)²⁷ A nivel de las articulaciones sacroilíacas y la sínfisis púbica los movimientos se representan principalmente por deslizamientos y casi no tienen libertad de movimiento.

La cadera es una articulación que se establece entre el hueso de la pierna, llamado fémur con la cavidad cotiloidea del hueso coxal, gracias a la presencia del rodete cotiloideo. Esta articulación se clasifica como enartrosis de tipo diartrosis, y se caracteriza porque las dos superficies articulares que intervienen son esféricas o casi esféricas, una cóncava y otra convexa, permitiendo una gran movilidad.

Es una articulación con gran movilidad ya que permite movimientos de flexión que es producida por el recto anterior del cuádriceps, psoas ilíaco, sartorio y tensor de la fascia lata, extensión producida por la contracción de los isquiotibiales y el glúteo mayor. Los músculos que generan la abducción son glúteo mayor, glúteo medio, glúteo menor, tensor de la fascia lata, mientras que la aducción es producida por el músculo aductor mayor del muslo, músculo aductor largo del muslo, músculo aductor corto del muslo, músculo recto interno del muslo y pectíneo. También la cadera tiene movimientos de rotación interna, producida por los músculos tensor de la fascia lata, glúteo menor y glúteo medio y rotación externa, que la produce la contracción del gémينو superior, gémينو inferior, obturador interno, obturador externo, piramidal de la pelvis y cuadrado crural.

La rodilla es la articulación intermedia de la extremidad inferior, una de las más grandes y complejas del cuerpo, por lo cual es propensa a innumerables lesiones, los componentes óseos de la rodilla son: el fémur, la tibia, la patela o rótula. El complejo articular de la rodilla está conformado por las articulaciones femorotibial y patelofemoral (Trillos y Guzmán, 2008)²⁸

Según Levangie y Norkin (2008)²⁹, en el complejo de la rodilla, los movimientos primarios son la flexión y extensión, y, en menor amplitud, la rotación interna y la externa, éstos últimos ocurren sólo en la articulación femorotibial.

La musculatura flexora está compuesta por los músculos, semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, recto interno, sartorio, poplíteo y gemelos. Mientras que el encargado de extender la rodilla, no es otro que los cuádriceps. Este potente músculo se

²⁷ Los movimientos en la sínfisis del pubis permiten absorber el impacto al caminar y permiten la entrega de un bebé en las mujeres.

²⁸ La rótula (patela) es un hueso sesamoideo situado en el plano anterior de la articulación de la rodilla, engastada en el tendón del cuádriceps. Sirve de palanca para los músculos cuando doblan y enderezan la pierna, y además protege la articulación de la rodilla.

²⁹ Además, Levangie y Norkin incluyen en su artículo "Biomecánica clínica de la rodilla" los tejidos blandos de la rodilla como la membrana sinovial, la cápsula articular, bursas, retináculos, meniscos y ligamentos.

encuentra formado por cuatro cuerpos musculares, crural, vasto interno, vasto externo, recto anterior.

La rotación de la rodilla tiene lugar sobre el eje vertical de la misma y sólo es posible si la rodilla se encuentra flexionada. Los movimientos rotacionales son internos y externos. Los músculos encargados de realizar el movimiento de rotación externa son el bíceps femoral y el tensor de la fascia lata. Del bíceps femoral, será la porción corta la encargada de realizar esta acción de rotación y el tensor de la fascia lata trabajará como rotador siempre y cuando la rodilla se encuentra flexionada. Los músculos que se encargan de realizar la rotación interna son el sartorio, semitendinoso, semimembranoso, recto interno y el poplíteo. (Bernabé, 2020)³⁰

La articulación tibioperoneoastragalina también conocida como talocrural, es la zona de las extremidades inferiores en la cual se establece una conexión funcional entre 3 huesos. Esos huesos presentes en la articulación son la tibia, el peroné y el astrágalo que pertenece a la primera fila del tarso. Esta articulación tiene movimientos de flexión-extensión, rotación interna -rotación externa y pronación-supinación.

El pie posee un conjunto de articulaciones que le permiten el movimiento en los 3 planos del espacio. Estos movimientos son de flexión-extensión, rotación interna o aducción-rotación externa o abducción y pronación-supinación. Desde un punto de vista funcional se pueden agrupar las articulaciones en 2 grandes grupos, articulaciones de acomodación, que tienen como misión amortiguar el choque del pie con el suelo y adaptarlo a las irregularidades del terreno y son las articulaciones del tarso y tarsometatarsianas, y las articulaciones de movimiento que su función es principalmente dinámica y son fundamentales para la marcha. Estas son la del tobillo y las de los dedos. (Viladot, 2000)³¹

³⁰ La rotación interna se da cuando la punta del pie se dirige hacia adentro y por el contrario la rotación externa se da cuando la punta del pie se dirige hacia afuera. Los grados de rotación externa son de 40 grados frente a los 30 grados de rotación interna en condiciones normales

³¹ El hallux, o primer metatarsiano, es fundamental en su función de propulsión, en contraposición al pie calcáneo o estático, que comprende los dos dedos restantes, cuarto y quinto, y cuya función sería de soporte de la carga o apoyo.

Cuadro I. Anatomía funcional pie-tobillo.		
Movimiento	Músculos	Articulaciones involucradas-estabilizadores
Flexo-extensión tobillo	Dorsiflexión: tibial anterior, extensor propio del dedo gordo, extensor común de los dedos del pie. Flexores plantares: peroneos largo y corto, gemelos y sóleo, flexor largo del <i>hallux</i> , tibial posterior	Tibio-peroneo-astragalina ¹ Flexión plantar: peroneo-astragalino anterior ¹ (detiene la inversión) Dorsiflexión: peroneocalcáneo ¹
Flexo-extensión dedos	Flexor largo del dedo gordo, largo común de los dedos del pie. Extensor propio del <i>hallux</i> , extensor común de los dedos del pie	Metatarsofalángicas e interfalángicas ¹
Rotación interna-rotación externa	Se realiza un movimiento conjunto de la extremidad	Coxofemoral ¹
Aducción-abducción	Movimiento conjunto con pronación y supinación	Subastragalina y Chopart ¹
Pronación-supinación del tarso	Inversión: tibial anterior-posterior Eversión: peroneos	Subastragalina y Chopart ¹
Flexión-extensión del antepié	Flexores y extensores de los dedos	Subastragalina y Chopart ¹
Pronación-supinación de antepié	Tibial anterior-posterior. Peroneos	Lisfranc ¹

Fuente: Sánchez y cols³²(2016).

³² La Dra. Elsa Viridiana Sánchez Hernández es cirujana ortopedista, especialista en medicina física y rehabilitación y coordinadora médica en la clínica Esportiva, Guadalajara.



CAPÍTULO II: EL ROLLER HOCKEY Y LAS ALTERACIONES POSTURALES

Capítulo II: El roller hockey y las alteraciones posturales

Una alteración postural es la pérdida de la relación normal entre diferentes segmentos corporales, la cual va asociada a un aumento en la demanda energética, predisponiendo a alteraciones estructurales y/o funcionales dentro del sistema.

Es entonces a partir de la adopción continua y sostenida de esquemas corporales inadecuados, cuando aparecen los problemas de alineación segmentaria que derivan en desajustes posturales que, al no ser corregidos a tiempo, pueden desencadenar deficiencias en los diferentes sistemas corporales, haciendo al cuerpo humano más propenso a presentar molestias osteomusculares. (Palos, 2000)³³

La instalación de una alteración postural se provoca cuando surgen alteraciones estructurales y/o funcionales, cuando se altera el balance de tensiones entre los elementos óseos y miofasciales. Este desbalance provoca una transmisión de tensión entre los elementos, que lleva a la desalineación de otros elementos óseos a distancia. Se genera un efecto de cascada en la que los segmentos óseos son arrastrados uno tras otro en respuesta a la tensión muscular hipertónica patológica. (Korell, 1990)³⁹

Según Martínez (2014)³⁴, las alteraciones posturales son causadas por los malos hábitos de higiene postural. Dentro de los malos hábitos están considerados el aumento de las curvaturas fisiológicas al adoptar determinadas posturas exigidas por el gesto deportivo, los grandes o pequeños esfuerzos de manera repetida, los movimientos inadecuados en patrones de flexo-extensión de tronco y la falta de extensibilidad de ciertos grupos musculares.

La mayoría de estas alteraciones, conocidas como actitudes posturales, no estructuradas, en las cuales, no existe alteración estructural ósea y pueden ser corregidas de forma autónoma. Por otro lado, las deformidades pueden ser estructuradas, de menor frecuencia de aparición y caracterizadas por la persistencia de la posición anómala que no

³³ Además, una alteración postural, puede ser un factor predisponente para una futura lesión. ³⁹ El Prof. Univ. Lic. Kinesiólogo Fisiatra Mario E. Korell es desde el 2007 hasta la actualidad el director general y responsable pedagógico para América latina.

³⁴ Los malos hábitos de higiene postural consisten en movimientos inadecuados o esfuerzos que se realizan en un ejercicio estático o dinámico.

permite su corrección activa ni pasiva, acompañada de deformación estructural de vértebras y discos intervertebrales. (Rodríguez, 1998)³⁵

Por ejemplo, en la columna vertebral, existen distintos tipos de alteraciones, como pueden ser, el aumento patológico de las curvaturas normales, la escoliosis y las rectificaciones.

La lordosis lumbar fisiológica puede estar aumentada en forma secundaria a un incremento de la curvatura torácica o a caderas en flexión, también puede estar normalmente aumentada en mujeres, la disminución de esta lordosis normal se observa en el prolapso discal, la espondilolistesis, espondilitis y espondiloartrosis. (Álvarez y Argente, 2013)³⁶

La cifosis dorsal patológica es la deformidad de la columna a nivel dorsal producida por una curvatura superior a los 50°. Entre sus causas encontramos la herencia, sobrecargas, vicios posturales, la edad su tratamiento es ortopédico y/o fisioterapéutico. Una columna vertebral equilibrada, vista sobre el plano frontal totalmente vertical. En las escoliosis pueden apreciarse una o varias curvaturas a partir de un examen visual o mediante la realización de radiografías. (Monasterio, 2008)³⁷

A nivel del miembro superior y la necesidad del agarre de objetos y atraerlo hacia sí realizando funciones hegemónicas tales como comer, crean modificaciones en la posición de los segmentos debido al acortamiento que aparece en sus grupos musculares hegemónicos como la cadena superior de la cintura escapular o la cadena antero interna del hombro. Existen cambios en la posición de determinadas estructuras como la escápula, clavícula, articulación escapulo-torácica, enrollamiento vertical y/o transversal de la escápula, rotación interna del húmero, elevación-descenso de hombros, también una ligera fijación en aducción del brazo, flexión y/o pronación del codo, flexión de los dedos, oposición del pulgar. (Juárez, 2015)³⁸

También existen alteraciones a nivel de las extremidades inferiores que afectan a la postura corporal. A nivel de la cadera puede existir una alteración en coxa valga donde el cuello del fémur está menos inclinado, se aproxima más a la vertical y permite un movimiento de abducción más amplio. También en la coxa vara el cuello del fémur está

³⁵ Rodríguez, además, incluye como fundamental tener en cuenta la evolución de las actitudes posturales, ya que pueden estructurarse si no existen las medidas de prevención adecuadas

³⁶ Además la espondilolisis, que es el defecto de unión o fractura en una parte de la vértebra (istmo o pars interarticularis) de causa degenerativa, traumática o congénita que origina una inestabilidad.

³⁷ La angulación fisiológica de la Cifosis dorsal normal varía entre 20 y 40 grados, siendo considerada patológica cuando supera los 45 grados.

³⁸ Algunas de estas alteraciones son secundarias a otras alteraciones previas, también suelen darse por acortamientos musculares.

más inclinado, se aproxima más a la horizontal y el movimiento de abducción se ve más limitado.

En las rodillas, el genu valgo sobrecarga el compartimento externo de la rodilla al adoptar las piernas una forma de "X" es recurrente en niños pequeños y tiende a corregirse con el crecimiento normal. Genu varo es la sobrecarga del compartimento interno de las rodillas al adoptar las piernas una forma de "()", se asocia en niños con algunas prácticas deportivas como por ejemplo el fútbol y la equitación y tiende a corregirse espontáneamente.

El genu recurvatum que lleva rodilla hacia atrás, hiperextendida es más frecuente en personas laxas. Cuando la rodilla está flexionada patológicamente se lo denomina "genu flexum" y es tendencia en las personas mayores. Por último, otra patología postural común en la rodilla es la displasia rotuliana representada como alteración en la forma de la rótula produce una sobrecarga en el cartílago rotuliano y la degeneración del mismo.

