

Fisioterapia en el deporte.

Técnicas de valoración y tratamiento

Sonia Alexandra Alvarez Carrión
David Marcelo Guevara Hernández
María Belén Pérez García



CIDE
EDITORIAL

FISIOTERAPIA EN EL DEPORTE
Técnicas de valoración y tratamiento

Autores

Sonia Alexandra Alvarez Carrión
David Marcelo Guevara Hernández
María Belén Pérez García

Filiación



Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión

Mgs. David Marcelo Guevara Hernández

Mgs. María Belén Pérez García

Docentes de la carrera de Fisioterapia
de la Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba-Ecuador

Fisioterapia en el deporte. Técnicas de valoración y tratamiento

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquiera otro, sin la autorización previa por escrito al Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE).

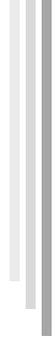
Copyright © 2023
Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador
Tel.: + (593) 04 2037524
<http://www.cidecuador.org>

ISBN: 978-9942-636-31-7

<https://doi.org/10.33996/cide.ecuador.FD636317>

Dirección editorial: Lic. Pedro Misacc Naranjo, Msc.
Coordinación técnica: Lic. María J. Delgado
Diseño gráfico: Lic. Danissa Colmenares
Diagramación: Lic. Alba Gil
Fecha de publicación: septiembre, 2023





La presente obra fue evaluada por pares académicos experimentados en el área.

Catalogación en la Fuente

Fisioterapia en el deporte. Técnicas de valoración y tratamiento /
Sonia Alexandra Alvarez Carrión, David Marcelo Guevara
Hernández y María Belén Pérez García-- Ecuador: Editorial
CIDE, 2023

149 p.: incluye tablas, figuras, fotografías; 18 cm. x 26 cm.

ISBN 978-9942-636-31-7

1. Salud en terapia física y deportiva 2. Terapia física

Las fotografías son autoría de la Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión.

Semblanza de los autores

Sonia Alexandra Alvarez Carrión

<https://orcid.org/0000-0002-9439-2257>

Correo Institucional: salvarez@unach.edu.ec



Lcda. en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva; Diploma Superior en Docencia Universitaria; Magister en Gerencia de los Servicios de la Salud; Magister en Fisioterapia y Rehabilitación mención Neuromusculoesquelético.

Gerente propietaria Fisioterapeuta de Physcal-Med en la ciudad de Riobamba, con años de experiencia en atención deportistas profesionales de diferentes clubs. Con trayectoria docente en centros de educación superior. Actualmente docente de la carrera de Fisioterapia en la Universidad Nacional de Chimborazo. Autora del libro *La pliometría como tratamiento fisioterapéutico en pacientes con lesiones deportivas de rodilla*. Programa de ejercicios, autora y coautora de varios artículos científicos.

David Marcelo Guevara Hernández

<https://orcid.org/0000-0001-5063-0519>

Correo Institucional: davidm.guevara@unach.edu.ec



Lcdo. Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva; Máster Universitario en Fisioterapia del Sistema Musculoesquelético con mención en Terapia Manual Ortopédica. Gerente y propietario de NEUROFIT en la ciudad de Chambo, con años de experiencia en la atención de paciente con disfunciones craneocervicomandibulares. Fisioterapeuta en el Club Deportivo y Formativo “Alianza” y en la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) – Chimborazo. Con trayectoria docente en la carrera de Fisioterapia en la Universidad Nacional de Chimborazo.

María Belén Pérez García

<https://orcid.org/0000-0003-1015-6212>

Correo Institucional: maría.perez@unach.edu.ec



Lcda. en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva; Magister en Gerencia de Servicios de la Salud. Egresada de la Maestría Fisioterapia y Rehabilitación con mención Terapia Inclusiva Integral. Años de experiencia en atención en Rehabilitación física. Trayectoria docente de educación superior. Actualmente docente de la carrera en Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo. Docente responsable de carrera de vinculación, docente líder de proyectos de vinculación. Autora y coautora de varios artículos científicos.



Compiladores:

Deysi Maraya Cáceres Gutiérrez

Eimy Carolina Zurita Alvarez

Colaboradores:

Camila Elizabeth Aguilar Paliz

Jessica Valeria Allauca Moina

Melanie Mercedes Calvache Silva

Verónica Elizabeth Calvopiña Caizahuano

Sarahí Carolina Cárdenas Yeroví

Joselyn Anahy Cuenca Jiménez

Ivonne Aracely Diaz Villagrán

Lorena Jessica Freire Andy

Marlyn Andrés González Aguiar

Ámbar Noemí Guzñay Choto

Andy Sebastián Herrera Espín

Adamaris Lizeth Lozada Ulloa

Madeleine Tatiana Mejía Benavides

Jenifer Angélica Mejía Pillajo

Anthony Alexander Moncayo Pachacama

Melani Nicole Morales Chicaiza
Jennyfer Odalis Naranjo Escobar
Paola Stefania Naranjo Ruiz
Michael Patricio Pino Tenemaza
Silvia Patricia Querido Falcón
Lorena Katherine Quingaluisa Safla
Esthefania Alexandra Rodriguez Bermeo
Marco Alexis Rojas Cargua
Paola Alejandra Rojas Garofalo
Juan Daniel Santacruz Carcelén
Joselin Lisbeth Tixi Guaraca
Joshelyn Pamela Ulloa Silva
Fabiana Valeria Villacrés Martínez
Deicy Alexandra Villacrés Saltos

Índice

Introducción	1
Siglas y acrónimos	6
Capítulo 1. Nociones fundamentales de la fisioterapia deportiva	8
1.1. Funciones del fisioterapeuta deportivo	19
1.2. Valoración postural	20
1.2.1. ¿Para qué sirve?	21
1.2.2. ¿Qué se debe observar?	21
1.2.3. ¿Cómo se realiza?	22
1.2.4. Valoración postural ideal	23
1.4. Técnicas de evaluación	24
1.5. Perspectiva de la alineación anatómica en el plano lateral .	27
1.6. Perspectiva de la alineación anatómica en el plano posterior ..	30
Capítulo 2. Alteraciones posturales del cuerpo humano	34
2.1. Genu varo (rodillas en arco)	35
2.2. Genu valgo (rodillas en x)	35
2.3. Escoliosis	35
2.4. Hiper cifosis	36
2.4.1. Síntomas de la hiper cifosis dorsal	36
2.4.2. Tratamiento de la hiper cifosis dorsal	37
2.5. Hiper lordosis	39
2.5.1. Causas y síntomas de la hiper lordosis	39
2.5.2. Diagnóstico y tratamiento de la hiper lordosis	40
2.6. Pie plano	41
2.6.1. Síntomas y causas del pie plano	41

2.6.2. Diagnóstico del pie plano	43
2.6.3. Tratamiento del pie plano	43
2.7. Región cervical	44
2.7.1. Hiperlordosis cervical, mirada ascendida	45
2.7.2. Rectificación cervical, mirada descendida	45
2.7.3. Rectificación con mirada horizontal	45
2.7.4. Antepulsión de cabeza con mirada horizontal	46
2.7.5. Inclinación rotación del cuello	46
2.7.6. Inclinación con rotación de la cabeza	47
2.7.7. Traslación lateral de la cabeza	47
2.8. Región dorsal	48
2.8.1. Cifosis dorsal	48
2.8.2. Dorso plano	49
2.8.3. Escoliosis dorsal	49
2.8.4. Aumento de la cifosis con zona de rectificación	50
2.9. Región lumbar	50
2.9.1. Hiperlordosis lumbar	50
2.9.2. Rectificación lumbar	51
2.9.3. Escoliosis lumbar	51
2.10. Medición de las extremidades inferiores	52
2.10.1. Medición real y aparente	52
2.10.2. Posturas escapulares en reposo	53
2.10.3. Abducción o protracción	53
2.10.4. Test de Adams	54
2.10.5. Ángulo Q	54

Capítulo 3. Clasificación de las lesiones y su valoración 57

3.1. Clasificación de las lesiones	58
3.1.1. Según el tejido afectado	58
3.1.1.2. Lesiones musculares	58
3.1.2. Según la localización	62
3.1.3. Según el tiempo	64
3.2. Valoración de las lesiones en el deportista	66

3.2.1. Valoración deportiva	66
3.2.2. Lesión deportiva	66
3.3. Según su clasificación	67
3.3.1. Valoración en lesiones de tejido	67
3.3.2. Valoración en lesiones tendinosas	70
3.3.3. Valoración en lesiones articulares	74
3.3.4. Sensaciones finales fisiológicas normales y no fisiológicas normales	76
3.4. Factores predisponentes de lesiones	78
3.4.1. Factores de riesgo extrínsecos	79
3.4.2. Factores de riesgo intrínsecos	83
3.5. Test específicos utilizados en la fisioterapia deportiva ...	86
3.6. Clasificación del ejercicio en función de la vía metabólica de suministro de energía para el deportista	87
3.7. Test de Cooper	89
3.8. Test de Burpee	89
3.9. Test del Salto	91
3.10. Hop Test	95

Capítulo 4. La pliometría como solución expedita para las lesiones deportivas 100

4.1. ¿Qué es la Pliometría?	102
4.2. Beneficios de la Pliometría	104
4.3. Contraindicaciones	105
4.4. Ejercicios de Pliometría	106
4.4.1. Salto al cajón	106
4.4.2. Salto lateral al cajón con una sola pierna (Hop)	108
4.4.3. Salto de vallas con clavada (Jump)	109
4.4.4. Salto de vallas con bote	109
4.4.5. Salto de vallas continuo	109
4.4.6. Tuck Jump	110
4.5. Emergencias en las lesiones deportivas	112
4.6. Síntomas de lesiones deportivas emergentes	113

4.7. Tratamiento en diferentes lesiones musculoesqueléticas	115
4.7.1. Contusión	115
4.7.1.2. Tratamiento	116
4.7.2. Desgarro o esguince muscular	116
4.7.2.1. Tratamiento	117
4.7.3. Síndrome de dolorimiento muscular diferido “agujetas”	117
4.7.3.1. Tratamiento	118
4.7.4. Calambres musculares	118
4.7.4.1. Tratamiento	118
4.7.5. Lesiones tendinosas	118
4.7.5.1. Tratamiento	120
4.8. Primeros auxilios en el deporte	120
Referencias	122
Glosario de términos	132
Anexos	146

Dedicatoria



A Dios con su luz y guía cumplimos un sueño más en nuestra carrera profesional, el amor por la profesión, y dedicación para poder brindar el servicio con responsabilidad a nuestros pacientes.