También la pisada puede estar alterada por distintas alteraciones distales. Entre estas, se encuentra al pie plano como aquel cuya estructura presenta un aplanamiento o disminución del arco plantar. Dicho aplanamiento suele ser más notable cuando el paciente se encuentra en bipedestación o caminando, aunque en algunos casos puede estar presente incluso cuando el paciente se encuentra sin apoyo o tumbado. (Ramírez, 2020)³⁹ Además, si el pie presenta un ahondamiento patológico en la bóveda plantar se lo denomina como "cavo", si se produce una flexión dorsal y sobrecarga en el talón "talón" y "equino" si existe sobrecarga en los metatarsianos. También puede existir el hallux valgus como una deformación del primer metatarsiano.

Los desalineamientos en estas estructuras pueden ser causa de alteraciones y trastornos posturales Kendall (2007)⁴⁰ habla de estos:

"El alineamiento defectuoso es consecuencia de una tensión excesiva en los huesos, en las articulaciones, en los ligamentos y en los músculos. Las posiciones de las articulaciones indican qué músculos parecen estirados y cuáles parecen acortados. Existe una relación entre el alineamiento y los resultados de las pruebas musculares si la postura es normal. El acortamiento muscular provoca que el origen y la inserción del músculo permanezcan en condiciones de acortamiento. La atrofia muscular permite la separación del origen e inserción del músculo, la debilidad en el estiramiento puede ocurrir en los músculos monoarticulares que permanecen en una condición de elongamiento."

³⁹ En pie plano flexible, el arco puede ser visto cuando se eleva el talón del pie y no hay peso aplicado en el pie. Sin embargo, el arco desaparece al ponerse de pie completo. En pie plano rígido, no hay arco presente en absoluto.

⁴⁰ El libro "Kendall's músculos" de la fisioterapeuta Florence Peterson Kendall ha ido ganando su lugar en la historia de la rehabilitación y de la fisioterapia. Es considerado un clásico de las pruebas clínicas y la exploración del aparato locomotor.

El control de la postura no se considera actualmente como la simple suma de diversos reflejos, sino como una actividad compleja basada en las interacciones de procesos dinámicos, sensitivos y motores. (Soucard, 1985)⁴¹

Según Craig Liebenson (2008)⁴², los principales problemas en la orientación del tratamiento de la columna vertebral son el énfasis en un diagnóstico estructural, la prescripción excesiva de reposo en cama, el uso excesivo de la cirugía, ignorancia del comportamiento anormal de enfermedad. Por eso propone como solución identificar síndrome de desacondicionamiento, la terapia temprana tanto agresiva como conservadora, cuidados activos para subagudos y la precoz identificación de pronosticadores de incapacidad.

Monasterio (2008)⁴³ establece pautas que favorecen la higiene postural indicando que la columna vertebral necesita una aceptable preparación física y un adecuado equilibrio muscular para su mantenimiento, por lo que es aconsejable la práctica de ejercicios específicos que contrarresten la tendencia de la columna vertebral a replegarse sobre sí misma y acentuar las curvaturas.

Los ejercicios de reeducación postural están orientados a aumentar el nivel de conciencia corporal para permitir una mejor regulación de las posturas y movimientos, mejorar la alineación esquelética y estimular el equilibrado de las tensiones musculares y osteoarticulares tonificando los músculos situados en las convexidades para que puedan sostener eficazmente la columna. Se busca aumentar la elasticidad de los músculos y ligamentos con tendencia a acortarse. La falta de elasticidad de estas estructuras dificulta el enderezamiento de la columna vertebral. También, se debe mantener o aumentar el grado de movilidad de las diferentes regiones de la columna, evitando la irritación de los tejidos blandos.

Según Marrero (2010)⁴⁴, para la prevención de las alteraciones posturales de columna se debe mantener el raquis lo más recto posible, así los discos intervertebrales pueden repartir

⁴¹ Philippe E. Soucard, fisioterapeuta, es el creador de la Reeducación Postural Global. Ha publicado 17 libros en francés traducidos a múltiples idiomas. Enseña su método en Francia, España, Italia, Bélgica, Portugal, Canadá, Brasil, Argentina, y en la actualidad son unos 25.000 los fisioterapeutas de todo el mundo formados en este método.

⁴² En su libro "Manual de rehabilitación de la columna vertebral", Liebenson, hace hincapié en la importancia de la prevención y detección temprana de alteraciones posturales, además de su tratamiento propiamente dicho.

⁴³ La higiene postural es el conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento y así evitar posibles lesiones aprendiendo a proteger principalmente la columna vertebral, al realizar las actividades diarias, evitando que se presenten dolores y disminuyendo el riesgo de lesiones.

⁴⁴ Dra. Eliasib Toral Marrero, Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Describe como imprescindible saber elegir aquellos deportes que reporten un beneficio para la espalda. Entre éstos destaca; la natación, fundamentalmente el estilo "crol" y "espalda", el ciclismo, la marcha, y el esquí de montaña.

correctamente el peso y evitar deformaciones en las posturas. Llevando los hombros hacia atrás suavemente, manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto, manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos. También recomienda el uso de la flexión de rodillas para evitar flexionar el tronco de forma excesiva, el deporte como medio de prevención, la postura durante el sueño y los cambios frecuentes en la postura que adoptamos hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajar, de vez en cuando, a los músculos posturales y a la columna vertebral.

El mundo del deporte y en especial el de la alta competición, presenta un considerable riesgo de sufrir lesiones por el nivel de exigencia, tanto físico como psíquico, al que es sometido el deportista.

El deporte de alto rendimiento es la forma de actividad física divulgada mediante los medios de comunicación masiva. Hoy en día se caracteriza por un crecimiento marcado de los récords y resultados competitivos, donde se rompen barreras que desde el punto de vista físico y biológico parecían inalcanzables por hombre.(Valdés y García 2017)⁴⁵

Una lesión deportiva puede catalogarse como cualquiera que se encuentre relacionada con la actividad física que requiera de atención médica. Debido a la incidencia de estas entre la población deportista, se requiere de un área especializada que pueda ofrecer rehabilitación, prevención y atención tanto a atletas profesionales como aficionados; es así, como la fisioterapia deportiva, mediante el uso y aplicación de agentes físicos, previenen, recuperan y readaptan a los deportistas a la práctica de sus diferentes actividades dentro de este campo. (Asociación Española de Fisioterapia en el Deporte, 2017)⁴⁶

El proceso lesional no sólo repercute en el deportista, sino que afecta a entrenadores, familiares, patrocinadores, equipos y clubes, suponiendo, además, un gasto sanitario considerable. (Cumps y Verhogen, 2008)⁴⁷

Además, la alteración en los planes de entrenamiento provocada por las lesiones y el tiempo que el deportista está apartado de la competición, supone una de las principales

⁴⁵ El alto rendimiento se refiere a la compensación o grado de beneficio que un deportista aporta a su disciplina. El alto rendimiento se vincula, o asocia, con el estado físico en el deporte y hace referencia a la optimización de los recursos corporales y técnicos.

⁴⁶ Las lesiones deportivas pueden darse tanto en la actividad física recreativa como en la de competición. Aunque muchas se producen por accidentes esporádicos, hay que tener en cuenta que hay varios factores que predisponen a las lesiones musculares, tendinosas y óseas. Valoración mécodeportiva.

⁴⁷ Estudios previos informan que las lesiones relacionadas con la práctica deportiva constituyen ya el 10-19% de todas las lesiones atendidas en los Servicios de Urgencias de los hospitales

causas para que una trayectoria deportiva no se corresponda con el potencial real del sujeto. (Buceta, 1996) ⁴⁸

En este sentido, es importante que se tenga en cuenta que el origen multifactorial de las lesiones y su interrelación en el momento de la lesión complica la identificación de los factores de riesgo y la búsqueda de estrategias para su prevención. (Cos & cols, 2010) ⁴⁹

El riesgo de lesión en el deporte es alto. La ejecución deficiente de determinados movimientos, un sobreuso de grupos musculares concretos o desequilibrios musculoesqueléticos son algunas de las causas que pueden llevar a la limitación del rendimiento ante una tarea específica, contribuyendo a generar déficits y patologías del aparato locomotor que pueden llevar a lesiones recidivantes y/o a procesos crónicos. (Dykinson, 1996).⁵⁰

Al igual que ocurre en otros deportes, la práctica del hockey línea ofrece múltiples beneficios para la salud de los deportistas tanto a nivel físico como psicológico y social. Sin embargo, el riesgo de sufrir lesiones está siempre presente. (Le Menestrel y Perkins, 2007)⁵¹

El hockey línea es una modalidad deportiva similar al hockey hielo que se juega con patines con ruedas en línea y que se caracteriza por la alta velocidad del juego y por el gran nivel de habilidad de los jugadores a la hora de patinar y jugar al mismo tiempo. Actualmente existe poca información sobre las características de las lesiones producidas durante la práctica del hockey línea. (Moreno-Alcaraz 2020)⁵²

Para practicarlo, el equipamiento incluye patines con 4 ruedas en línea, el palo que puede ser zurdo o diestro, con una longitud aproximada de entre 140 y 158 cm en el caso de un jugador de categoría senior. El resto del equipamiento obligatorio está formado por protecciones como casco, guantes, coderas, pantalón de protección y protecciones para las rodillas-piernas denominadas "pads".

⁴⁸ Los deportes han evolucionado de forma sorprendente, por lo que es necesaria la actualización constante de los conceptos y los entrenamientos deportivos con el fin de ser mejores y más eficientes en cualquier deporte.

⁴⁹ Estas lesiones deportivas pueden tener lugar por diferentes causas. Entre ellas se encuentran los accidentes, por ejemplo, las caídas, la falta de calentamiento antes de hacer ejercicio, el uso de un equipo deportivo inadecuado, una mala técnica o la falta de forma física para llevar a cabo el ejercicio.

⁵⁰ Asimismo, cuando los niveles de estrés que supone vivir entre la élite exceden la capacidad de asimilación individual, el riesgo de lesión aumenta.

⁵¹ Uno de los motivos del alto riesgo de que los deportistas sufran lesiones, es la alta velocidad con la que se desarrolla el deporte.

⁵² El hockey sobre patines se creó a principios de la década de 1900 y se jugaba con palos de hockey sobre patines y una pelota. El disco plano Inline se inventó en los años 60 y con la ayuda de patines cuádruples, creó un nuevo deporte llamado hockey disco. Esto comenzó en Texas y se extendió rápidamente por todo Estados Unidos.

Un partido tiene una duración de 40 minutos compuestos por 2 tiempos de 20 minutos, en los cuales el tiempo es parado en cada interrupción del juego, esto junto con la característica de las canchas donde en ningún momento el disco sale de esta, crea una situación deportiva de alta exigencia física y crean una gran dinámica de juego continuo.

El entrenamiento físico necesario para tener éxito en cualquiera de las variantes del hockey sobre patines es similar en muchos aspectos a los ejercicios de fuerza y entrenamiento del hockey sobre hielo. El hockey sobre patines es un deporte que se disputa en breves ráfagas de actividad, lo que impone exigencias a los sistemas de energía anaeróbica. La capacidad de acelerar y girar rápidamente requiere tanto una fuerza muscular explosiva como el desarrollo de las fibras musculares de contracción rápida disponibles. El entrenamiento por intervalos, donde el atleta debe trabajar a un nivel máximo y luego se recupera, es esencial para este deporte, al igual que una medida de aptitud aeróbica, para proporcionar al jugador una base sobre la cual se pueda recuperar.

Aunque son numerosos los estudios realizados sobre lesiones, factores de riesgo y medidas de prevención en la práctica del patinaje en línea recreativo (Schieber & BrancheDorsey, 1995; Frankovich, Petrella y Lattanzio, 2001; Moreno-Alcaraz, López-Miñarro y Rodríguez, 2012) así como en hockey sobre hielo (Mölsa et al., 2000; Mölsa et al., 2003; Agel, Dick, Nelson, Marshall y Dompier, 2007; Deits, Yard, Collins, Fields y Comstock, 2010; Tuominen et al., 2014; Popkin, Schulz, Park, Bottiglieri y Lynch, 2016)⁵³, los estudios realizados sobre lesiones y medidas de prevención en hockey línea son escasos.

El RH es un juego de ritmo muy rápido, que se caracteriza por una alta intensidad patinaje intermitente, cambios rápidos en la velocidad y duración, contacto corporal frecuente y la ejecución de una amplia variedad de habilidades técnicas. (Baranda y cols, 2020)⁵⁴, implica adaptar el cuerpo a un esfuerzo físico intenso y a las necesidades postura para ese deporte.

. Wojtys (2000)⁵⁵ Estableció que las posturas y acciones específicas que tienen lugar en la práctica de este deporte podrían modificar las curvaturas de la columna sagital al alterar la exposición de la columna a ciertas cargas mecánicas durante el crecimiento del deportista.

⁵³ Además, con el constante avance a nivel deportivo, se necesitan cada vez más estudios actualizados adaptados a la actualidad de los deportistas.

⁵⁴ Como resultado, los atletas suelen presentar posturas relacionadas con las habilidades deportivas más habituales en esta disciplina

⁵⁵ El Dr. Wojtys se graduó de la Facultad de Medicina de la UM y fue un ex atleta de Wolverine. Completó su residencia en cirugía ortopédica en la Universidad de Michigan. Actualmente es miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Ortopédica Estadounidense de Medicina Deportiva y del Panel de Seguridad y Lesiones de la NFL.

En este sentido, como afirman Purcell y Micheli (2009)⁵⁶, la flexo-extensión repetitiva y los movimientos de torsión debido a acciones técnico-tácticas en RH pueden resultar en lesiones por uso excesivo a la columna vertebral. De hecho, estos movimientos repetitivos con una postura espinal desequilibrada por ejemplo la posición hipercifótica con el tronco inclinado hacia adelante son particularmente preocupantes en jóvenes jugadores.

Ferreira & Amado (2014)⁵⁷ señalan que en adolescentes estas compensaciones biomecánicas pueden influir en la procesos de crecimiento y conducen al desarrollo de varios patrones posturales debido a la inmadurez de sus estructuras musculoesqueléticas.

En un estudio realizado por Baranda & Cejudo (2019)⁵⁸, se evaluó la curvatura espinal sagital en a los jugadores de hockey en línea de 8 a 15 años.

Tabla N°2⁵⁹: Porcentaje y frecuencia absoluta y relativa de jugadores por posición de evaluación para cada curva espinal y disposición pélvica según referencias de normalidad.

Variable	Posición*	Categoría	Rango	n	%
Curva torácica	SP	Rectificación (<20°)	16 ± 0.0*	1	1.4
		Normal (20-40°)	34.4 ± 5.5*	45	60.8
		Hipercifosis (≥41°)	46 ± 3.8*	28	37.8
	SSP	Hipocifosis (<20°)	-	0	0
		Normal (20-40°)	33.2 ± 6.4*	26	35.1
		Hipercifosis (≥41°)	51.4 ± 7.5*	48	64.9
	MFT	Hipocifosis (<40°)	36 ± 2.5*	6	8.1
		Normal (40-65°)	52.3 ± 7.1*	55	74.3
		Hipercifosis (≥66°)	68 ± 1.8*	13	17.6
Curva lumbar	SP	Rectificación (<20°)	14.9 ± 5.1*	7	9.5
		Normal (20-40°)	29.9 ± 5.9*	66	89.2
		Hiperlordosis (≥41°)	42 ± 0*	1	1.4
	SSP	Hipocifosis (<-15°)	-	0	0
		Normal (-15-15°)	8.2 ± 4*	23	31.1
		Hipocifosis (≥16°)	25.7 ± 6.8*	51	68.9
	MFT	Hipercifosis (<10°)	-	0	0
		Normal (10-30°)	24.9 ± 5.1*	41	55.4
		Hipercifosis (≥31°)	38.8 ± 4.9*	33	44.6
Angulo LH	MFT	Normal (≤100°)	94.1 ± 3.8	12	16.2
		Inclinación pélvica posterior leve (101-110)	103.8 ± 2.9	31	41.9
		Inclinación pélvica posterior leve (>110°)	113.5 ± 3.6	31	41.9

⁵⁶ Por lo tanto, la posición de la columna lumbar con el tronco en flexión debe entrenarse para una mejor alineación.

⁵⁷ Al principio, las compensaciones posturales son adaptativas, pero más tarde pueden volverse permanentes e incluso predisponer a los atletas jóvenes a lesiones.

⁵⁸ Indicaron el porcentaje y frecuencia absoluta y relativa de jugadores dentro de cada categoría por posición de evaluación para cada curva espinal y disposición pélvica según referencias de normalidad.

⁵⁹ SP = posición de pie; SSP = Posición sentada hundida; MFT = Flexión máxima del tronco;

Fuente: Sainz de Baranda , Cejudo , Moreno-Alcaraz , Martinez-Romero , AparicioSarmiento , Santonja-Medina (. 2020).

Las desalineaciones de la columna sagital más prevalentes en los jugadores jóvenes de RH masculinos federados fueron la hipercifosis torácica en un 64,9% y la hipercifosis lumbar en un 68,9% y la hipercifosis lumbar 44,6% en un MFT.

Dado que el tronco se inclina hacia adelante mientras estar de pie es la postura básica en RH, los jugadores deben entrenar sus isquiotibiales flexibilidad para mantener una columna lumbar neutra cuando su tronco está inclinado hacia adelante mientras que los jugadores de deben permanecer en constante cuádruple flexión en las articulaciones de tobillo, rodilla, cadera y tronco

Además, es importante destacar el hecho de que el 6,8% de los jugadores de RH fueron diagnosticados con "cifosis lumbar estructurada". En este sentido, cabe señalar que la alta prevalencia de inclinación pélvica posterior encontrada entre los jugadores podría haber llevado a una columna lumbar desalineada durante MFT probablemente debido a la tensión de los isquiotibiales que puede hacen que la pelvis pierda su horizontalidad y adopte una inclinación pélvica posterior

Los resultados del estudio sugieren que un programa de extensibilidad específico para isquiotibiales es necesario para este grupo de jugadores de RH, especialmente entre los más jóvenes U11 ya que mostró una mayor inclinación pélvica posterior que U16.

Solo el 16,2% de los jugadores de IH mostraron valores normales para el ángulo LH De hecho, un alto porcentaje de los jugadores mostró una disminución de la flexibilidad de los isquiotibiales, ya que el 41,9% presentaban una inclinación pélvica posterior leve y moderada. Esta falta de flexibilidad puede influir en las posturas pélvicas y espinales en una MFT, que es una posición adoptada en las técnicas RH. Por lo tanto, se recomienda señalar programas preventivos específicos e individualizados con el fin de prevenir problemas de columna.

La evaluación postural es una de las maneras más útiles de valorar el estado de la salud global del atleta y es necesaria desde la niñez para prevenir trastornos importantes en edades adultas. (Olaru y Parra 2006)⁶⁰

La evaluación diagnóstica es un proceso dinámico de análisis de información con el cual el fisioterapeuta realiza juicios clínicos basados en los datos obtenidos durante la examinación; los resultados del examen físico le permiten al fisioterapeuta determinar las alteraciones que presenta el deportista, en caso de que las posea, en cada ámbito de

⁶⁰ La evaluación se convierte en una actividad inherente a la naturaleza humana, un ejercicio natural interactivo de la capacidad interpretativa del ser humano en cada momento y en todo proceso del entorno físico, social y cultural en el que se desenvuelve.

examinación y con ello mantener el funcionamiento humano óptimo y por ende el mejor rendimiento deportivo. (Lesmes, 2013)⁶¹

La fisioterapia interviene en el deporte previniendo, diagnosticando, rehabilitando y reintegrando al deportista a sus actividades deportivas mediante el uso de aparatos y ejercicios enfocados a la actividad deportiva. (Navas, 2000)⁶²

Como ha señalado Prentice (2014)⁶³, “El mejor tratamiento de las lesiones deportivas es evitar que ocurran”. El diagnóstico precoz y la adopción de medidas profilácticas efectivas pueden contribuir al aumento de la performance, bien cómo, prevenir la ocurrencia de lesiones deportivas. Los estudios que tengan intervención fisioterapéutica deberán evaluar si hay reducción de los efectos crónicos que las alteraciones posturales resultantes del entrenamiento causen al atleta de alto nivel.

Desde la publicación del primer “Modelo secuencial para la prevención de lesiones” de Van Mechelen (1992)⁶⁴, en el que establece cuatro pasos secuenciales para la prevención de lesiones, el primero establecer la extensión del problema, incidencia y severidad de las lesiones, segundo establecer la etiología y mecanismo lesional, tercero proponer medidas preventivas, y por último evaluar la eficacia de las medidas preventivas repitiendo el paso uno, diferentes autores han aportado nuevos criterios de análisis con el objetivo de determinar, desde una perspectiva científica, la eficacia y la eficiencia de dichos modelos.

Aunque las lesiones constituyen contratiempos adversos que no pueden eliminarse por completo, la propia actividad deportiva lleva implícito el riesgo de que se produzcan, se puede conseguir que este riesgo disminuya, mediante la prevención, o que su evolución sea más favorable, de manera que la incorporación del deportista se realice en el menor tiempo posible de recuperación funcional y readaptación física (Casáis, 2008)⁶⁵

En este sentido, entrenadores, preparadores físicos, médicos, kinesiólogos, psicólogos, diseñadores de equipamientos y todas aquellas personas que rodean al deportista y al mundo

⁶¹ Se puede definir el rendimiento deportivo como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales.

⁶² La Kinefilaxia utiliza la actividad física para reducir la posibilidad de desarrollar determinadas enfermedades y lesiones. También se encarga del cuidado de la postura y la seguridad en la realización de ejercicios físicos y de la actividad física en general.

⁶³ Desde el rol del kinesiólogo se abarca por medio de la kinefilaxia que son actividades físicas adaptadas, programadas, planificadas propuestas y evaluadas para ser implementadas a través del movimiento, con el fin de promover y prevenir alteraciones anatomofuncionales adaptadas a los intereses, capacidades y posibilidades de los individuos.

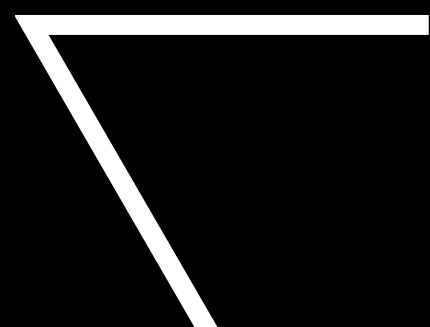
⁶⁴ El Dr. Willem van Mechelen es profesor de medicina deportiva y ocupacional en el Centro Médico Universitario VU en Ámsterdam, Países Bajos. También es miembro del Grupo de expertos médicos y científicos del Comité Olímpico Internacional.

⁶⁵ La prevención de la lesión debe orientarse a preparar al deportista para soportar los traumatismos y los esfuerzos requeridos en el deporte practicado mediante el diseño y puesta en práctica de programas de entrenamiento específicos

del deporte, son responsables y susceptibles de ayudar al deportista a conseguir un estado óptimo de forma con un mínimo riesgo de lesión. Para ello, es necesario contar con información adecuada que permita identificar factores de riesgo y favorecer el diseño de programas de intervención eficaces para la prevención y el tratamiento de este tipo de lesiones.



DISEÑO METODOLÓGICO



Diseño metodológico

El tipo de estudio es descriptivo, ya que se emplean para describir situaciones y eventos, es decir, cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder. Investigación transversal, en el que se analiza cuál es el nivel o estado de una o diversas variables en un momento dado o bien en cuál es la relación entre un conjunto de variables en un punto en el tiempo. En este tipo de diseño se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. El diseño de investigación es no experimental, dado que no se manipula ninguna variable. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio.

La población está conformada por todos los jugadores de roller hockey de un club privado de la ciudad de Mar del Plata. Se realizará una encuesta a una muestra no probabilística por conveniencia formada por un grupo de 19 jugadores de entre 15 a 30 años de la ciudad de Mar del Plata, basando la misma en prevalencia de lesiones y/o alteraciones posturales y las herramientas de prevención que utilizan.

- Se incluye a:
 - Jugadores de entre 15 a 30 años de edad.
 - Jugadores que practican el deporte hace más de 2 años. Las variables que se van a utilizar son:

Listado de variables:

- Edad
- Existencia previa de alteraciones Posturales
- Alteraciones Posturales de Raquis
- Alteraciones Posturales de MMSS
- Alteraciones Posturales en MMII
- Posición de juego
- Lateralidad en el juego -Protocolo de prevención

Definición Conceptual y operacional de las variables:

- Edad

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento

Definición operacional: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del deportista al momento de la encuesta. El dato se obtiene por encuesta online.

- Existencia previa de alteraciones Posturales

Definición conceptual: Existencia de problemas de alineación del raquis como escoliosis, cifosis, hiperlordosis, desequilibrios musculares, así como de miembros superiores e inferiores previos a la actividad.

Definición operacional: Existencia de problemas de alineación de la raquis como escoliosis, cifosis, hiperlordosis, desequilibrios musculares, así como de miembros superiores e inferiores previos a la actividad de Roller hockey en los deportistas a entrevistar. El dato se obtiene por encuesta online.

- Alteraciones Posturales de Raquis

Definición conceptual: Alteraciones músculo esqueléticas en la columna vertebral.

Definición operacional: Alteraciones músculo esqueléticas en la columna vertebral en los deportistas evaluados. Los datos se obtendrán de la encuesta online.

- Alteraciones Posturales de MMSS

Definición conceptual: Alteraciones músculo esqueléticas de miembros superiores

Definición operacional: Alteraciones músculo esqueléticas de miembros superiores de los jugadores de Roller hockey observados. Los datos se obtendrán de la encuesta online.

- Alteraciones Posturales de MMII

Definición conceptual: Alteraciones músculo esqueléticas de miembros inferiores.

Definición operacional: Alteraciones músculo esqueléticas de miembros superiores de los jugadores de Roller hockey observados. Los datos se obtendrán de la encuesta online.

- Posición de juego

Definición conceptual: Lugar táctico que ocupa un deportista dentro del terreno de juego.