Así también nos complace dedicar este trabajo a todas las personas que hicieron posible cumplir esta meta en especial a la familia de cada uno de nosotros que, con esfuerzo y apoyo, nos motivaron en plasmar este libro, así también dedicar a nuestros queridos alumnos que por su entereza y aporte se cumplió este sueño.

Prólogo



El libro *Fisioterapia en el deporte. Técnicas de valoración y tratamiento* es el resultado de una investigación efectuada conjuntamente con un grupo de estudiantes de la carrera Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, destacando el compromiso de la Fisioterapia como disciplina y valorando la importancia del rol de un fisioterapeuta en los procesos de rehabilitación y recuperación funcional de los individuos.

La Fisioterapia es una disciplina en continuo cambio; diariamente se generan conocimientos que deben ser analizados por los estudiosos a fin de garantizar los avances en los diversos escenarios de las ciencias.

Ante esta realidad, el estudio de la fisioterapia demanda mayor apertura por parte de los docentes y estudiantes de la carrera facilitando así, el aporte de nuevas técnicas y el desarrollo de herramientas para el cuidado de la salud.

En este sentido, el fisioterapeuta es un profesional sanitario apto para desarrollar su actividad de forma independiente, o conjuntamente con equipos multidisciplinarios de salud.

Esta obra resalta ese valor, destacando como especialidad la Fisioterapia Deportiva donde por medio del ejercicio terapéutico, el estudio de las diversas alteraciones posturales del cuerpo humano, la clasificación de las lesiones y su valoración, destacando, además, la importancia de la pliometría como solución expedita para las lesiones deportivas, temas todos de relevante importancia.

Se concluye entonces que, la Fisioterapia Deportiva es una disciplina que abarca otras especialidades y cuyo propósito reside en presentar sus técnicas para prevenir, ayudar en el tratamiento de lesiones, reponer el funcionamiento y progreso de los deportistas, así como favorecer lo mejor del rendimiento en los atletas, todo esto con el soporte de un equipo multidisciplinario, y fortaleciéndose en la docencia, la investigación y la gestión.

Los autores

Presentación

Fisioterapia en el deporte. Técnicas de valoración y tratamiento es una obra que surge ante la creciente demanda de la Fisioterapia como carrera dentro del ámbito social, académico y salud, y donde el fisioterapeuta ha alcanzado un protagonismo en el escenario deportivo.

Al convertirse en un profesional guía para el deportista, requiere fortalecer nociones fundamentales tanto con base teórica y científica a los fines de emplear técnicas de prevención y atención de lesiones, procesos de rehabilitación y recuperación funcional de cada uno de ellos.

Esta obra conformada por cuatro capítulos fueron concebidos para facilitar a los estudiantes e interesados en la temática, ofreciéndoles una herramienta de consulta pertinente e invitándolos a formarse en este renglón de la salud no olvidando que, como futuros profesionales de esta especialidad, le corresponderá educar y cuidar al deportista para sus competencias.

Resumen

El papel de la Fisioterapia en la actualidad demanda nuevos retos y presencia dentro del ámbito social, académico y salud. Posicionarse como lo ha logrado en el escenario deportivo, la consolida como una disciplina eficaz y dinámica con base teórica y científica instituida para emplear diversas técnicas en el restablecimiento, mantenimiento y desarrollo de una excelsa función física ayudando a cuidar, restaurar y optimizar el funcionamiento apropiado del cuerpo humano. Ante esta perspectiva, en esta obra se esbozan una serie de conocimientos organizados y estructurados que distinguen la evolución de la Fisioterapia Deportiva como una especialización que trabaja con individuos practicantes de diferentes actividades físicas y deportivas, aportándoles asesoramiento y apoyo en los procesos de rehabilitación, ejercicios y entrenamiento físico, cuyo propósito reside en presentar sus técnicas para prevenir, ayudar en el tratamiento de lesiones, reponer el funcionamiento y progreso de los deportistas así como favorecer lo mejor del rendimiento en los atletas, todo esto con el soporte de un equipo multidisciplinario. La estructura de la obra conformada por cuatro capítulos ofrece una revisión general de los antecedentes de la Fisioterapia deportiva, describe las diversas alteraciones posturales del cuerpo humano, un apartado detallado referente a la clasificación de las lesiones y su valoración, y finalmente, se hace mención de la importancia de la pliometría como solución expedita para las lesiones deportivas.

Palabras clave: fisioterapia deportiva, lesiones deportivas, rehabilitación, ejercicio

Introducción

En la actualidad, la Fisioterapia es una disciplina que se encuentra en un vertiginoso crecimiento y desarrollo, fortaleciéndose dentro de los sectores académico y de salud; mostrándose como una profesión dinámica con fundamentos científicos y teóricos favoreciendo la salud, el bienestar y calidad de vida de las personas.

Tiene diversas ramas de especialización, una de ellas es la Fisioterapia Deportiva, que trata de manera regular, a deportistas amateur y de élite, así como acondicionamiento físico y prevención de lesiones o alteraciones anatómicas a individuos en general. Su principal objetivo es la rehabilitación, atención y prevención de lesiones. Es la responsable que estudia la relación del cuerpo humano con el ejercicio físico.

Además, el análisis, estudio y exploración de la postura del cuerpo a lo largo de la evolución de las actividades corporales humanas, son un asunto de interés en el proceso de evaluación por parte del especialista.

La postura corporal se define como parte de nuestro lenguaje porque refleja cómo nos movemos y cómo nos sentimos en un momento determinado, el tono postural mantiene la posición erecta sin esfuerzo ni fatiga, la contracción muscular voluntaria favorece a las curvaturas normales de raquis.

Entre las principales causas de alteración corporal se encuentran, los factores mecánicos tales como: las disfunciones estáticas fisiológicas, actitudes viciosas como alteraciones por factores ergonómicos, malformaciones vertebrales y anomalías locales.

Practicar un deporte generalmente conlleva al riesgo de lesionarse, probablemente dichas lesiones se producen si no se calienta el cuerpo adecuadamente, es decir, por lo general cuando no se ejercita y estira los músculos a un ritmo relajado previo a realizar la actividad suelen suceder este tipo de traumatismos, por ende, la Fisioterapia y especialmente la deportiva intervienen en el desarrollo de procesos de promoción, prevención y sobre todo la rehabilitación del atleta.

Cualquiera que practique ejercicios, independientemente de su nivel, puede beneficiarse de la Fisioterapia Deportiva, incluso los pacientes no lesionados pueden beneficiarse del asesoramiento de un fisioterapeuta para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento.

Un fisioterapeuta deportivo trata la lesión de un paciente mediante ejercicios que mejoran la estabilidad y la movilidad del núcleo, sin embargo, también una parte fundamental de la Fisioterapia Deportiva es el equipo multidisciplinario con el que trabaja, conformado por un médico deportólogo, con el fisioterapeuta traumatólogo, psicólogo deportivo, nutricionista y demás profesionales necesarios para atender el cuidado del deportista, que debe seguir el protocolo establecido o definir uno, buscando también atenuar los factores de riesgos a los que se encuentra expuesto.

Ahora bien, existen factores predisponentes para que se dé una lesión los cuales se pueden clasificar en 2 tipos; *los extrínsecos*: que son aquellos que se refieren a todo lo externo del deportista como el clima, el lugar donde entrena, su equipo médico, los equipos y materiales que usan. Mientras que los intrínsecos se basan en todo lo que es propio del deportista como la edad, las patologías, el estado psicológico del deportista y todo aquello que el propio deportista puede tener.

Entre los tests utilizados por el fisioterapeuta para aplicar una apropiada valoración, se encuentra la prueba de resistencia máxima; esta evalúa la habilidad en la que el deportista puede ejecutar un esfuerzo, con un grado de intensidad en el mayor tiempo posible.

También está la prueba de salto que nos permite determinar la eficacia física y el grado de habilidad del deportista mide la potencia muscular del tren inferior entre la altura del deportista con la mano estirada hacia arriba.

Otra de las técnicas no menos importante que se utilizan en este medio es la pliometría, que es un entrenamiento físico que se lleva a cabo con el propósito de lograr que un deportista pueda resumir movimientos que resulten más veloces y tengan una mayor potencia, esta técnica suele emplearse en aquellas disciplinas que requieren de fuerza y velocidad, su objetivo principal es que los músculos empleen la mayor fuerza posible en un menor tiempo tras sufrir alguna lesión.

El término "*Lesión Deportiva*" hace referencia a los diferentes tipos de traumatismos que pueden ocurrir frecuentemente al momento de hacer alguna actividad relacionada con el deporte, ejercicio o actividad física, siendo algunos de los más comunes los esguinces, torceduras, fracturas. Este tipo de lesiones se centran en la afección de músculos, tendones, ligamentos y huesos.

Cualquier individuo tiene la posibilidad de padecer una lesión deportiva debido a la presencia de varios factores de riesgo que influyen en ellas; como el no utilizar técnicas correctas para ejecutar

un ejercicio, el sobre entrenamiento, cambios súbitos de la intensidad o frecuencia de la actividad física, el uso de un calzado inapropiado, no utilizar implementos necesarios, entre otras.

Igualmente, el haber padecido una lesión previa también incrementa el riesgo de contraer una lesión; más aún cuando la lesión dejó secuelas en la flexibilidad de las estructuras comprometidas. Es por ello que se hace crucial contar con un cuerpo de profesionales en el área, altamente calificados que junto con el atleta puedan hacer un trabajo óptimo tanto de recuperación como de acondicionamiento del cuerpo aumentando el bienestar y calidad de vida del individuo tratado.

Este recorrido nos invita a leer esta obra conformada por una estructura de cuatro capítulos discriminados de la siguiente manera: en el capítulo uno se efectuó una revisión general de los antecedentes de la Fisioterapia deportiva; en el capítulo dos se describe las diversas alteraciones posturales del cuerpo humano; en el capítulo tres refiere a la clasificación de las lesiones y su valoración, y finalmente, en el capítulo cuatro se hace mención de la importancia de la pliometría como solución expedita para las lesiones deportivas.