Definición operacional: Lugar táctico en el que desarrollan su actividad los deportistas entrevistados, si lo hacen como delantero (ala o punta) o defensa, y en qué lado de la cancha se desenvuelven. El dato se obtiene por encuesta online.

- Lateralidad en el juego

Definición Conceptual: Predominio de una parte hábil durante la práctica deportiva y la preferencia en la utilización de esta.

Definición Operacional: Preferencia en la utilización de un lado hábil en la elección del palo, si es derecho o zurdo, lo cual cambiará totalmente el gesto motor del deportista. El dato se obtiene por encuesta online.

- Trabajo preventivo

Definición conceptual: medidas o disposiciones que se toman de manera anticipada para evitar que sucedan consecuencias negativas.

Definición operacional: medidas o disposiciones que tomara los deportistas de manera anticipada para evitar que suceda algún tipo de alteración postural. El dato se obtiene por encuesta online.

Consentimiento informado

Por Medio de esta investigación, el alumno Bruno Pelizza de la carrera Licenciatura en Kinesiología de la Universidad Fasta situada en la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires invita a participar a los diferentes jugadores de roller hockey del club “Mdq Roller Hockey” en el estudio de investigación sobre Las alteraciones Posturales presentes en los jugadores de roller hockey y sus herramientas de prevención que consistirá en el análisis de las distintas alteraciones presentes en raquis y miembros superiores y el método preventivo elegido por los deportistas para evitarlas. Esta investigación contará con evaluaciones semiologías y entrevista a los deportistas que decidan participar voluntariamente. La información obtenida será absolutamente confidencial y privada. La información obtenida en los análisis se utilizará solamente con fines científicos y no se revelarán datos acerca de los deportistas.

Habiendo así informado los objetivos del estudio y sus características, habiendo leído esta carta de presentación acepta participar voluntariamente de la investigación.

Gracias.

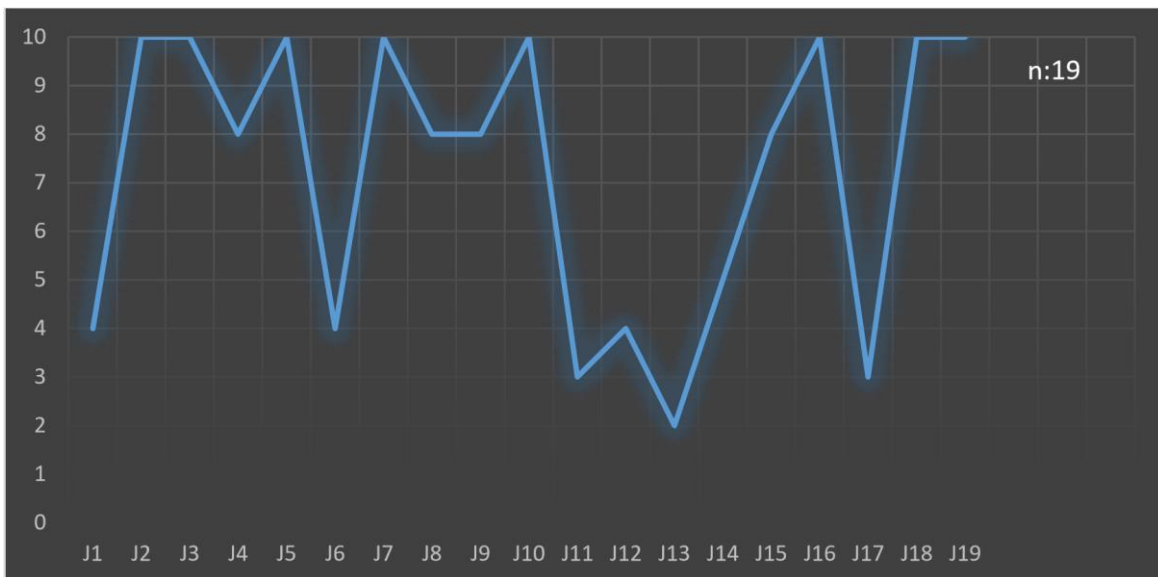


ANÁLISIS DE DATOS

Análisis de datos

A continuación se presentan los datos obtenidos en el trabajo de campo

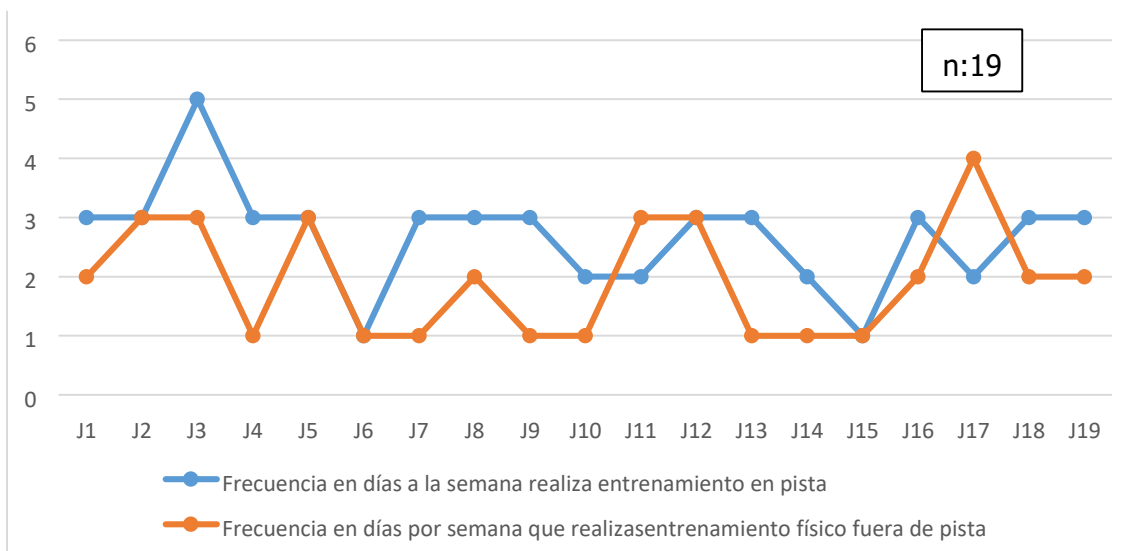
Gráfico N°1 Tiempo que practica hockey



Fuente elaboración propia

La recolección de información con respecto al tiempo con el que se realiza la práctica deportiva se realiza con la finalidad de establecer las bases que pueden predisponer o no a una alteración crónica estructural. Más del 60% de los deportistas encuestados realizan la actividad hace más de 8 años.

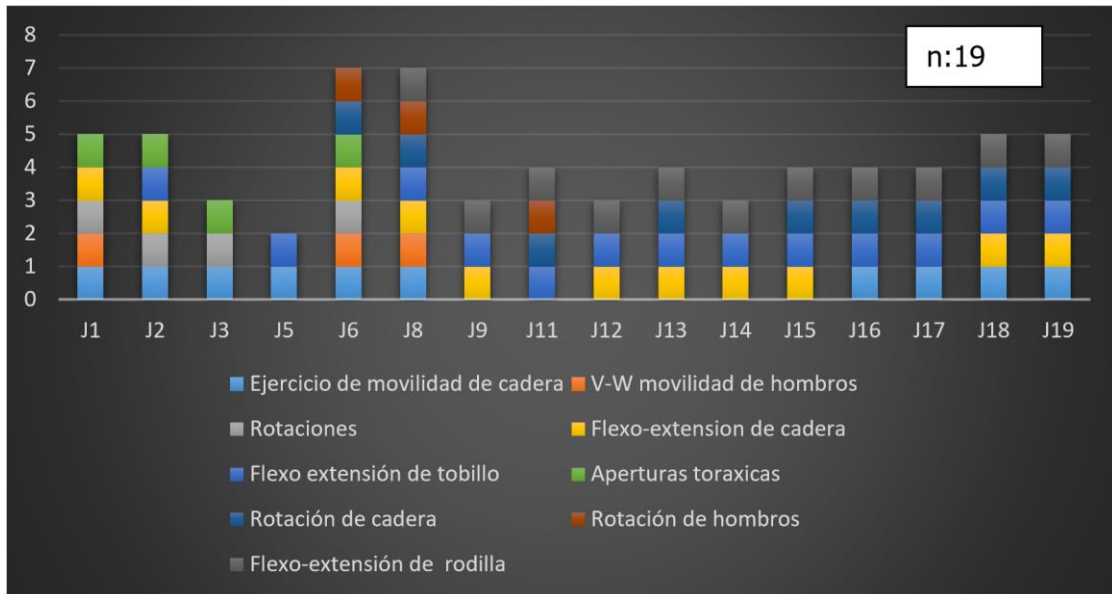
Gráfico N°2 Frecuencia en días por semana que entrena según contexto



Fuente elaboración propia

Al igual que el tiempo realizando el deporte, la frecuencia en días por semana que entrena cada deportista podría ser un dato de suma importancia a la hora de establecer las bases para evaluar la relación repetición de gesto deportivo- alteración postural. Casi el 70% de los deportistas que participaron de la evaluación entrenan más de 3 días semanales

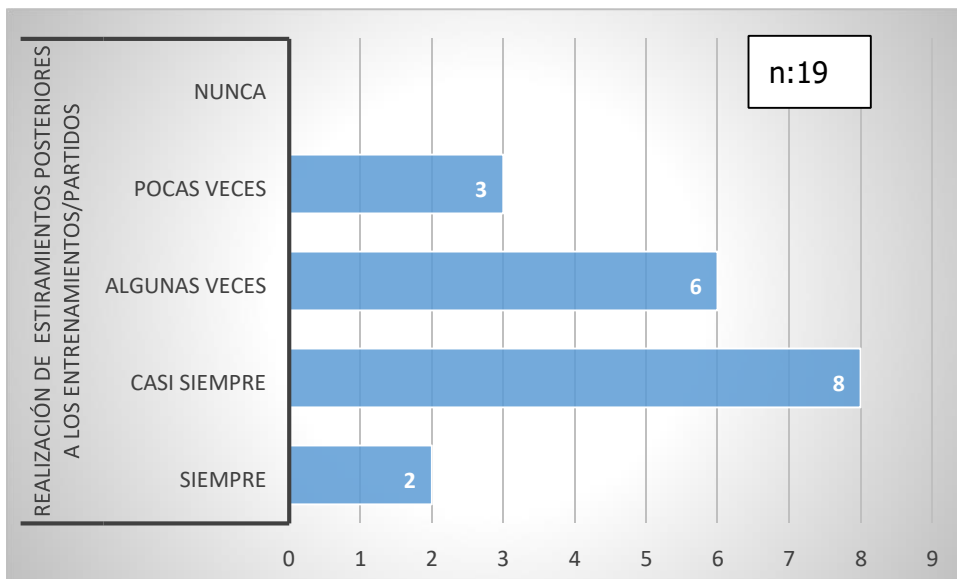
Gráfico 3 Realización de ejercicios de precalentamiento previo a los entrenamientos o partidos



Fuente elaboración propia

Con respecto a los ejercicios de movilidad articular se entiende que deberían formar parte de la rutina diaria porque activan la capacidad de movimiento, evitan lesiones, ayudan en la circulación de la sangre, mejoran el deslizamiento de los tejidos de conexión y reducen el riesgo de padecer lesiones. Al evaluar los ejercicios más utilizados por los deportistas encuestados se encontró que los ejercicios más utilizados son para miembros inferiores, en segundo lugar miembros superiores, y solo el 18% de los deportistas incluyeron ejercicios de movilidad torácica o raquídeas.

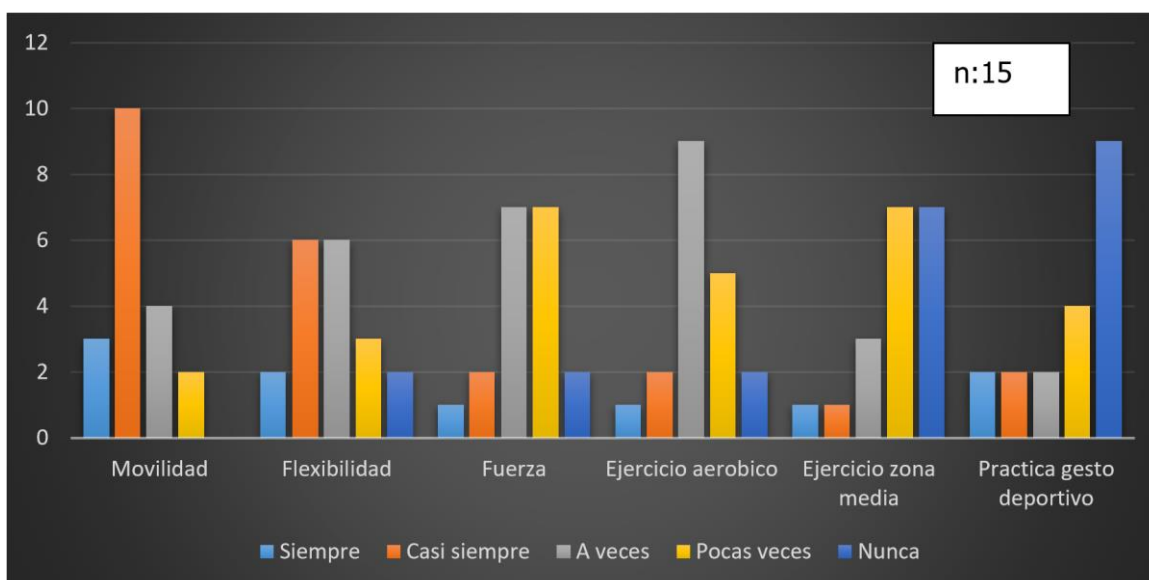
Grafico N° 4: Realización de estiramientos posteriores a los entrenamientos/partido



Fuente elaboración propia

Los estiramientos posteriores al entrenamiento, partido o actividad deportiva son tan importantes como el resto de las fases del entrenamiento. Facilitan que los músculos puedan recuperarse en menor tiempo del esfuerzo físico y que se reabsorbe con mayor rapidez el ácido láctico generado. Es decir, ayudan a prevenir lesiones y probablemente un factor contribuyente a la prevención de alteraciones músculo esqueléticas a mediano y largo plazo. Aunque solo un 10% de los deportistas encuestados realiza estiramientos siempre, el 100% realizan estiramientos pocas o algunas veces, siempre o casi siempre.

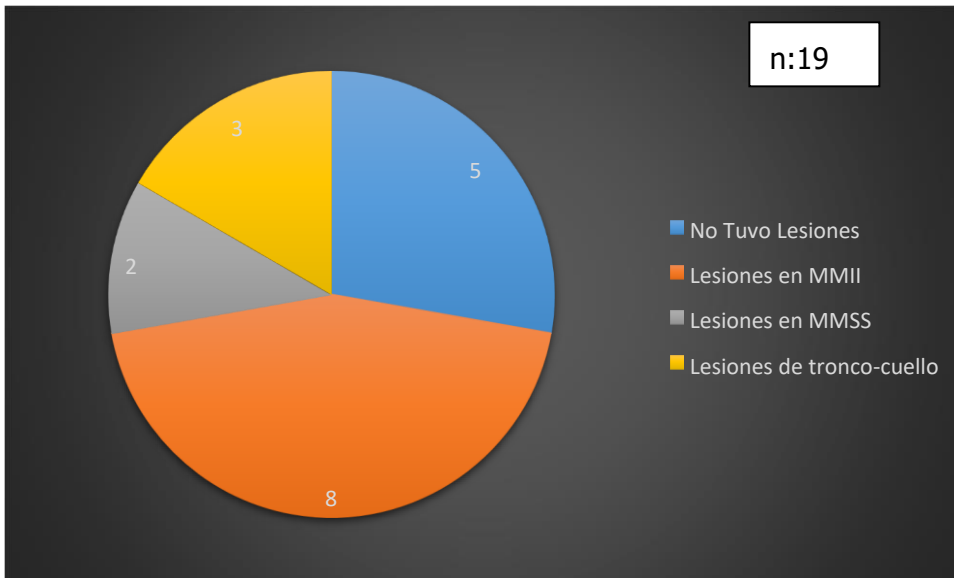
Grafico N°5. Frecuencia de utilización de herramientas de precalentamiento previo a los partidos /entrenamientos



Fuente elaboración propia

Tanto la movilidad articular, los ejercicios de flexibilidad dinámica, ejercicios de fuerza, aeróbico, de zona media y la práctica de gesto deportivo son herramientas utilizadas para preparar el cuerpo para una posterior exigencia deportiva. Al ser consultados sobre la utilización alguna de estas herramientas de precalentamiento previo a los partidos/entrenamientos la mayoría de los atletas coincidieron en que las más utilizadas son la movilidad y las menos utilizadas la práctica del gesto deportivo.

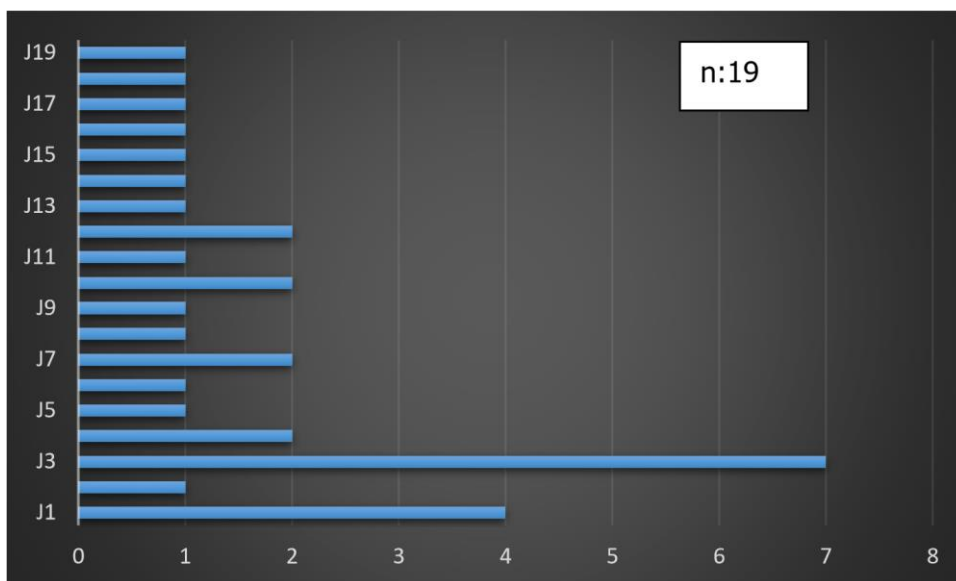
Grafico N°6. Lesiones que requirieron alejamiento del deporte



Fuente elaboración propia

La prevención de lesiones en el deporte es muy importante, sobre todo para aquellas personas que al practicar una actividad física sufren algún daño en las articulaciones o músculos, ya que esto va a suponer una alteración no deseada, así como una modificación en su entrenamiento y en muchos casos el alejamiento de la actividad deportiva. Las lesiones presentes que se describieron fueron fractura de cúbito, pubalgia en dos casos, golpe en rodilla, cervicalgia, lumbalgia, lesión de rodilla, distensión en hombro izquierdo, esguince tobillo, lesión ligamento cruzado anterior, desgarro de aductor, rotura de meniscos y ligamentos cruzados distendidos. Siendo 8 los deportistas que tuvieron alguna lesión en miembros inferiores, 3 en tronco-cuello, 2 en miembros superiores y solo el 26% de los deportistas no sufrieron alguna alteración que los haya obligado a alejarse de la actividad.

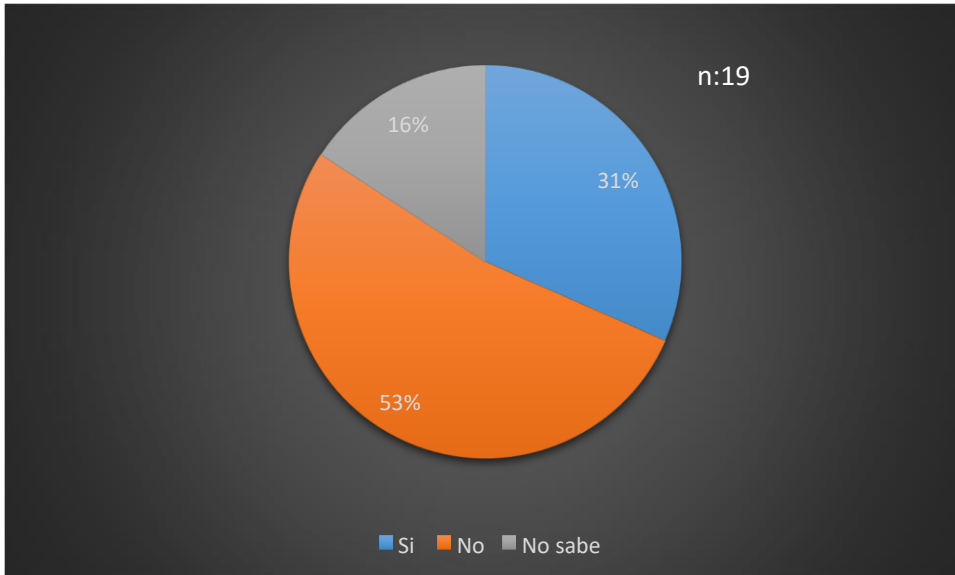
Gráfico N°7. Cantidad de partidos mensuales por jugador



Fuente elaboración propia

Otro factor importante a la hora de evaluar los posibles factores de riesgo es la cantidad de partidos que realizan los deportistas y la frecuencia de estos ya que se presenta la exposición al esfuerzo físico y mental extremo, se sobrecargan estructuras corporales, aumentando el riesgo de lesiones y alteraciones. En este caso no parece ser un factor determinante ya que solo 2 de los 19 deportistas encuestados participan en más de 2 partidos por mes y no se encuentra relación directa con la cantidad de deportistas que sí estuvieron expuestos a lesiones o alteraciones.

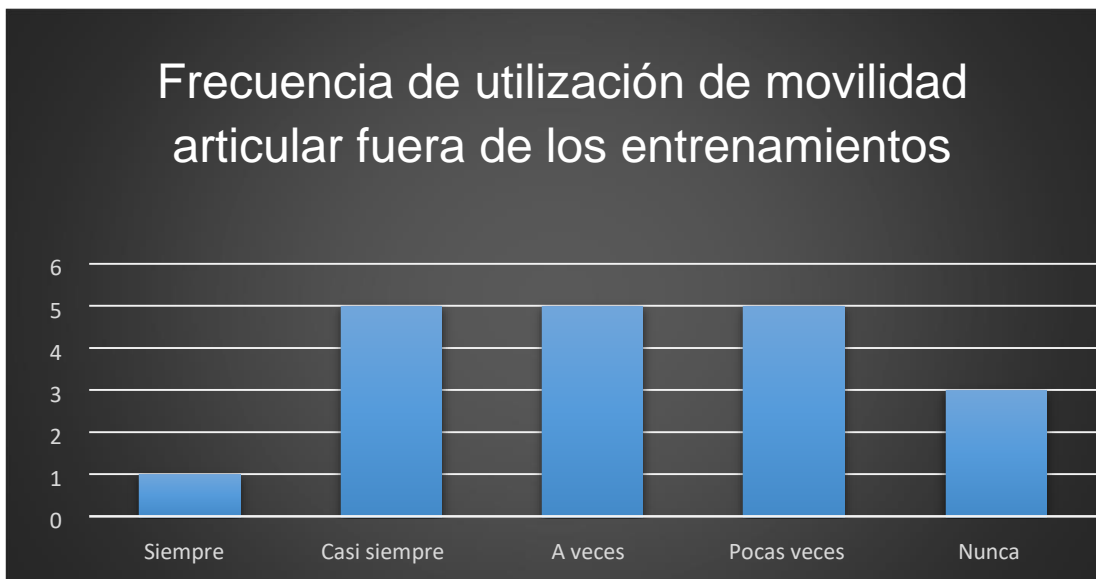
Gráfico N° 8 Presencia de alguna alteración postural diagnosticada



Fuente elaboración propia

Siendo que muchos de los deportistas no reciben una buena evaluación o directamente desconocen la presencia de alteraciones posturales, se encuentra como un número significativo que el 31% de los deportistas hayan respondido que presentan alguna alteración postural diagnosticada. Se sobreentiende que si los deportistas participaran de evaluaciones frecuentemente se podrían encontrar y en algunos casos prevenirla. Al ser encuestados sobre cuáles eran estas alteraciones las respuestas fueron escoliosis, valgo de rodilla en dos casos, cifosis y rectificación cervicales.

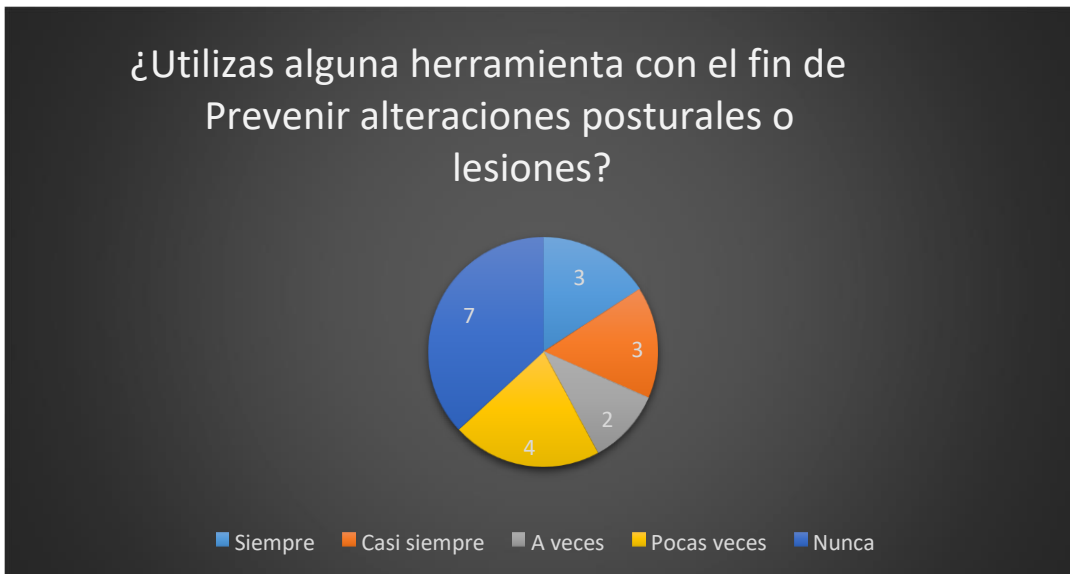
Gráfico N° 9: Frecuencia de utilización de movilidad articular fuera de los entrenamientos



Fuente elaboración propia

Para que nuestro cuerpo funcione correctamente, nuestros huesos, articulaciones y músculos deben mantenerse fuertes y flexibles y con un buen rango de movimiento que nos permita adaptarnos a cualquier circunstancia. La movilidad articular es la encargada de optimizar la estructura del organismo. Solo un 5,3% de todos los participantes encuestados realizan ejercicios de movilidad articular siempre.