La música es para el alma, lo que el movimiento es para el cuerpo.
Platón

Siglas y Acrónimos

AEF	<i>Asociación Española de Fisioterapeutas</i>
ATC	<i>Adenosín Trifosfato</i>
CHT	<i>Cross-over Hop Test</i>
ECOM	<i>Esternocleidomastoideo</i>
EPE	<i>La Evaluación Postural Estática</i>
FCTD	<i>Fascia Cérvico Toraco Diafragmática</i>
LCA	<i>Ligamento Cruzado Anterior</i>
MMII	<i>Miembro Inferior</i>
MMSS	<i>Miembro Superior</i>
PC	<i>Fosfocreatina</i>
PL	<i>Fascículo Posterolateral</i>
PRICE	<i>Protección, reposo, hielo -ice-, compresión y elevación</i>
RAE	<i>Real Academia de la Lengua Española</i>
RICE	<i>Reposo, Hielo, Compresión y Elevación</i>
RICG	<i>Real Instituto Central de Gimnasia</i>
RM	<i>Resonancia Magnética</i>
RMN	<i>Resonancia Magnética Nuclear</i>
SHT	<i>Single Hop Test</i>
TC	<i>Tomografía Computarizada</i>
THT	<i>Triple Hop Test</i>



1

CAPÍTULO 1

Nociones fundamentales de la fisioterapia deportiva



Capítulo 1

Nociones fundamentales de la fisioterapia deportiva

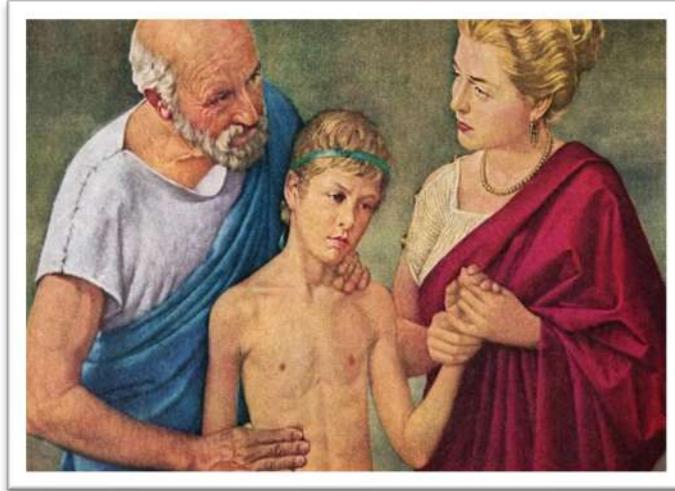
Haciendo una revisión cronológica en el tiempo, se pudo conocer que el inicio de la historia de la fisioterapia deportiva se remonta al año 1.500 A.C. Según Martínez et al. (1998) en la antigua Mesopotamia, Egipto y en China se usaban diferentes medios físicos para proporcionar terapia.

Así mismo, los Aztecas y los Mayas desarrollaron métodos terapéuticos basados en el agua baños de vapor; estos consistían en la aplicación de diferentes técnicas físicas y masajes para curar dolores y malestares (Reyes, 2015, como se citó en Grillo y López, 2016).

Luego en Grecia, ya en el 460 A.C., Hipócrates considerado como el padre de la Medicina occidental y uno de los grandes impulsores de la terapéutica física, introdujo nuevamente la idea de manipular el cuerpo manualmente para aliviar el dolor; él tenía la filosofía terapéutica de “ayudar a la naturaleza” es decir, impulsar mediante medios naturales las fuerzas de autocuración del cuerpo y desarrolló diferentes temas como los del movimiento (kinesiología) y el masaje (masoterapia), ambos clasificados como agentes terapéuticos.

Figura 1

Hipócrates atendiendo a un niño



Nota. Adaptado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52066995>

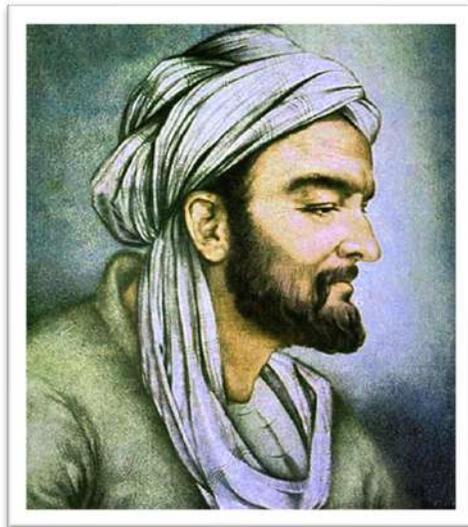
De igual manera, en la Época Moderna se estimuló las magnas invenciones científicas y se impulsó de alguna forma a la ampliación de los conocimientos anatómicos, de fisiología y de terapéutica, todo esto propiciado por las guerras mundiales que trajeron consigo diversas epidemias, entre ellas, la poliomielitis, lo que estimuló la creación de nuevos terapeutas y motivó la fundación oficial de los cuerpos de fisioterapeutas en todo el mundo con carácter universitario.

Posteriormente, hubo diversos investigadores que socializaron la información de sus hallazgos que favorecieron a la historia de la

fisioterapia deportiva. Uno de ellos fue Avicena, un médico árabe conocido como el padre de la Medicina Moderna quien en el siglo X y debido a sus publicaciones, promovió los estudios y avances en Medicina del deporte, entre ellos estaba la cura de lesiones y la sanación de los músculos adoloridos por la práctica deportiva con masajes como terapia.

Figura 2

Avicena, médico árabe del siglo X



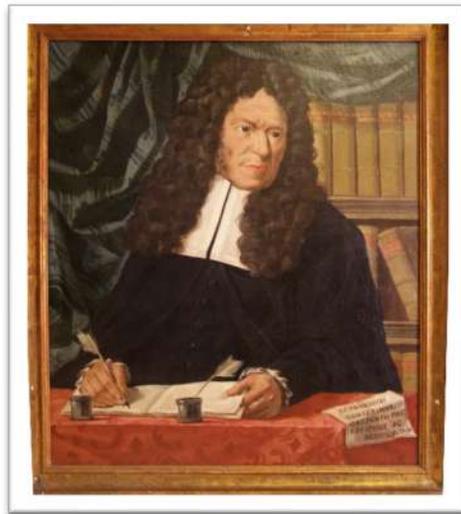
Nota. Adaptado de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/a/avicena.htm>

Por otra parte, el médico italiano Bernardino Ramazzini realizó un aporte crucial a la fisioterapia deportiva en los primeros años del siglo XVI; de acuerdo con sus investigaciones, pudo identificar cómo la

postura y el movimiento afectan la salud y bienestar de las personas (Pérez, 2022).

Figura 3

Bernardino Ramazzini (1633-1714). Primer médico del Lavoro



Nota. Adaptado de <https://www.exibart.com/evento-arte/bernardino-ramazzini-1633-1714-primo-medico-del-lavoro/>

Ahora bien, estas contribuciones fueron fundamentando los principios básicos de la fisioterapia y su especialización en el deporte. Sin embargo, fue a principios del año 1.800 en Suecia, cuando se tomó en consideración la fisioterapia deportiva de acuerdo con los hallazgos del Dr. Pehr Henrik Ling quien diseñó un sistema de entrenamiento para mejorar la salud de las personas (Pérez, 2022).

Figura 4

Pehr Henrik Ling fundó el Real Instituto Central de Gimnasia (RCIG)



Nota. Adaptado de <https://history.physio/who-named-physiotherapy/>

Ya en 1813, el gobierno de Suecia encargó la tarea de fundar el Real Instituto Central de Gimnasia (RICG), reconociendo así a la fisioterapia como una profesión. En el RICG se enseñaba la metodología de la gimnasia sueca dividida en cuatro ramas: la gimnasia pedagógica o educación física, gimnasia militar, gimnasia médica (lo que sería la fisioterapia deportiva actual) y la gimnasia estética (Pérez, 2022).

Posterior del reconocimiento de la fisioterapia como una profesión, comenzó a valorarse su jerarquía en el deporte. Así se evidenció en la ejecución de los Juegos Olímpicos modernos en 1896 cuando este tipo de especialidad recobró sentido para la salud y bienestar de los atletas,

ya que ellos se preocupaban por las exigencias de las competencias en sus distintas disciplinas y creían necesario contar con profesionales que pudieran ayudarlos a prevenir y tratar lesiones deportivas.

En el transcurrir del tiempo, cada vez fueron apareciendo más fisioterapeutas deportivos en los eventos olímpicos y para ese entonces se separa la fisioterapia de la medicina. De igual manera, se formaliza la especialización en fisioterapia deportiva.

Ya para el año 1890 se inventó la diatermia terapéutica, un tipo de calentamiento profundo conseguido con el uso de ondas cortas, así lo afirma Gadi y Cifu (2005 como se citó en Grillo y López, 2016), en su investigación sobre la Medicina Física y Rehabilitación.

Hoy por hoy, la Fisioterapia deportiva ha tenido un crecimiento vertiginoso para los atletas. Sus funciones no solo se limitan a tratar las lesiones derivadas de la práctica deportiva, debido a que los fisioterapeutas deportivos tienen la capacidad de identificar aquellos aspectos que se deben corregir en el atleta para mejorar su rendimiento deportivo y a su vez, pueden ayudar a prevenir lesiones con los tratamientos adecuados (Pérez, 2022).

Figura 5

Análisis biomecánico del paciente deportista



Nota. Análisis de la marcha, 2023.

En la actualidad es muy común contar con la presencia de los fisioterapeutas deportivos en cada partido, competencia y torneo para atender a los atletas cuando se necesite. Además, es recomendable que los deportistas acudan con este tipo de profesionales, no solo únicamente para tratar sus lesiones sino también para poder prevenirlas de manera eficaz.

Definición de Fisioterapia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1968 define a la Fisioterapia como

el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, masoterapia y electroterapia. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución.

Así mismo, la Asociación Española de Fisioterapeutas [AEF] (1987 como se citó en Amado et al., 2021) la define como “el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas que, mediante la aplicación de medios físicos, curan, previenen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones somáticas o a las que se desea mantener en un nivel adecuado de salud”

De acuerdo con la Ley 528 de 1999, el Congreso de Colombia reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia y la define así:

La fisioterapia es una profesión liberal, del área de la salud, con formación universitaria, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad, en el ambiente en donde se desenvuelven. Su objetivo es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre.

Por tanto, la Fisioterapia es una disciplina que se encuentra evidentemente en continua evolución, por el avance científico alrededor del mundo cada cierto tiempo, aparece una nueva técnica o tratamiento para cierta patología o lesión.

Además, se ha desarrollado en base a ciertos parámetros un concepto clave de rehabilitación que trata sobre ciertas habilidades específicas del movimiento corporal humano, que deberá ser aplicado para la recuperación de lesiones, con el único fin de poder brindar una adaptación global en el paciente.

En este sentido, el fisioterapeuta trabaja en conjunto con diversas áreas de la salud, con el fin de mantener al deportista sano y en óptimas condiciones para poder participar en futuras competencias, como por ejemplo cuando se realiza una preparación física con circuitos funcionales que integran elementos del movimiento corporal humano como: coordinación, propiocepción, equilibrio, fuerza concéntrica y excéntrica, resistencia y potencia (Iván, 2018).