Gráfico N° 10 Utilización de herramientas preventivas



Fuente elaboración propia

Si bien el 94,7% de los encuestados creen importante acompañar su preparación con una actividad de enfoque preventivo, solo un 15% de los encuestados utilizan alguna herramienta para prevenir lesiones o alteraciones posturales. Algunas de las herramientas indicadas fueron estiramientos, práctica de yoga, entrenamiento en gimnasio, entrada en calor, pileta, pilates y movilidad.

Tabla 1: Jugadores que han sufrido lesiones

	Antigüedad en el Deporte	Lesiones	Diagnostico de alguna alteración postural	Presencia de dolor crónico
J5	10	Rotura de meniscos y ligamentos cruzados distendidos	No	No
J7	10	Distensión en hombro izquierdo	No	No
J8	8	Desgarro de aductor	Escoliosis	Dolor lumbar
J9	8	Lesión Ligamento cruzado anterior	Valgo de rodilla	Dolor lumbar
J10	10	Golpe en rodilla	no	Dolor de espalda
J11	3	Esguince tobillo	no	Dolor en las tibias
J13	2	Fractura de cubito	no	Dolor de hombro
J19	10	Lesión de rodilla	Valgo de rodilla	Dolor de rodilla

Fuente: Elaborado sobre datos de la Investigación

No se puede pasar por alto el posible vínculo entre tiempo practicando el deporte y la cantidad, gravedad de lesiones y presencia de alteraciones posturales ya que de los deportistas que presentaron alguna lesión, el 75% practica roller hockey hace más de 8 años, el restante 25% la realizan desde hace menos de 3 años y no presentaron ninguna alteración postural diagnosticada.

Tabla 2: Realización de Ejercicios de de estiramiento pre y post entrenamientos o partidos en jugadores que sufrieron lesiones

	Lesiones	Pre	Post
J5	Rotura de meniscos y ligamentos cruzados distendidos	Ejercicio de movilidad de cadera, Flexoextension de tobillo	Estiramiento isquiotibiales y cadena posterior, Estiramiento columna lumbar y cadena posterior ,Estiramiento pectoral-cara anterior del brazo y hombro, Estiramiento cuádriceps, Estiramiento abductores, Estiramiento espalda y tríceps, Estiramiento isquiotibiales.
J7	Distencion en hombro izquierdo		Estiramiento isquiotibiales y cadena posterior, Estiramiento cuádriceps, Estiramiento aductores, Estiramiento abductores, Estiramientos de cuello Estiramiento isquiotibiales.
J8	Desgarro de aductor	Ejercicio de movilidad de cadera, Flexoextension de tobillo, Rotaciones de caderas, V-W movilidad de hombros, Flexo-extension de rodilla, Rotaciones de hombro, Flexo-extension de cadera	Estiramiento de inclinación lateral Estiramiento abdominal, Estiramiento pectoral-cara anterior del brazo y hombro, Estiramiento cuádriceps, Estiramiento aductores, Estiramiento abductores, Estiramiento Biceps y musculos del brazo, Estiramiento espalda y tríceps, Estiramiento tríceps, Estiramiento gemelos, Estiramiento isquiotibiales.
J9	Lesion Ligamento cruzado anterior	Flexoextension de tobillo, Flexo-extension de rodilla, Flexoextension de cadera	Estiramiento cuádriceps, Estiramiento aductores, Estiramiento abductores, Estiramiento isquiotibiales.
J10	Golpe en rodilla		Estiramiento isquiotibiales y cadena posterior, Estiramiento de inclinación lateral, Estiramiento columna lumbar y cadena posterior, Estiramiento abdominal, estiramiento pectoral-cara anterior del brazo y hombro, Estiramiento cuádriceps, Estiramiento aductores, Estiramiento abductores, Estiramiento Biceps y musculos del brazo, Estiramiento espalda y tríceps, Estiramiento tríceps, Estiramientos de cuello, Estiramiento gemelos, Estiramiento isquiotibiales.

J1 1	Esguince tobillo	Flexoextensión de tobillo, Rotaciones de caderas, Flexoextensión de rodilla, Rotaciones de hombro	Estiramiento isquiotibiales y cadena posterior, Estiramiento cuádriceps, Estiramiento aductores, Estiramiento isquiotibiales.
J1 3	Fractura de cubito	Flexoextensión de tobillo, Rotaciones de caderas, Flexoextensión de rodilla, Flexoextensión de cadera	Estiramiento isquiotibiales y cadena posterior, Estiramiento de inclinación lateral, estiramiento pectoral-cara anterior del brazo y hombro, Estiramiento cuádriceps, Estiramiento aductores, Estiramiento abductores, Estiramiento tríceps, Estiramientos de cuello
J1 9	Lesión de rodilla	Ejercicio de movilidad de cadera Flexoextensión de tobillo, Rotaciones de caderas, Flexoextensión de rodilla Flexoextensión de cadera	Estiramiento pectoral-cara anterior del brazo y hombro, Estiramiento cuádriceps, Estiramiento aductores, Estiramiento abductores, Estiramiento Bíceps y músculos del brazo, Estiramiento espalda y tríceps, Estiramiento tríceps, Estiramientos de cuello, Estiramiento isquiotibiales.

Fuente: Elaborado sobre datos de la Investigación

Al evaluar los resultados obtenidos de las encuestas se encuentra que en el caso de los jugadores N° 5 y N°19 se encuentra un importante déficit a la hora de realizar la movilidad pre competitiva a nivel de la articulación de la rodilla, la cual en los dos casos cuenta con un antecedente lesivo. En el caso de los jugadores N°10 y J°7 los cuales indicaron realizar una actividad post ejercicio relativamente correcta, se encuentra un déficit muy importante en la realización de ejercicios precompetitivos. Además, una alta relación entre las respuestas de los deportistas en que la mayoría realizan ejercicios pre y post actividad sobre articulaciones de miembros inferiores, también aunque en menor proporción, sobre miembros superiores, y en muy pocos casos el trabajo sobre la flexibilidad y movilidad de tronco y raquis, lo que podría ser determinante a la hora de realizar una correcta prevención.

Tabla 3: Jugadores que manifiestas algias

	Antigüedad en el deporte	Lesiones	Diagnóstico de alguna alteración postural	Presencia de dolor crónico
J2	10	Pubalgia	No	Si, dolor tibial
J12	4	Pubalgia	Cifosis	dolor de espalda
J14	5	Cervicalgia	rectificacion cervicales	dolor en la espalda
J15	8	Lumbalgia	no	dolor en la parte de abajo de la espalda

Una alteración postural que afecte las distintas cadenas osteomiotendinosas, podría desencadenar en otros desbalances y generar dolor en distintas zonas como puede ser la pubalgia, la cervicalgia y la lumbalgia. Se cree que las evaluaciones posturales con una frecuencia lógica pueden ayudar a prevenir y/o descubrir de forma temprana estas alteraciones.

Tabla 4: Realización de Ejercicios de de estiramiento pre y post entrenamientos o partidos en jugadores que manifiestan algias

	Lesiones	Pre	Post
J2	Pubalgia	Ejercicio de movilidad de cadera, Flexoextension de tobillo, Rotaciones de caderas Flexo-extension de cadera	Estiramiento isquiotibiales y cadena posterior Estiramiento de inclinación lateral Estiramiento columna lumbar y cadena posterior, Estiramiento abdominal Estiramiento pectoral-cara anterior del brazo y hombro Estiramiento cuádriceps Estiramiento aductores Estiramiento abductores Estiramiento Bíceps y musculos del brazo Estiramiento espalda y tríceps Estiramiento tríceps Estiramientos de cuello Estiramiento gemelos Estiramiento isquiotibiales.
J12	Pubalgia	Flexoextension de tobillo Flexo-extension de rodilla Flexo-extension de cadera	Estiramiento columna lumbar y cadena posterior, Estiramiento abdominal
J14	Cervicalgia	Flexoextension de tobillo Flexo-extension de rodilla Flexo-extension de cadera	Estiramiento isquiotibiales y cadena posterior Estiramiento de inclinación lateral Estiramiento columna lumbar y cadena posterior, Estiramiento abdominal Estiramiento pectoral-cara anterior del brazo y hombro, Estiramiento cuádriceps Estiramiento aductores Estiramiento abductores Estiramiento Bíceps y musculos del brazo Estiramiento espalda y tríceps Estiramiento tríceps Estiramientos de cuello Estiramiento gemelos Estiramiento isquiotibiales.
J15	Lumbalgia	Ejercicio de movilidad de cadera, Flexoextension de tobillo, Rotaciones de caderas	Estiramiento cuádriceps Estiramiento aductores Estiramiento abductores Estiramiento isquiotibiales.

		Flexo-extension de rodilla Flexo- extension de cadera	
--	--	--	--

Al evaluar la realización de ejercicios de estiramiento pre y post entrenamientos o partidos en jugadores que manifiestan algias se encuentra que si bien los deportistas realizan algunos de los ejercicios, las estrategias utilizadas no representan una buena planificación integral y que contemple la totalidad del cuerpo, lo que podría indicar una falta de información y/o programas correctamente diagramados que posiblemente disminuyan el índice de lesiones y dolores que presentaron.



CONCLUSIÓN

Conclusión

Este trabajo final de investigación se presenta con la intención de analizar las alteraciones posturales diagnosticadas en jugadores de roller hockey y las herramientas de prevención para el desarrollo de las mismas en jugadores de 15 a 30 años de un club privado de la ciudad de Mar del Plata durante el 2021, además de presentar un protocolo de autoevaluación que permita detectar limitaciones funcionales. A partir del análisis de los diferentes datos arrojados por los distintos deportistas encuestados se obtuvieron diferentes conclusiones que aportan información tanto para futuras investigaciones como así también para el desarrollo de programas efectivos de prevención y rehabilitación de distintas alteraciones músculo esquelético y lesiones causadas por la práctica deportiva. Durante la investigación se indagó acerca del tiempo realizando la práctica deportiva indicada con la finalidad de establecer las bases que pueden predisponer o no a una alteración crónica estructural. Más del 60% de los deportistas encuestados realizan la actividad hace más de 8 años. No se puede pasar por alto el posible vínculo entre tiempo practicando el deporte y la cantidad, gravedad de lesiones y presencia de alteraciones posturales ya que de los deportistas que presentaron alguna lesión, el 75% práctica roller hockey hace más de 8 años, el restante 25% la realizan desde hace menos de 3 años y no presentaron ninguna alteración postural diagnosticada. Además, la frecuencia en días por semana que entrena cada deportista podría ser un dato de suma importancia a la hora de establecer las bases para evaluar la relación repetición del gesto deportivo- alteración postural. Casi el 70% de los deportistas que participaron de la evaluación entrenan más de 3 días semanales en pista. Lo que indicaría una frecuencia de entrenamiento relativamente alta ya que, aunque con menor frecuencia, el 100% de los deportistas realizan al menos una práctica semanal fuera de pista. Distinto es el caso de la frecuencia en participación en competencias o partidos ya que no parece ser un factor determinante, solo 2 de los 19 deportistas encuestados participan en más de 2 partidos por mes y no se encuentra relación directa con la cantidad de deportistas que sí estuvieron expuestos a lesiones o alteraciones. Tanto la movilidad articular, los ejercicios de flexibilidad dinámica, ejercicios de fuerza, aeróbico, de zona media y la práctica de gesto deportivo son herramientas utilizadas para preparar el cuerpo para una posterior exigencia deportiva. Al ser consultados sobre la utilización alguna de estas herramientas de precalentamiento previo a los partidos/entrenamientos la mayoría de los atletas coincidieron en que las más utilizadas son la movilidad, con una muy baja constancia ya que solo un 5,3% de todos los participantes

encuestados la realizan siempre, y las menos utilizadas la práctica del gesto deportivo. Esto podría indicar que si bien se realizan algunas herramientas, se debe revisar su periodicidad. Con respecto a los ejercicios de movilidad articular se entiende que deberían formar parte de la rutina diaria porque activan la capacidad de movimiento, evitan lesiones, ayudan en la circulación de la sangre, mejoran el deslizamiento de los tejidos de conexión y reducen el riesgo de padecer lesiones. Al evaluar los ejercicios más utilizados por los deportistas encuestados se encontró que los ejercicios más utilizados son para miembros inferiores, en segundo lugar miembros superiores, y solo el 18% de los deportistas incluyeron ejercicios de movilidad torácica o raquídeas. Lo que presenta un escenario predisponente para la presencia de alteraciones y limitaciones a nivel del tronco y/o raquis. Siendo que muchos de los deportistas no reciben una buena evaluación o directamente desconocen la presencia de alteraciones posturales, se encuentra como un número significativo que el 31% de los deportistas hayan respondido que presentan alguna alteración postural diagnosticada. Se sobreentiende que si los deportistas participaran de evaluaciones frecuentemente se podrían encontrar y en algunos casos prevenirla. Al ser encuestados sobre cuáles eran estas alteraciones las respuestas fueron escoliosis, valgo de rodilla en dos casos, cifosis y rectificación cervicales. Además, fueron 8 los deportistas que tuvieron alguna lesión en miembros inferiores, 3 en tronco-cuello, 2 en miembros superiores y solo el 26% de los deportistas no sufrieron alguna alteración que los haya obligado a alejarse de la actividad, indicando un alto índice de lesiones y una alta predisposición a lesiones de miembros inferiores. La prevención de lesiones en el deporte es muy importante, ya que la presencia de estas va a suponer una alteración no deseada, así como una modificación en su entrenamiento y en muchos casos el alejamiento de la actividad deportiva. Por eso se convirtió en un tema prioritario en el deporte profesional y amateur. Tanto los entrenadores, staff médico y los propios deportistas son conscientes de que es fundamental realizar un trabajo preventivo que evite las lesiones y alteraciones a largo músculo esqueléticas. Por eso, se encuentra muy positivo que casi la totalidad de los deportistas encuentran importante la adopción de programas de prevención a la planificación deportiva. Por último es importante destacar que si bien la utilización de herramientas para evitar lesiones o alteraciones posturales está presente, se debe revisar su correcto uso, frecuencia y efectividad. Por eso, como profesionales de la salud se debe seguir intensificando en una mirada profiláctica por medio de la promoción, aplicación e investigación de la kinesiología preventiva o kinefilaxia.

Se plantean las siguientes interrogantes para futuros trabajos.

- ¿Cuál es el grado de información acerca de prevención de lesiones que tienen los entrenadores?

- ¿Cuáles son las lesiones y alteraciones que se pueden dar exclusivamente por la práctica del roller hockey?

- ¿La reglamentación utilizada es la ideal para evitar lesiones?



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- ✓ Agel, J. Dick, R., Nelson, B., Marshall, SW y Dompier, TP (2007). Descriptiva epidemiología de colegiados de las mujeres heridas de hockey sobre hielo: Nacional Colegial Atlética Asociación de Lesiones de Vigilancia del Sistema.
- ✓ Alarcón, A. (1992). Alteraciones axiales del raquis y pelvis. Concepto y clasificación. En: F. Santonja y I. Martínez (Eds.). *Valoración Médico-deportiva del escolar* (pp. 195-205). Universidad de Murcia: Secretariado de Publicaciones.
- ✓ Argente, H. A., & Álvarez, M. E. (2013). *Semiología médica fisiopatología, semiotecnia y propedéutica*.
- ✓ Bergmark, A. (1989). Estabilidad de la columna lumbar: un estudio en ingeniería mecánica. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 60 (sup230), 154.
- ✓ Bricot, B. (2008). Postura normal y posturas patológicas. *Revista IPP*, 2(11). Davis.
- ✓ Buceta, J. M. (1996). *Psicología y lesiones deportivas: prevención y recuperación*. Madrid: Dykinson.
- ✓ Currens, C. M. (2001). El efecto de un programa estructurado de establecimiento de objetivos en las tasas de cumplimiento y los niveles de resistencia de las personas lesionadas en un programa de rehabilitación de lesiones.
- ✓ Eugene, OR, (2008) Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts: Medicina de L'esport*, 157, 30-40. Universidad de Oregon. Casáis
- ✓ Cos, F., Cos, M. Á., Buenaventura, L., Pruna, R., & Ekstrand, J. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 45(166), 95-102.
- ✓ Cumps, ED, Verhogen, E., Annemans, L. y Meeusen, R. (2008). Riesgo de lesiones y costes socioeconómicos derivados de las lesiones deportivas en Flandres. Datos derivados de Sports Insurance Statistics 2003. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 767-72.
- ✓ Deits, J., Yard, EE, Collins, CL, Fields, SK y Comstock, RD (2010). Los pacientes con lesiones de hockey sobre hielo que presentan a los Estados Unidos de emergencia de departamentos, 1990-2006. *Revista de entrenamiento atlético*, 45 (5), 467-474.
- ✓ Dykinson (1996) *Psicología y lesiones deportivas: prevención y recuperación*. Madrid Faller, A., & Schünke, M. (2006). *Estructura y función del cuerpo humano* (Color). Editorial Paidotribo.

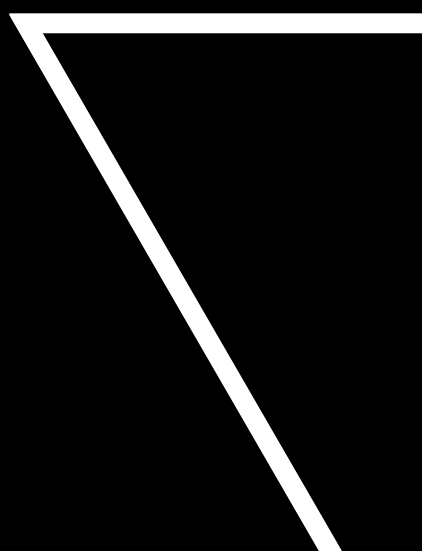
- ✓ Frankovich , RJ, Petrella , RJ y Lattanzio , CN (2001). Lesiones por patinaje en línea: patrones y uso de equipos de protección. *El médico y la medicina deportiva*, 29 (4), 57-62.
- ✓ Gattoronchieri, V. (2016). La postura correcta. Parkstone International.
- ✓ Gómez Valdés, A., & Santana García, E. (2017). Acciones terapéuticas para la compensación de alteraciones posturales presentes en atletas de marcha deportiva.
- ✓ González, A. J., Reyes, I. M. M., Palacio, W. P., & Rivero, C. P. (2015). Caracterización de pacientes con el síndrome del túnel del carpo. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 38(10).
- ✓ Hamill, J. y Knutzen , KM (2006). *Base biomecánica del movimiento humano*. Lippincott Williams y Wilkins.
- ✓ Hernández, E. V. S., de Loera Rodríguez, C. O., Bustamante, A. E. C., & Oliva, X. M. (2016). Biomecánica funcional del pie y tobillo: comprendiendo las lesiones en el deportista. Ene.
- ✓ Kapandji, I.A. (1981). *Cuadernos de fisiología articular III. Tronco y raquis*. Barcelona: Toray-Masson
- ✓ Kendall, F. P., & Kendall McCreary, E. (2007). *Kendall's músculos: Pruebas funcionales, postura y dolor* (5' ed.). Madrid: Marbán.
- ✓ KORELL, M., RODRIGUEZ, S., & CONVERSO,(1990) G. Evaluación postural mediante imágenes digitales: confiabilidad interobservador del software axis.
- ✓ Kovacs, F. M., & Arana, E. (2016). Patología degenerativa en la columna lumbar. *Radiología*, 58, 26-34.
- ✓ Lapierre, A. (1996). *La reeducación física*. Tomo I. Madrid: Dossat 2000.
- ✓ Latarjet, M., & Ruiz Liard, A. (2013). *Anatomía Humana* (4a. ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- ✓ Le Menestrel , S. y Perkins , DF (2007). Una descripción general de cómo los deportes, el tiempo extraescolar y el bienestar de los jóvenes pueden y se cruzan. *Nuevas direcciones para el desarrollo joven*, 5 (115), 13-25.
- ✓ Lesmes, D. (2013). *Evaluación Fisioterapéutica*. Udea
- ✓ Liebenson, C. (2008). Manual de rehabilitación de la columna vertebral (Vol. 88). Editorial Paidotribo.
- ✓ Marrero, E (2010) Prevención de las alteraciones posturales de columna.
- ✓ Medina Gonzalez, C., Benet Rodríguez, M., & Marco Martínez, F. (2016). El complejo articular de la muñeca: aspectos anatófisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. *Medisur*, 14(4), 430-446.

- Miralles, R. C., & Puig, M. (1998). *Columna vertebral. Biomecánica clínica del aparato locomotor*, 171-198.
- ✓ Monasterio, A. M., & Grenóvero, S. (2008). Influencia del tratamiento termal en pacientes con diagnóstico de osteoartrosis primaria de rodilla y manos derivados por el plan termalismo al complejo termal de Copahue (Neuquén, Argentina) en la temporada 2006–2007. *Balnea*, 4, 133-141.
 - ✓ Moore, K. L., & Agur, A. M. (2003). *Fundamentos de anatomía con orientación clínica*. Ed. Médica Panamericana.
 - ✓ Moore, MA y Hutton, RS (1980). Investigación electromiográfica de técnicas de estiramiento muscular. *Medicina y ciencia en el deporte y el ejercicio*, 12, 5, 322-339
 - ✓ Moreno-Alcaraz, VJ, Cejudo, A., y de Baranda, PS (2020). Tipos y frecuencia de lesiones en jugadores españoles de hockey en línea. *Física terapia en el deporte*, 42, 91-99
 - ✓ Navas, J. O. (2000). *La rehabilitación en el deporte*. Arbor, 165(650), 227-248.
 - ✓ Nokin C, Levangie P. (2005). *Conjunto estructura y función*. 4ª ed. Filadelfia. FA
 - ✓ Olaru, Á., Farré, JP, & Balias, R. (2006). Estudio de validación de un instrumento de Evaluación postural (SAM, spinal analysis machine). *Apuntes. Medicina de del Deporte*, 41 (150), 51-59.
 - ✓ PALOS (2000) Alineación Normal Y Sus Alteraciones
 - ✓ Panesso, M. C., Trillos, M. C., & Tolosa Guzmán, I. (2008). *Biomecánica clínica de la rodilla*. Editorial Universidad del Rosario.
 - ✓ Pastor, A. (2000). *Estudio del morfotipo sagital de la columna y de la extensibilidad de la musculatura isquiosural de jóvenes nadadores de élite españoles*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
 - ✓ Patton, K. T. (2021). *Estructura y función del cuerpo humano*. Elsevier.
 - ✓ Pereira, V (2006) *Asociación de síndrome de pinzamiento subacromial y lesiones parciales intrarticulares de hombro*. Venezuela: Universidad central de Venezuela.
 - ✓ Perero Bernabé, R. J. (2021). *Factores desencadenantes de várices en los miembros inferiores en adultos de 40–64 años de edad en el barrio La Unión-La Libertad*. 2020 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021).
 - ✓ Popkin, CA, Schulz, BM, Park, CN, Bottiglieri, TS y Lynch, TS (2016). Evaluación, tratamiento y prevención de las lesiones de las extremidades inferiores en el hockey sobre hielo juvenil. *Revista de lit abierto de música deportiva*, 7, 167.

- ✓ □ Purcell, L. y Micheli, L. (2009). Baja espalda en jóvenes deportistas. *Salud deportiva*, 1 (3), 212-222.
- ✓ Ramírez, P (2020) .*Pie plano del adulto: Introducción, causas y tratamiento*.
Santonja, F. (1996). Las desviaciones sagitales del raquis y su relación con la práctica deportiva. En: V. Ferrer, L. Martínez y F. Santonja (Coords.). *Escolar: Medicina y Deporte* (pp. 251-268). Albacete: Diputación Provincial de Albacete.
- ✓ Santonja, F. (1997). Musculación en las desalineaciones del raquis. *Selección*, 6(4), 205-218.
- ✓ Sañudo, J.R.; Rodríguez, A. y Domenech, J.M. (1985). Anatomía y embriología de la columna vertebral. En R. Viladot y O. Cohi (1992). *Ortesis y prótesis del aparato locomotor* (pp. 13-27). Barcelona: Masson.
- ✓ Schieber , RA y Branche-Dorsey , CM (1995). Lesiones por patinaje en línea. *Medicina deportiva*, 19 (6), 427-432.
- ✓ Souchard, P. E. (1985). Cadenas musculares y sus posturas. Rehabilitación postural global
- ✓ Staugaard-Jones, J.A. (2017). *Entrenamiento del psoas: El gran músculo lumbar como clave para el bienestar físico, mental y emocional*. Stiebner Verlag GmbH.
- ✓ Tuominen , M., Stuart, MJ, Aubry , M., Kannus , P. y Parkkari , J. (2015). Las lesiones en los hombres internacional de hockey sobre hielo: a 7 años de estudio de los Internacionales de hockey sobre hielo de la Federación adulta World Championship Torneos y Olímpicos de Invierno Juegos. *Revista británica de medicina deportiva*, 49 (1), 30-36.
- ✓ Van Mechelen (1992) "Modelo secuencial para la prevención de lesiones"
- ✓ Vásquez Cazar, J. C., Méndez Urresta, J. B., & Esparza Echeverría, K. G. (2018). La evaluación fisioterapéutica en la práctica de actividades físico deportivas. *Conrado*, 14(64), 33-39.
- ✓ Viladot, R., & Pons, M. (2007). Infecciones de tobillo y pie. *Patología del Aparato Locomotor*, 5(Supl I), 67-71.
- ✓ Wojtys , EM, Ashton- Miller, JA, Huston , LJ y Moga, PJ (2000). La asociación entre el tiempo de entrenamiento atlético y la curvatura sagital de la columna inmadura. *La revista estad unidense de medicina deportiva*, 28 (4), 490-498.