Ahora bien, la Fisioterapia tiene diversas ramas de especialización, una de ellas es la Fisioterapia Deportiva la cual va directamente dirigida aquellas personas que realizan alguna práctica deportiva de manera regular por salud, amateur y de élite. Su principal objetivo es la rehabilitación, atención y prevención de lesiones (Ibáñez, 2020).

Es por ello que corresponde al fisioterapeuta deportivo adquirir conocimientos anatómicos, fisiológicos y mecánicos, para que a partir de estos datos se pueda realizar un eficiente diagnóstico. De tal modo que, el fisioterapeuta deberá aplicar agentes físicos como electroterapia, ultrasonido, láser, ondas de choque, termoterapia (calor), crioterapia (frío), hidroterapia, infrarrojos, parafina, colocar vendaje funcional y neuromuscular además de terapia manual y ejercicios (Bermúdez, 2021).

Figura 6

Fisioterapia deportiva para atletas



Nota. Aplicación de agentes físicos en el proceso de rehabilitación fisioterapéutica, 2023.

Cabe mencionar que el trabajo multidisciplinario de un entrenador, médico, fisioterapeuta, nutriólogo y psicólogo hará que la atención al deportista sea más satisfactoria porque se busca la prevención, recuperación y readaptación de las actividades que deberá realizar para obtener mejores resultados tras el tratamiento y pueda regresar a sus actividades deportivas y su vida cotidiana.

En este sentido, el fisioterapeuta deportivo está en contacto directo con los deportistas con el objetivo que puedan adquirir una técnica de ejecución correcta dependiendo del deporte que realice. Así mismo, está dentro de sus competencias tener pleno conocimiento sobre cuáles son las lesiones frecuentes siendo estas: esguince, contractura, tendinitis y roturas de fibras (Colmenar, 2022).

De igual manera, debe tener el conocimiento adecuado de cada patología, para así poder brindarles un tratamiento adecuado y lograr una recuperación rápida, sin secuelas y puedan reanudar a los entrenamientos de manera segura aplicando diversos tipos de terapias físicas post entrenamiento para que el deportista pueda descansar, relajar y recuperarse tras el esfuerzo que dedicó a la actividad.

1.1. Funciones del fisioterapeuta deportivo

Las principales funciones del fisioterapeuta deportivo son:

-  Diseñan entrenamientos adecuados, eficientes y seguros desde el punto de vista fisiológico conjuntamente con entrenadores, por lo que debe conocer los requisitos físicos para el mejor rendimiento de una forma segura.

-  Realizan una evaluación inicial de la movilidad e inmovilidad del paciente.
-  Diseñan e implementan un plan de tratamiento personalizado para cada paciente con el fin de aliviar su dolor y recuperar el movimiento físico.
-  Aplican distintos tipos de terapias físicas post entrenamiento para que los deportistas puedan tener un mejor descanso, relajación y recuperación del esfuerzo.
-  Llevan el registro o control de las mejorías, diagnóstico y metas logradas por el paciente.

1.2. Valoración Postural

La evaluación postural es un estudio intensivo que realiza el fisioterapeuta, relacionada con la postura del cuerpo del paciente tanto en forma estática como en forma dinámica, con la finalidad de identificar precozmente alteraciones en el sistema musculoesquelético o cualquier desalineamiento en la columna vertebral (en plano anterior, siguiente y lateral).

En la postura correcta, la línea de gravedad pasa por medio de los ejes de cada una de las articulaciones con los segmentos corporales alineados verticalmente. La cabeza, el tronco, los hombros y la cintura pélvica son los segmentos más relevantes que tienen que estar equilibradas muscular y mecánicamente. (García de Paula e Silva, et al., 2008)

1.2.1. ¿Para qué sirve?

La evaluación postural es una de las posibilidades más útiles de evaluar el estado de salud universal y es elemental realizarlo a partir de la infancia para prevenir posibles trastornos relevantes en la adultez y se realiza con el fin de detectar alteraciones como, por ejemplo: asimetrías, escoliosis, rectificación, alteraciones, etc.; las mismas que, debido al paso del tiempo o el estilo de vida que se pueda llevar, se transforman en enfermedades sintomáticas, pudiéndose agravar en caso de existir algún otro factor como: accidentes, patologías, entre otros (Álvaro, 2020).

1.2.2. ¿Qué se debe observar?

Para Sierra (2012) dentro de la valoración postural se debe observar puntos clave anatómicos:

-  Inclinación hacia uno de los lados de un segmento corporal o todo el cuerpo del usuario, y ver si se acompaña de una rotación.
-  Hombros nivelados y simetría de la masa muscular de los músculos trapecio.
-  Escápulas alineadas, en aducción, elevadas o deprimidas, simétricas o asimétricas.
-  Alineación rectilínea de la columna vertebral.
-  Nivelación de las crestas iliacas.
-  Nivelación de los pliegues glúteos.
-  Rodilla, nivel de los pliegues poplíteos.
-  Tamaño y simetría de las pantorrillas.
-  Alineación de los tobillos.
-  Alineación de los pies.

1.2.3. ¿Cómo se realiza?

En esta etapa el profesional hace un inventario general de la condición postural del paciente destinado a familiarizarse con las propiedades específicas, la existencia de deformidades y desviaciones más evidentes que logre presentar la persona. De igual manera, para detectar la existencia de deficiencias estructurales de la dermis (quemaduras, heridas abiertas, marcas, manchas y lunares anómalos)

que logren tener relación con patologías sistémicas generadoras de alteraciones de la postura (Lesmes, 2007).

De acuerdo a (Lesmes, 2007) este análisis se realiza en los planos frontal (anterior y posterior) y sagital, con la ayuda de técnicas y test además de equipos y materiales; de esta manera se obtiene información sobre desequilibrios corporales.

1.2.4. Valoración postural ideal

La valoración postural ideal se realizará durante una inspección de los rasgos anatómicos, fisiológicos, biomecánicos, así como de posibles irregularidades. Cuando el individuo adopta una postura correcta se posibilita un estado de equilibrio muscular y esquelético brindando protección a las estructuras corporales de sostén. Esta valoración según (Lesmes, 2007) se realiza desde una perspectiva de tres planos: frontal, posterior y lateral.

Otros puntos por evaluar son la postura, peso corporal, estatura, higiene corporal y situación social. Con estos datos es posible determinar, por ejemplo, si los problemas de espalda o rodillas están ligados con el peso y postura.

De igual manera debe considerarse la línea gravitatoria la cual es una línea de referencia de la posición ideal que debería optar el cuerpo y divide el cuerpo en dos mitades iguales, una anterior y otra posterior y las biseca lateralmente. Cuando se realiza la evaluación se deberán considerar otros aspectos que pueden alterar la postura como los factores hereditarios, físicos, psicológicos.

En este mismo sentido, según Busquet (2013 como se citó en Barreto, 2015) se tiene en cuenta 4 factores estáticos: Cadena osteoarticular, cadena fascial posterior, presión intratorácica, presión intraabdominal. Si existiera un desequilibrio postural, este permitiría determinar alteraciones en los músculos y en la longitud de los ligamentos.

1.4. Técnicas de evaluación

Las herramientas que permiten identificar y valorar las patologías sufridas por el paciente son la línea de plomada y la rejilla, ambas se colocan delante del paciente de forma que este es analizado por cuadrantes, además para el examen es óptimo disponer de una cinta métrica para medir las desviaciones de los segmentos corporales, ya sea con respecto a la distancia existente entre la estructura y la línea de la plomada o entre los mismos segmentos (Barreto, 2015).

Según Barreto (2015), en los diferentes planos se examinan los siguientes segmentos corporales: perspectiva de la alineación anatómica en el plano frontal, su examen es por medio de la plomada que divide a todo el cuerpo en dos mitades. Esta herramienta ayuda a determinar si efectivamente existe desplazamiento lateral o no.

 *Cabeza y cuello:* permanece alineada con respecto al tórax, a la pelvis y a la base de sustentación del usuario. Determina si está inclinada o rotada.

 *Simetría facial:* Se divide la cara en tres tercios; 1) desde el cabello hasta el plano de los ojos. 2) del plano ocular a la base de la nariz. 3) de la base de la nariz al borde inferior de la barbilla.

 *Hombros:* nivelación a través de una línea transversa que une el acromion y la clavícula a cada lado.

 *Tórax:* se valora la forma, tamaño, la simetría estática y dinámica. Ambas clavículas deben estar en forma horizontal.

 *Esternón:* la línea de plomada lo biseca.

 *Pelvis:* Línea transversa que une las espinas ilíacas anterosuperiores. Crestas ilíacas en la misma altura.

 *Rodilla:* Las rodillas deben permanecer rectas. Espacio equitativo de la línea de la plomada.

 *Rótula:* ambas rotulas en la misma altura y simétricas. Tamaño y simetría de los muslos. Nivelación de las cabezas del peroné.



Tobillo y pie: alineación del pie y altura de los arcos longitudinales mediales. Maléolos internos juntos. Espacio equitativo de la línea de la plomada.



Ombliigo: línea de la plomada lo biseca.



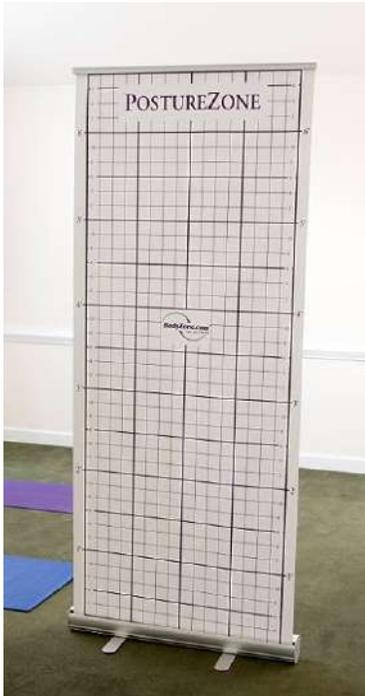
La forma y la disposición espacial de los dedos de los pies.