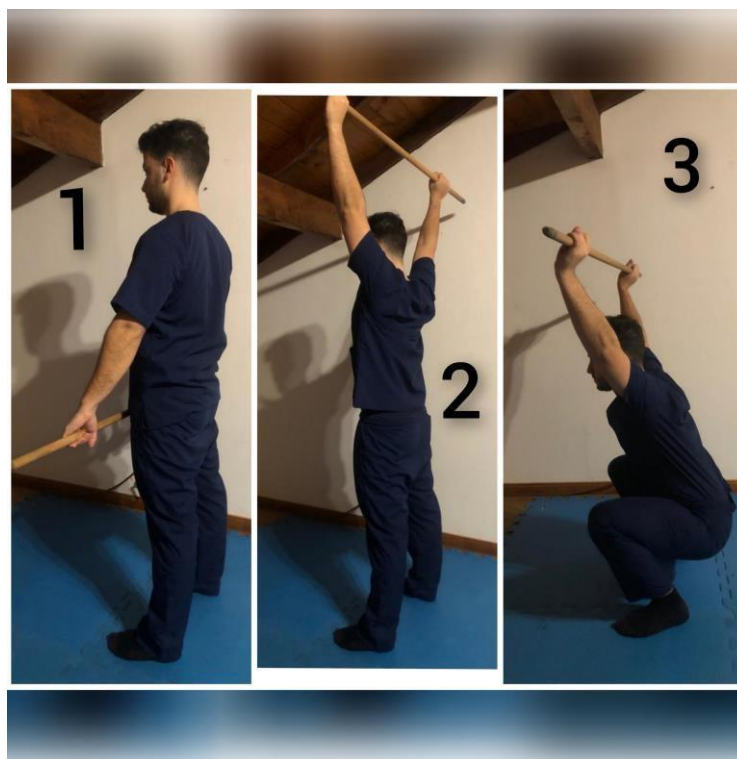
ANEXO



Anexo

PROTOCOLO DE AUTOEVALUACION

- Para la realización de la siguiente evaluación se necesitará contar con una regla de 20 cms, un bastón o palo, espacio con pared y ropa cómoda.
- Los puntajes pueden ser 0, 1,2 y 3 en cada test. Y el puntaje final será de 0-24 y se lograra sumando todos los puntajes obtenidos de las diferentes pruebas.
- En cada una de las evaluaciones tendrán un espacio para anotar cualquier inconveniente, duda, o situación que haya surgido al intentar realizarla. En caso de tener dudas sobre la realización de alguna, comunicarlo con la persona que le haya acercado la evaluación. En caso de aparición de dolor, abandonar la prueba.



1 SENTADILLA PROFUNDA CON BRAZOS ESTIRADOS

- 1) Abre los pies a la altura de los hombros, paralelos entre sí. Para conocer la apertura de las manos, apoya el palo en la cabeza. Éstas irán donde los codos estén a 90°. Una vez conozcas la posición, extiende los brazos para levantar el palo.
- 2) Con la mirada al frente, desciende lo más profundo que puedas, manteniendo los talones pegados al suelo.
- 3) Evita que las rodillas vayan hacia el interior. El palo debe permanecer paralelo al suelo.
- 4) La ejecución es perfecta sin ayuda externa: Caderas por debajo del nivel de las rodillas, torso recto paralelo a la tibia, rodillas rectas y palo horizontal en la vertical de los pies.
- 5) Si no puedes realizarlo puedes utilizar un objeto (una toalla, un disco, etc) de hasta 5 cms para elevar los talones y realizarlo con mayor facilidad

3 Si la ejecución es perfecta sin ayuda externa: Caderas por debajo del nivel de las rodillas, torso recto paralelo a la tibia, rodillas rectas y palo horizontal en la vertical de los pies.

2 Si para ejecutarlo correctamente necesitas elevar los talones o curvar la zona lumbar.

1 Si no eres capaz de realizarlo ni con ayuda para elevar los talones.

0 Si hay dolor.

Anotaciones:



2 TEST CADENA POSTERIOR

1 De pie, con los dos pies en paralelo.

2 Busco tocar el suelo o la punta de los pies evitando flexionar las rodillas.

3 En caso de no llegar, colocar una regla para medir los centímetros desde la punta de los dedos hasta el piso.

3 Si la ejecución es perfecta sin uso de la regla. Las rodillas no se flexionan y llego a tocar el suelo.

2 Si para llegar al suelo necesitas una regla pero la distancia es menor de 10 cms. 1 Si la distancia es mayor que 10 cms contando desde el piso hasta la punta de tus dedos 0 Si hay dolor.

Anotaciones:



3 TEST ACORTAMIENTO DE PSOAS

- 1) Acostado boca arriba en el suelo, y llevando una pierna flexionada hacia el pecho, mientras que la que está en reposo permanece estirada.
- 2) Busca llevar el muslo hasta que tome contacto con el pecho sin flexionar la columna ni el cuello
- 3) Intenta que la pierna que está apoyada en el suelo no se despegue de este, en caso de no poder realizarlo, anótalo debajo.
- 4) Realiza 3 repeticiones por lado. Apunta la mejor de cada lado

3 Si la ejecución es perfecta y al realizar el test en ambas piernas la pierna apoyada en el suelo no se levanta del piso.

2 Si no logró mantener sin despegar una de las dos piernas al realizar el test.

1 Si la pierna que debería permanecer apoyada, se eleva en todas las repeticiones por lado.

0 Si hay dolor.

Anotaciones:



4 TEST MOV TOBILLO

- 1) De pie, enfrente de una pared y descalzo, adelanta la pierna del tobillo en el que se va a medir la movilidad. Coloca el pie cerca de la pared en una posición neutra.
- 2) Seguidamente debes tener en cuenta que el talón no se debe de levantar del suelo. Avanza con la rodilla a tocar la pared en línea recta sin llevar la rodilla hacia adentro.
- 3) La pierna de atrás se puede mover así como el pie. Mantén el tronco recto sin flexionar la cadera.
- 4) Luego continúa alejando el pie de la pierna que está en contacto con la pared y una vez encuentres el punto en el que puedas tocar la pared lo más alejado posible, y manteniendo los pasos anteriores, mide la distancia en centímetros con una regla. Luego, repetí cambiando de pierna.

3 Si logro realizar la maniobra en ambas piernas, con una distancia de 10 cm desde la punta del pie a la pared, llego a tocar la pared con la rodilla.

2 Si logro realizar lo anterior solo en una de ambas piernas

1 Si logro realizar la prueba pero con la punta del pie pegado a la pared.

0 Si hay dolor Anotaciones:



5 TEST MOV HOMBRO-TORAX

- 1) Ubicarse contra la pared en posición de indio para poder contactar tres puntos (cabeza, zona de la espalda entre los omoplatos y zona lumbar). Sin perder en ningún momento el contacto de los tres puntos, elevar ambos el bastón sin flexionar los brazos.
- 2) Una vez que comiences a elevar el bastón, el objetivo es tocar la pared con las manos sin flexionar los brazos.
- 3) Repetir ejercicio controlando no separar los tres puntos de contacto con la pared (cabeza, zona de la espalda entre los omoplatos y zona lumbar)

3 Si la ejecución es perfecta y logró tocar la pared con la parte posterior de las manos como en la imagen 3 sin despegar los 3 puntos de apoyo.

2 Si logro realizarlo hasta un nivel pasando la cabeza pero no completo el movimiento.

1 Si logro realizarlo pero sin mantener los 3 puntos de contacto 0 Si hay dolor

Anotaciones:



6 TEST ROTACIÓN TORAX

- 2) Con una pierna flexionada y la otra apoyada en el piso, colocó ambos brazos extendidos y pegados a la pared colocando palma con palma
- 3) Busco llevar el brazo manteniéndolo extendido hacia la pared girando el tronco y manteniendo el otro brazo en la misma posición
- 4) Repetir prueba cambiando de orientación buscando cambiar el brazo que se coloca en la pared y girar hacia el otro lado

3 Si la ejecución es perfecta, al realizarla de ambos lados tocando la pared al finalizar el movimiento.

2 Si la ejecución es correcta, pero solo de uno de los lados intentados.

1 Si logró realizar el movimiento pero no logró tocar la pared al terminar el ejercicio.

0 Si hay dolor Anotaciones:



7 TEST MOVILIDAD DE HOMBROS

- 1) Con la mirada al frente y los pies juntos, intenta juntar tus manos detrás de tu espalda. Una mano bajará por detrás de la cabeza y la otra subirá por la espalda. Mantenelas cerradas en forma de puño.
- 2) En caso de no llegar a lograr tocar ambas manos, medir con una regla la distancia entre una mano y la otra
- 3) Repetir cambiando el brazo que permaneció abajo ahora será el que quede arriba y viceversa.

Puntúa:

3 Si se tocan o hay menos de 10 centímetros en ambos lados.

2 Existe una distancia superior a 10 centímetros.

1 La distancia es superior a 10 centímetros.

0 Si hay dolor.

Anotaciones:



8 TEST MOVILIDAD TORÁCICA

1) Sentado sobre los talones, el hombro y la cadera en contacto con la pared y antebrazo va por delante de las rodillas, el otro antebrazo va en la parte baja de la espalda 2) Busco rotar para llevar el antebrazo que está sobre la espalda hacia la pared 3) Repetir prueba cambiando de orientación buscando cambiar.

3 Si la ejecución es perfecta al realizarla en ambos sentidos.

2 Si es correcta pero en uno solo de los lados

1 Si al realizarla no logró tocar la pared al finalizar en ninguno de los dos lados.

0 Si hay dolor.

Anotaciones:

ALTERACIONES POSTURALES EN EL ROLLER HOCKEY

INTRODUCCION

El roller hockey es un deporte con un alto crecimiento en nuestro país y en todo el mundo, lo que hace que deportistas amateurs de tengan altas exigencias, esto junto con la gran dinámica presente en cada entrenamiento y partido presentan un claro escenario a las alteraciones del aparato locomotor y a las lesiones.

OBJETIVO

Analizar las alteraciones posturales en raquis y miembro superior e inferior diagnosticadas y las herramientas de prevención para el desarrollo de las mismas en jugadores de 15 a 30 años de un club privado de la ciudad de Mar del Plata durante el 2021.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio es cualitativo, no experimental, transversal y los datos se revelaron mediante encuesta online con una muestra de 19 deportistas.

RESULTADOS

Casi el 70% de los deportistas que participaron de la evaluación entrenan más de 3 días semanales en pista, lo que sumado al entrenamiento fuera de pista, indicaría una frecuencia de entrenamiento relativamente alta. Al ser encuestados sobre la presencia de alteraciones diagnosticadas, entre los deportistas que sí presentaron alteraciones las respuestas fueron escoliosis, valgo de rodilla en dos casos, cifosis y rectificación cervicales. Más del 60% de los deportistas encuestados realizan la actividad hace más de 8 años. No se puede pasar por alto el posible vínculo entre tiempo practicando el deporte y la cantidad, gravedad de lesiones y presencia de alteraciones posturales. Al evaluar los ejercicios más utilizados por los deportistas encuestados se encontró que los ejercicios más utilizados son para miembros inferiores, en segundo lugar miembros superiores, y solo el 18% de los deportistas incluyeron ejercicios de movilidad torácica o raquídeas. Lo que presenta un escenario predisponente para la presencia de alteraciones y limitaciones a nivel del tronco y/o raquis.

CONCLUSIONES

Si bien la utilización de herramientas para evitar lesiones o alteraciones posturales está presente, se debe revisar su correcto uso, frecuencia y efectividad. Por eso, como profesionales de la salud se debe seguir intensificando en una mirada profiláctica por medio de la promoción, aplicación e investigación de la kinesiología preventiva o kinefilaxia. Se sobreentiende que si los deportistas participaran de evaluaciones frecuentemente se podrían encontrar y en algunos casos prevenirla.

Frecuencia de utilización de herramientas para prevenir lesiones.



ALTERACIONES POSTURALES EN ROLLER HOCKEY



BRUNO PELIZZA
TESIS DE LICENCIATURA