La presencia de callosidades en cualquier parte de la superficie plantar o dorsal indica zonas de hiperpresión causadas por mala alineación estructural, defectos en el apoyo plantar.
(Barreto, 2015)

Figura 7

Herramientas para Valoración Postural



Nota. Adaptado de <https://cortag.com.br/es/184-prumos>, 2023.
<https://www.amazon.com/-/es/Postura-rejilla-evaluaci%C3%B3n-retr%C3%A1til-port%C3%A1til/dp/B006T60ERS>

1.5. Perspectiva de la alineación anatómica en el plano lateral

La perspectiva de la alineación anatómica en el plano lateral tiene por objetivo estudiar las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral. La línea de la plomada tiene proyección del eje de la gravedad. La línea cruza por el conducto auditivo externo, acromion y el trocánter

mayor, ligeramente por delante del eje articular de la rodilla y el maléolo del peroné (Lesmes, 2007). Se detalla a continuación:



Cabeza: conducto auditivo externo se encuentra alineado con el acromion y el trocánter mayor. El mentón constituye un punto de referencia para determinar la posición de la cabeza.



Hombros: verificar si se encuentran caídos desplazados hacia delante o atrás.



Columna vertebral: alineación del raquis en conjunto. Posteriormente se estudia cada una de las curvaturas, la posición de la pelvis para identificar si se encuentran alineadas.



Tórax: alineación y forma del tórax se valora la presencia de prominencias depresiones y asimetrías.



Musculatura abdominal: una consistencia muscular y paravertebral débil conduce a presentar un abdomen protruido y una actitud cifótica.



Brazos: posición de los brazos paralelos respecto al tronco.



Rodillas: conservan una posición neutral.



Tibia: debe quedar paralela a la línea de la plomada y el pie quedar en ángulo de 90º con respecto a la tibia.



Trocánter mayor: línea de la plomada lo biseca.

La altura y la alineación de la bóveda plantar

El estudio del arco longitudinal medial del pie contralateral determina su ascenso, descenso o aplanamiento y establece el segmento que se encuentra más retirado de la línea de la plomada y procede a medir a distancia existente entre un punto de referencia y la cuerda de la plomada (Lesmes, 2007).

Figura 8

Estudio del arco longitudinal



Nota. Arco longitudinal interno, 2023.

1.6. Perspectiva de la alineación anatómica en el plano posterior

La perspectiva de la alineación anatómica en el plano posterior, presenta una línea de referencia que pasa por todo el centro del cuerpo. (Lesmes, 2007) expone que primero se observa si existe inclinación hacia uno de los lados de un segmento corporal o todo el cuerpo del usuario, luego se toma la distancia entre la cuerda de la plomada y la cabeza, la columna vertebral y el pliegue interglúteo, considerando lo siguiente:

-  *Cabeza:* observar lateralización, rotación. Desplazamiento lateral del cuerpo.
-  *Hombros:* horizontales, observar que no estén elevados ni deprimidos.
-  *Escápulas:* bordes internos paralelos y separados, se va a observar: aladas, en aducción, elevadas o deprimidas, simétricas o asimétricas.
-  *Codos:* simetría de codos. La asimetría de los ángulos que describen los brazos indica la presencia de escoliosis.
-  *Columna dorsal y lumbar:* alineación rectilínea de la columna, se debe observar si están o no verticales las apófisis espinosas; si hay o no convexidad, si se encuentra curvatura de compensación. A partir de allí se determina la existencia o no de escoliosis.

-  *Cadera:* pelvis: espinas postero-superiores en el mismo plano. Volumen y altura del pliegue glúteo. Crestas iliacas horizontales. Articulación de cadera en posición neutral.
-  *Rodilla:* nivelación de los pliegues poplíteos. Se debe observar el genu varo (rodillas en paréntesis) o valgo (rodillas juntas y pies separados).
-  *Tobillo y pie:* tamaño y simetría de la pantorrilla. Los talones y tendones de Aquiles deben permanecer perpendiculares al piso; los pies paralelos o con ligera desviación hacia afuera. Maléolo y margen externos de la planta del pie en el mismo plano vertical.

Figura 9

Alineación Postural Correcta.



Nota. Análisis postural, 2023.

Por todo lo antes expuesto, la importancia de la fisioterapia en nuestras vidas es indiscutible debido a que esta rama de la salud está facultada para fomentar, desarrollar, mantener y rehabilitar las capacidades de movilidad y funcionalidad de las personas.

En el caso del deporte, la fisioterapia cobra mucha relevancia porque es una medicina especializada en cada una de las distintas disciplinas que existen mundialmente, y cuyo diagnóstico se basa en la evidencia y sus tratamientos se desarrollan por medio del ejercicio terapéutico y diferentes técnicas, siempre tras un diagnóstico específico.

El objetivo principal de la fisioterapia deportiva es mejorar la calidad de vida mediante la prevención de lesiones una vez producidas, tratarlas, rehabilitarlas, y reingresar al deportista con sus capacidades físicas en óptimas condiciones en el menor tiempo posible con total seguridad, contando con especialistas con una gran ética profesional que tiene la capacidad de brindar el mejor servicio a los atletas a tratar.



CAPÍTULO 2

Alteraciones posturales del cuerpo humano



Capítulo 2.

Alteraciones posturales del cuerpo humano

Es natural que a lo largo de los años se manifiesten alteraciones posturales debido a la cotidianidad de las personas, es decir, este tipo de problemas aparecen en algún momento determinado sin distinción de edades ni diferencias anatómicas. Por esa razón, se debe trabajar en ello pues de lo contrario podrá afectar la salud e incluso la apariencia del individuo.

Ahora bien, para conocer a fondo sobre el tema, se comenzará explicando ¿Qué es la alteración postural? Como su nombre lo indica, es una variación que causa que el cuerpo no esté equilibrado o alineado. Una posición correcta es aquella que no requiere mucho esfuerzo, no es fatigante, sino más bien es cómoda y lo más importante es que permite la libre realización de diversas actividades.

Las alteraciones posturales suelen presentarse ejecutando actividades que con un movimiento mal realizado y pueden ser perjudiciales para la salud como, por ejemplo: lavarse los dientes, limpiar, sentarse, levantar objetos pesados del piso, agacharse y en el caso de los pequeños de la casa, el uso de mochilas pesadas, así como el uso de las sillas no anatómicamente funcionales para la estatura de los niños.

Algunas alteraciones posturales más recurrentes son: *Genu varo* (rodillas en arco), *Genu valgo* (rodillas en x), Escoliosis, Hipercifosis, Hiperlordosis (Junquera, 2020; Palmer, 2020; Shirley, 2005).

Se detallan a continuación:

2.1. Genu varo (rodillas en arco)

El *Genu varo* (rodillas en arco) consiste en el aumento del ángulo de inclinación del fémur, retroversión femoral, supinación subtalar. El segmento distal (pierna) se desvía hacia la línea media con relación al segmento proximal (muslo).

2.2. Genu valgo (rodillas en x)

El *Genu valgo* (rodillas en x) es la disminución del ángulo de inclinación del fémur, anteversión femoral, pronación subtalar. El eje mecánico de los miembros inferiores está desplazado lateralmente.

2.3. Escoliosis

La escoliosis es una deformidad caracterizada por la desviación lateral de una o más regiones de la columna vertebral, que a veces se

acompaña de rotación. Los hombros y la pelvis desiguales son frecuentes en la escoliosis (León, 2016).

2.4. Hipercifosis

De acuerdo a Junquera (2020), la hipercifosis presenta un aumento de la concavidad anterior de la columna vertebral y se produce por las posturas inadecuadas durante un tiempo prolongado o también por vicios posturales, es decir, la falta de tonicidad y potencia en la musculatura paravertebral.

2.4.1. Síntomas de la hipercifosis dorsal

En la curvatura de la columna vertebral se visualiza un arqueamiento en la espalda en el cual se evidencia una postura jorobada, por lo cual el paciente puede experimentar varios síntomas. En casos graves, existe la dificultad para respirar, un leve dolor en la espalda, rigidez, sensibilidad de la columna y fatiga.

La movilidad que se da en la musculatura suele provocar una hipercifosis, causando contracturas musculares y dolores, pero en su mayoría no causa dolor sino solo un aspecto estético un poco desagradable (Junquera, 2020).

Figura 10

La movilidad de la musculatura produce hipercifosis



Nota. Valoración de columna, 2023.

2.4.2. Tratamiento de la hipercifosis dorsal

Ortesis y vendajes funcionales

La función de la Ortesis es reducir la curva cifótica, incluyendo el tapping que es un vendaje que se coloca sobre la piel del paciente para producir un efecto postural deseado (Junquera, 2020).

Ejercicios recomendados

Para el tratamiento de la hiper cifosis dorsal es importante realizar un programa de ejercicios para la mejora de los desequilibrios ligamentosos, la fuerza de la musculatura extensora de la columna, una mejor alineación postural y sobre todo la movilidad del raquis que es capaz de mejorar la cifosis.

De igual manera, la corrección de los vicios posturales y el ejercicio adecuado indicado por el fisioterapeuta, suele ser suficiente para corregir la hiper cifosis y prevenir dolores que puedan existir (Junquera, 2020).

Figura 11

Ejercicios terapéuticos



Nota. Ejercicios para corregir la hiper cifosis, 2023.

2.5. Hiperlordosis

La hiperlordosis se define como la espalda hueca ya que es una curvatura excesiva de la columna vertebral en la espalda baja. Esta patología se presenta en la región lumbar evidenciándose una curva en forma de C. Es importante destacar que la alteración postural de las vértebras lumbares afecta a la posición de la pelvis por lo que además de la curva lordótica se presenta una anteversión de la pelvis. En compensación, la columna torácica se mueve hacia atrás y los hombros se retraen, de esta manera logra el paciente equilibrar las cargas permitiendo que los movimientos se realicen con menor dificultad (Equipo de la Torre, 2021).

2.5.1. Causas y síntomas de la hiperlordosis

Entre las causas y síntomas de las hiperlordosis más importantes tenemos:

Patologías espinales

La hiperlordosis puede ser el resultado de otra patología como la cifosis, etc.

Malas posturas

Los músculos de la región lumbar se contraen al tratar de estabilizar y sostener la columna vertebral; por ejemplo, cuando una persona pasa mucho tiempo sentada, la columna vertebral sale de su alineación.

Obesidad

Tener sobrepeso implica una presión en la parte inferior de la espalda hace que la columna lumbar se doble en forma de C.

De igual forma, la hiperlordosis promueve la degeneración de los discos intervertebrales lumbares y desencadenan en un espondilo artrosis o estrechamiento del canal espinal. Además, puede generar una desventaja funcional ya que dificulta realizar actividades del diario vivir, destacando que la tensión muscular, el dolor lumbar y el entumecimiento en las piernas son síntomas comunes (Equipo de la Torre, 2021).

2.5.2. Diagnóstico y tratamiento de la hiperlordosis

Para establecer un diagnóstico concreto de la hiperlordosis se requiere imágenes por resonancia magnética o una tomografía para descartar alguna anomalía en el tejido blando ya que por lo general es el responsable de esta patología.

El tratamiento consiste en corregir la desalineación espinal en la parte baja de la espalda para reducir los síntomas existentes, ya que si se desea disminuir la hiperlordosis se puede seguir un programa de ejercicios que fortalezcan la musculatura abdominal y la elongación de la musculatura “isquiotibial”.

2.6. Pie plano

El pie plano es una afección que no causa dolor y se evidencia en los arcos del pie, ya que no se desarrollaron durante la infancia; además el pie plano contribuye a problemas en tobillos y rodillas ya que la enfermedad puede alterar la alineación de las piernas (MFMER, 2020).

2.6.1. Síntomas y causas del pie plano

Entre los síntomas y causas del pie plano de acuerdo a (MFMER, 2020) se encuentran:

-  Algunas personas experimentan dolor en el pie, sobre todo en el talón o en la zona del arco, este dolor puede empeorar con la actividad y a la vez producir un edema en la parte interna del tobillo.
-  En la mayoría de las personas, el arco se desarrolla durante la infancia, pero en algunas personas el arco nunca se forma, es

decir algunos niños tienen un pie plano flexible, en el cual el arco es visible cuando el niño está sentado, pero la mayoría de los infantes superan el pie plano flexible sin ningún problema.

 El arco también puede aplanarse con el paso del tiempo, ya que los años de desgaste pueden debilitar el tendón que se extiende a lo largo de la parte interna del tobillo y a su vez ayuda a sostener el arco.

Figura 12

Pie plano



Nota. Arcos plantares 2023.

2.6.2. Diagnóstico del pie plano

Para un buen diagnóstico se deben realizar pruebas por imágenes tales como:



Radiografías: se utiliza una pequeña cantidad de radiación para producir imágenes de los huesos y las articulaciones de los pies, siendo útil para detectar enfermedades como la artritis.



Tomografía computarizada (TC): toma radiografías del pie desde diferentes ángulos proporcionando detalles más específicos.



Ecografía: utiliza ondas sonoras para producir imágenes detalladas de los tejidos blandos del cuerpo.



Resonancia magnética (RM): mediante el uso de ondas de radio y de un imán potente, proporcionan un detalle minucioso de los tejidos duros y blandos. (MFMER, 2020)

2.6.3. Tratamiento del pie plano

En caso de existir dolor el paciente debe tomar el siguiente tratamiento:



Soportes para el arco (dispositivos ortopédicos): los soportes para el arco no curan el pie plano, pero pueden reducir los síntomas.



Ejercicios de estiramiento: las personas con pie plano tienen el tendón de Aquiles acortado, en el cual los ejercicios ayudan a estirar este tendón.



Calzado con buen soporte: el calzado con un buen soporte estructural es más cómodo que los zapatos con poco soporte.



Fisioterapia: un fisioterapeuta puede grabar un video para analizar cómo camina y corre el paciente y de esa manera plantear un buen plan fisioterapéutico a fines de obtener una gran mejoría en su marcha. (MFMER, 2020).

2.7. Región cervical

La organización de la columna cervical en conjunto presenta una curvatura de concavidad posterior, la lordosis cervical. Por las características anatómicas y funcionales se divide en dos:



Raquis cervical superior C0-C2 o raquis sub-occipital.



Raquis cervical inferior C2-D1.

Desde el punto de vista funcional la región cráneo cervical involucra:



La movilidad de los ojos en sus órbitas.



El movimiento mandibular.



La movilidad de la columna cervical.

2.7.1. Hiperlordosis cervical, mirada ascendida

Se trata de una extensión de la columna cervical en todos sus niveles, desde C0 a C7, por lo que morfológicamente el paciente presenta una extensión de la cabeza, con la mirada ascendida y un aumento de la lordosis cervical. Los responsables de este comportamiento son los músculos espinales capaces de generar extensión en el raquis cervical.

2.7.2. Rectificación cervical, mirada descendida

Se trata de una flexión de la columna cervical en todos sus niveles, desde C0 a C7. Por lo que morfológicamente el paciente presenta una flexión de la cabeza, con la mirada descendida y una pérdida de la lordosis cervical. Los responsables de este comportamiento son los músculos anteriores de la columna cervical, capaces de generar flexión anterior y rectificación en el raquis cervical, músculo largo del cuello, recto anterior mayor y menor de la cabeza y supra e infra hioideos.

2.7.3. Rectificación con mirada horizontal

Se trata de un comportamiento mixto, en el cual se combina una flexión de la columna cervical en el sector inferior, y una extensión a nivel del raquis cervical superior. Morfológicamente el paciente presenta una rectificación cervical, pero a diferencia del

comportamiento anterior la mirada se encuentra horizontal, lo cual se logra por medio de una lordosis del raquis cervical superior. Los responsables de este comportamiento son los músculos largos del cuello y suboccipitales.

2.7.4. Antepulsión de cabeza con mirada horizontal

Se trata de un comportamiento mixto, en el cual se combinan flexión de la columna cervical en el sector inferior y una extensión a nivel del raquis cervical superior, pero se agrega un desplazamiento anterior de la cabeza, el paciente presenta una cabeza adelantada, una rectificación cervical inferior, y la mirada se encuentra horizontal. Los responsables de este comportamiento son el músculo largo del cuello, los escalenos, el ECOM y la Fascia Cérvico Toraco Diafragmática (FCTD).

2.7.5. Inclinación rotación del cuello

Se caracteriza por una combinación de inclinación con rotación del cuello homolateral, desde C2 a C7. Morfológicamente el paciente presenta una inclinación del cuello con una rotación homolateral del mismo, acompañado frecuentemente por la cabeza que se posiciona con la mastoides más descendida y más posterior del lado de la inclinación de rotación. Si bien este comportamiento puede involucrar

a la cabeza, el nudo del problema está en el cuello, la cabeza solo acompaña en la dirección del cuello. Los responsables de este comportamiento son los músculos espinales profundos, por lo que se considera un comportamiento posterior.

2.7.6. Inclinación con rotación de la cabeza

Se caracteriza por una combinación de inclinación hacia un lado y rotación contralateral de la cabeza. Morfológicamente el paciente presenta una inclinación de la cabeza con una rotación contralateral de la misma, acompañada frecuentemente por el cuello. La cabeza se posiciona con la mastoides más descendida y anterior del lado de la inclinación. Si bien este comportamiento puede involucrar al cuello, el nudo del problema está en el raquis cervical superior, el cuello solo acompaña en la dirección de la inclinación. El responsable principal de este comportamiento es el ECOM, el cual presenta una retracción unilateral.

2.7.7. Traslación lateral de la cabeza

Se caracteriza por una traslación de la cabeza en el plano frontal hacia un lado, dicha traslación involucra al cuello en un movimiento angular en un sentido y a la cabeza en un movimiento angular en sentido opuesto. Por esta razón, aunque no coinciden, el eje vertical de

la cara (línea amarilla), sigue manteniendo el paralelismo con el eje del cuerpo.

Morfológicamente el paciente presenta una desviación de la cabeza sin inclinación o con escasa inclinación, lo cual deja a la cara fuera del eje del cuerpo, pero garantizando la horizontalidad del plano de mordida y de las órbitas. Los responsables principales son los escalemos bilateralmente, a los que se le suma el ECOM y los espinales profundos.

2.8. Región dorsal

2.8.1. Cifosis dorsal

Se caracteriza por un aumento de la cifosis dorsal y que frecuentemente se asocia al cuarto comportamiento cervical, es decir, antepulsión de cabeza. Morfológicamente el paciente presenta un dorso redondeado que no corrige en el decúbito dorsal. La principal estructura responsable es la fascia cérvico-toraco-diafragmática, que viene a representar la cuerda del arco que forma la columna dorsal.

Cuanto mayor es el acortamiento de la FCTD mayor es el ángulo de la cifosis dorsal. Cuando la cifosis se acompaña de antepulsión de cabeza, involucra a las estructuras analizadas en el cuarto comportamiento cervical, es decir, escalemos y ECOM.

2.8.2. Dorso plano

Se caracteriza por una disminución de la cifosis dorsal. Morfológicamente el paciente presenta un dorso aplanado. Los responsables son los músculos espinales, principalmente el epiespinoso.

2.8.3. Escoliosis dorsal

Se caracteriza por una desviación tridimensional, en donde se combinan, la inclinación, la rotación contralateral a la inclinación y la disminución o el aumento de la cifosis dorsal. Por lo tanto, a los responsables que ya referidos en el aumento o disminución de la cifosis, se adicionan a los espinales responsables de los componentes de inclinación y rotación.

En una curva dorsal derecha, el esquema de responsables es el siguiente:

-  *Inclinación:* dorsal largo, iliocostal, intertransversos, transverso espinoso (fascículos verticales), elevador de las costillas, todos del lado izquierdo.
-  *Rotación:* iliocostal y dorsal largo, del lado derecho, y transverso espinoso (fascículos horizontales) del lado izquierdo.
-  Si la escoliosis se combina con disminución de la cifosis, lo que es más común serán los espinales los responsables, además de

la inclinación y rotación de la disminución de la cifosis. Por el contrario, si se combina con una cifosis estará involucrada la FCTD.

2.8.4. Aumento de la cifosis con zona de rectificación

Es muy frecuente observar en la zona dorsal, la combinación de una zona con aumento de cifosis y una con tres o cuatro vértebras planas, en estos casos, debemos analizar este comportamiento como la combinación del primero y segundo asociado a sus correspondientes responsables.

2.9. Región lumbar

2.9.1. Hiperlordosis lumbar

Se caracteriza por un aumento de la lordosis lumbar. Morfológicamente el paciente presenta una región lumbar ahuecada, debe diferenciarse de una hipertrofia de la masa común que puede conducir a un error de interpretación.

Los responsables son músculos anteriores; posas y pilares del diafragma y músculos posteriores, los espinales lumbares.

2.9.2. Rectificación lumbar

Se caracteriza por una disminución de la lordosis lumbar. Morfológicamente el paciente presenta una región lumbar plana o cifosis, en este caso las espinosas describen una convexidad, mayor o menor de acuerdo al grado de rectificación.

Los responsables son músculos posteriores con inserción en la pelvis, muslo y pierna. Podemos identificar a los pelvi-trocantéreos, glúteo mayor, glúteo medio, piramidal, géminos superior e inferior, obturador interno. A los isquiotibiales, semimembranoso, semitendinoso, recto interno que transmiten su tensión desde la pelvis o anteriores; posas y pilares del diafragma, músculos posteriores y los espinales lumbares.

2.9.3. Escoliosis lumbar

Se caracteriza por una desviación tridimensional, en el cual se combinan la inclinación, la rotación contralateral a la inclinación y la disminución o el aumento de la lordosis lumbar.

En una curva lumbar izquierda como es el caso de la que se observa en la Rx, el esquema es el siguiente:

 *Inclinación:* masa común izquierda; Intertransversos; transverso espinoso (fascículos verticales); cuadrado lumbar todos del lado derecho; y, cuadrado lumbar izquierdo.

 *Rotación:* transverso espinoso (fascículos horizontales) y psoas del lado derecho.

2.10. Medición de las extremidades inferiores

La medición clínica de las extremidades inferiores constituye una prueba complementaria en el examen de la postura.

2.10.1. Medición real y aparente

La longitud real corresponde a la medición tomada desde la espina iliaca anterior y superior, hasta el maléolo medial del mismo lado. La longitud aparente es la medición desde el ombligo hasta el maléolo medial de ambos lados.

En el primer caso, se corrigen las diferencias causadas por oblicuidad pélvica y toma la medida de la extremidad; en el segundo caso, la medida corresponde a un escenario funcional y la discrepancia podría ser causada además de las mismas que en la medida anterior, por alteraciones diferentes a la longitud de las extremidades.

2.10.2. Posturas escapulares en reposo

Se comparan las alturas de las escápulas con el ángulo inferior como referencia. La altura normal se correlaciona con 7ma y 9na vértebra torácica.

2.10.3. Abducción o protracción

Producida por el Músculo Serrato Anterior. Este movimiento se refiere a cuando las escápulas se alejan una de otra y esto generalmente ocurre cuando activamos fuertemente el pectoral, en la acción de "empujar" algo lejos de nosotros.

Una indicación con la que podemos experimentar la protracción escapular puede ser:

1. Lleva los hombros hacia atrás y hacia abajo y después empuja hacia enfrente o arriba tus brazos con todas tus fuerzas.
2. Se mide la distancia entre la apófisis espinosa de T3 y el borde medial de la escapula a la altura de la espina de la escapula, con el paciente en bipedestación.
3. Normal 5 cm.
4. Si aumenta la distancia es una posición de protracción y si está disminuida está retraída.

2.10.4. Test de Adams

Es una prueba oportuna para detectar la escoliosis, el objetivo principal de su aplicación es determinar el grado de deformación que han sufrido los cuerpos vertebrales y relacionarlos con el comportamiento de la columna vertebral a nivel torácico en la desviación lateral. Un test de Adams positivo significa que el paciente presenta una rotación en el tronco y una posible escoliosis (Villaescusa, 1998).

2.10.5. Ángulo Q

Es un signo muy utilizado en la práctica para detectar la presencia de una mal alineación de fuerzas en la articulación patelofemoral. Para medir el Ángulo Q, el paciente permanece en decúbito supino con la extremidad inferior relajada, el examinador coloca el eje del goniómetro en el centro de la rótula con el brazo móvil sobre el fémur en dirección a la espina ilíaca anterosuperior, el brazo fijo en dirección a la tuberosidad de la tibia (Manilov, 2016)



Normalmente en hombres tiene una amplitud de 10-15° y en las mujeres 10-19°.



Sí el ángulo es Menor a los valores normales, está relacionado a condromalacia y rótula alta.

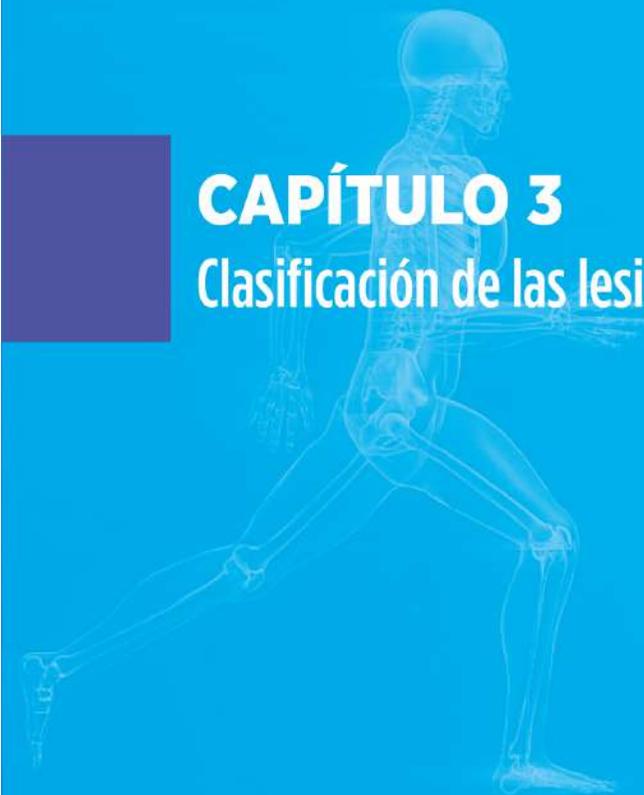


Sí el ángulo es Mayor a los valores normales, existe una Disfunción femoro-rotuliana, Anteversión Femoral, Genu-Valgo, Torsión tibial externa.



CAPÍTULO 3

Clasificación de las lesiones y su valoración



Capítulo 3.

Clasificación de las lesiones y su valoración

Las lesiones que se producen por la práctica deportiva son comunes en las personas que realizan este tipo de actividades de manera que conlleva el riesgo de sufrir algún tipo de lesión musculoesquelética. Esta sección se centra básicamente en la clasificación de lesiones deportivas que afectan los músculos, los tendones, los ligamentos y los huesos.

Existe mucha literatura que habla de la ejercitación física, así como de otros beneficios directos e indirectos de ella, trayendo como consecuencia que cada día más personas sean adeptas a diferentes disciplinas deportivas e incluso alcanzar el éxito a gran escala tanto como una victoria personal o para dar el ejemplo a un colectivo (Alvarez Carrión, 2021).

Se ha reportado que cada tipo de deporte tiene su perfil característico de lesión, grado de riesgo y, el tipo varía considerablemente. Se debe tomar en cuenta las consideraciones anatómicas, los requisitos de rendimiento físico y los factores psicológicos son especialmente importantes.

Existen diferentes lesiones deportivas que se producen; los síntomas que tenga, los signos que se asocien; y su tratamiento dependerán del tipo de lesión; lo positivo de esta situación es que la mayoría de las personas se recuperan y vuelven a sus actividades normales, sin embargo, es importante conocerlas a fondo.

3.1. Clasificación de las lesiones

Las lesiones se clasifican según:

 *el tejido afectado.*

 *la localización*

 *el tiempo*

3.1.1. Según el tejido afectado

Las lesiones según el tejido afectado a su vez se clasifican en:

3.1.1.2. Lesiones musculares

Afectan directamente los músculos a causa de movimientos inadecuados, sobreesfuerzos y traumatismos directos. En cada disciplina deportiva consta de diferentes lesiones dependiendo el grupo muscular más recurrente (Galenia, 2018).

Figura 13

Contusión



Nota. Adaptado de <https://drbyrontorres.com/portfolio/contusion/>

Los diferentes tipos de lesiones más frecuentes son:



Contusión: el músculo recibe un impacto suficientemente grande para provocar edema, dolor y hematoma.



Calambre: contracción súbita del músculo que genera un intenso dolor al momento del acortamiento de fibras.



Contractura: la contracción repentina se mantiene por mayor tiempo, limitando el movimiento y provocando dolor.



Distensión: es un exceso de estiramiento del músculo por superar su límite, el dolor difuso se mantiene con el paso del tiempo.



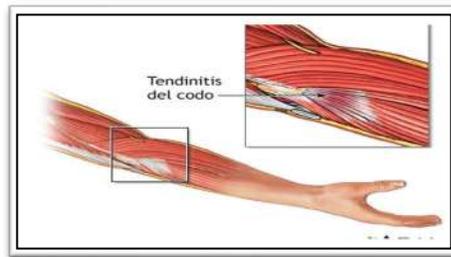
Desgarro muscular: ruptura de una o varias fibras musculares, su gravedad depende de la cantidad de rupturas y provoca un dolor agudo y localizado.



Rotura muscular completa: las fibras se rompen por completo, generando un dolor intenso e inmovilización total de la extremidad (Danes et al.,2020).

Figura 14

Lesiones Tendinosas



Nota. Adaptado de

https://www.ecured.cu/images/thumb/8/89/Tendinitis_del_codo_19632.jpg/200px-Tendinitis_del_codo_19632.jpg

Lesiones Tendinosas

Las lesiones tendinosas más conocidas son:



Tendinitis de inserción: los tendones se inflaman debido a una sobrecarga, provocando microrroturas fibrilares.



Tendinitis: la inflamación se da en el cuerpo del tendón.



Rotura parcial del tendón: es una ruptura de pocas fibras que suele darse en tendones largos.



Rotura total del tendón: el tendón se rompe por completo.



Luxación: a consecuencia de producida la luxación, el tendón sale de su posición común, resulta ser poco frecuente (Ríos et al., 2021).

Figura 15

Lesiones articulares

Lesiones articulares



Nota. Adaptado de <https://vitruviofisioterapia.com/tratamientos/lesiones-articulares/>

Lesiones articulares se manifiestan por la práctica deportiva, pueden afectar huesos, membrana sinovial, ligamentos, bursas, cartílagos. aquí surgen diferentes tipos de lesiones:

-  **Hueso:** pueden sufrir fracturas parcial o total, además las luxaciones ocasionan la salida de su posición normal en las articulaciones.
-  **Sinovitis:** se trata de una irritación por la inflamación de la membrana a causa de un golpe, torcedura de las articulaciones o posición inadecuada, lo que provoca un aumento del volumen de líquido sinovial.
-  **Bursitis:** produce inflamación en las bolsas rellenas de líquido sinovial a causa de movimientos repetitivos o las posiciones que presionan las bolsas sinoviales en el contorno de la articulación (Salcido et al., 2022).

3.1.2. Según la localización

Lesiones deportivas en el cuello

Las lesiones que se pueden presentar en el segmento como síndrome del latigazo cervical.

Figura 16

Lesiones deportivas en el cuello



Nota. Adaptado de <https://qph.cf2.quoracdn.net/main-qimg46146b3eb77fbb49fbc19cc5818312f8-pjlq>

Lesiones deportivas en extremidades inferiores

Las lesiones con mayor frecuencia y que afectan a la extremidad inferior pueden producirse por varias causas y comprometer a diferentes estructuras anatómicas:

 *En pie y tobillo:* lesiones ligamentosas, rotura del tendón de Aquiles.

 *Rodilla:* lesiones ligamentosas de rodilla, esguince de ligamentos de rodilla, lesiones meniscales y rodilla del saltador.

 *Pelvis:* osteopatía del pubis. (Galencia, 2018)

Lesiones deportivas en extremidades superiores:

 *Mano y muñeca:* esguinces y luxaciones de dedos, tendinitis de Quervain.

 *Codo:* epicondilitis, dolor en cara interna del codo, inestabilidad de codo.

 *Hombro:* lesiones de los tendones del manguito rotador, lesiones de la articulación acromioclavicular, luxación y subluxación recidivante. (Zhou, 2022)



3.1.3. Según el tiempo

Cuando nos referimos a las lesiones provocadas por un factor de exposición tenemos las lesiones agudas y crónicas. Podemos clasificar a las lesiones deportivas según el tiempo que se haya producido:

 *Lesiones agudas:* como distensiones musculares, esguinces de ligamentos, contusiones y hematomas.

 *Lesiones crónicas:* hernias de disco, fracturas de estrés y dolor mecánico lumbar. (Salcido et al., 2022)

Figura 17

Lesiones agudas



Nota. Esguince de tobillo, 2023

Lesiones agudas

Son aquellas que surgen de forma repentina al momento de realizar la actividad física. Son bastante frecuentes por surgir en medio del ejercicio, las más características son las distensiones de espalda, esguinces de tobillo y fracturas en las manos (Ríos et al., 2021). Para identificar una lesión aguda existen algunos síntomas clave que lo delatan, entre ellos se encuentran:



Edema.



Dolor grave repentino.



Dificultad en movilización de una articulación.



Debilidad en pierna o brazo.



Articulación notablemente fuera de lugar.



Dificultad para apoyarse en miembro inferior.

Lesiones crónicas

Se caracterizan por darse luego de la sesión deportiva o después de practicar deporte por una cantidad considerable de tiempo. Al mantenerse durante mayor tiempo en las personas resultan más molestas (MedlinePlus, 2020). Entre los síntomas de una lesión crónica tenemos:

-  Edema.
-  Dolor incluso en reposo (puede ser leve).
-  Dolor al momento de realizar ejercicio.

3.2. Valoración de las lesiones en el deportista

3.2.1. Valoración deportiva

La Valoración Deportiva es un examen que busca ofrecer al deportista un estudio más profundo que el que pudiera ofrecerle una prueba de esfuerzo independiente, incluyendo además de esta, una serie de pruebas, controles y recomendaciones adicionales para conseguir mejorar la performance deportiva y una actividad libre de riesgos (Sanitas, 2022).

3.2.2. Lesión deportiva

Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE), “lesión” es la afección o perjuicio provocado por un factor externo como lo es un trauma o una patología. Teniendo en cuenta esta definición se puede interpretar que una lesión deportiva es el daño provocado como respuesta a las exigencias durante la práctica deportiva. Al respecto, Garrido et al. (2009) consideran a la lesión deportiva como una

afección que aparece en los deportistas en su praxis, generando una modificación o destrucción del tejido, perjudicando su funcionalidad.

Ahora bien, los deportes que producen mayor incidencia de aparición de lesiones son los de contacto tales como: fútbol, rugby, baloncesto, balonmano, artes marciales, jockey, siendo más probable que la lesión ocurra en competencia (Silva, 2020).

3.3. Según su clasificación

La valoración de las lesiones deportiva comprende tres tipologías:

-  Valoración en lesiones de tejido.
-  Valoración en lesiones tendinosas.
-  Valoración en lesiones articulares.

3.3.1. Valoración en lesiones de tejido

Como bien se sabe, la mayoría de las lesiones de los músculos y de los tejidos que los unen entre sí son el resultado de traumatismos o de un uso excesivo. La zona lesionada duele (especialmente cuando se usa), suele estar edematizada y puede tener presencia de hematoma. También pueden estar presentes o desarrollarse con posterioridad otras lesiones como secuela de estas como son fracturas, luxaciones,

lesiones de los vasos sanguíneos y nervios, síndrome compartimental, infecciones y problemas articulares a largo plazo (Danes, 2020).

Para diagnosticar estos problemas se requiere realizar pruebas complementarias donde los especialistas de la salud puedan conocer los síntomas, las circunstancias causantes de la lesión y los resultados de la exploración y donde la recuperación de las lesiones dependerá de muchos factores, como la edad del paciente, el tipo y la gravedad de la lesión y la presencia de otros trastornos, entre otros.

Finalmente, el tratamiento dependerá del tipo y la gravedad de la lesión y puede incluir analgésicos, PRICE (protección, reposo, hielo -ice-, compresión y elevación) inmovilización de la parte lesionada (por ejemplo, con un yeso o una férula) y a veces cirugía (Campagne, 2021). Como bien se sabe, en cada tipo de deporte hay lesiones más frecuentes que otras, dependiendo de los grupos musculares más exigidos, pero en general cabe diferenciar los siguientes tipos de lesión (Sanitas, 2022):



Contusión: se producen por un golpe sobre el músculo y pueden ocasionar, inflamación, dolor y hematoma.

 *Calambre:* el músculo se contrae de forma súbita y se acorta durante unos instantes, produciendo un intenso dolor que dura unos instantes antes de calmarse, aunque no totalmente.

 *Contractura:* en este caso, la contracción repentina del músculo se mantiene en el tiempo, causando dolor y limitando el movimiento.

 *Distensión:* también se denomina hiperextensión o elongación muscular. Se genera cuando el músculo se estira más de lo que puede abarcar. Causa un dolor difuso que perdura en el tiempo.

 *Rotura fibrilar o desgarro muscular:* se rompen una o varias fibras del tejido muscular y su gravedad depende de la extensión de la lesión y de su duración. El dolor es agudo y muy localizado, aunque los más graves causan la inmovilidad inmediata del músculo.

 *Rotura muscular completa:* el músculo se rompe completamente. El dolor es intenso y se siente la imposibilidad de mover el músculo, causando la inmovilidad.

Por otra parte, la exploración física incluye los siguientes aspectos:

 Comprobar la presencia de daños en los vasos sanguíneos cercanos a la parte del cuerpo lesionada.

-  Comprobar la presencia de lesiones en los nervios próximos a la zona lesionada.
-  Examinar y mover la parte lesionada.
-  Explorar las articulaciones situadas por encima y por debajo de la parte lesionada.
-  Inspección en busca de deformidad, inflamación, equimosis, heridas abiertas y alteración o disminución de la movilidad.
-  En cuanto a las pruebas de diagnóstico utilizando imágenes, se puede decir, que se realizan para detectar posibles fracturas y dislocaciones (luxaciones) e identificar lesiones de partes blandas (Campagne, 2021). Estas pruebas incluyen:
 -  Radiografías, si es necesario.
 -  Resonancia magnética nuclear (RMN).
 -  A veces una tomografía computarizada (TC).

3.3.2. Valoración en lesiones tendinosas

Para iniciar una valoración en lesiones tendinosas se debe realizar una anamnesis adecuada para precisar a la hora de dar un diagnóstico y la causa de esta. Para ello, hay que realizar una inspección de la zona afectada en busca de una ligera tumefacción o un discreto edema local en los tendones subcutáneos, signos que rara vez aparecen en la

práctica. El dolor suele localizarse en el tendón, pero puede irradiar a la masa muscular (Radice, 2012) esto se traduce en:

-  El ritmo es muy particular.
-  Es máximo al iniciarse el esfuerzo.
-  Desaparece durante el mismo en caliente.
-  Reaparece con el ejercicio o tras el esfuerzo.

La evolución resulta en una progresiva agravación del dolor y pueden producirse todas las fases, que van desde la simple molestia hasta la impotencia funcional en la vida cotidiana (Radice, 2012). La anamnesis busca una causa desencadenante, o al menos favorecedora:

-  Entrenamiento mal llevado (aumento de la intensidad o de la cantidad).
-  Terreno inadecuado.
-  Calentamiento mal realizado o inexistente.
-  Modificaciones de la técnica.
-  Cambio de material o material inadecuado.
-  Mala higiene alimentaria.

Sin duda, un diagnóstico certero y precoz juega un papel importante en el proceso de recuperación de las lesiones tendinosas; para ello se dispone de los siguientes recursos: Anamnesis y Exploración Física (Radice, 2012).

En esta fase se realiza un interrogatorio al paciente donde se toma conocimiento de la historia clínica del paciente:

-  Antigüedad de la lesión y mecanismo de producción.
-  Ubicación del dolor y en qué momento se agrava.
-  Realización de tratamientos anteriores.
-  Edad del paciente.
-  Profesión.
-  En el caso que el paciente realice deporte le preguntaremos ¿qué deporte practica? Ritmo, intensidad, periodicidad.

La exploración física se realiza principalmente mediante la palpación. Hay que verificar si hay dolor o no, si existe un aumento de tono o tumefacción y las características de esta, o si con la palpación se producen espasmos musculares. Se pueden encontrar áreas de “crepitación” o superficies especialmente sensibles a la palpación, típicas en lesiones tendinosas (Castillo, 2019; Radice, 2012).

Cabe destacar que las pruebas de amplitud de movimiento y de funcionalidad activa y resistida mostrarán información tanto de la gravedad de la lesión, como la localización de esta. Así mismo, se utilizarán maniobras específicas de cada región para constatar la lesión.

De acuerdo a (Radice, 2012), las lesiones del tendón denominadas tendinosas son muy frecuentes en la práctica de deportistas de alto rendimiento y recreacionales y están dentro de las patologías de sobreuso, es decir, el 60% de las lesiones deportivas y se relacionan con una sobrecarga cíclica repetida.

Con respecto a los tendones más afectados del organismo se encuentran: el rotuliano, el aquiliano y, el manguito rotador. Hoy día, investigaciones demuestran que la condición de tendinosas acrecienta significativamente su incidencia en relación con: edad, sexo masculino y obesidad. El incremento de la vascularización y terminaciones nerviosas, asociado a un aumento en la producción local de neurotransmisores explicaría la presencia de dolor crónico en las tendinosas (Radice, 2012).

3.3.3. Valoración en lesiones articulares

De acuerdo a (Calero, s.f.) “La movilidad articular es la posibilidad de movimiento de las articulaciones y se caracteriza por la excursión de una articulación de manera pasiva, por lo tanto, dependerá de la constitución anatómica de la misma.”

Este planteamiento es primordial en el proceso de valoración de la estructura y de la integridad de la superficie de la articulación y de las características del tejido periarticular ya que el conocimiento de la integridad en la movilidad articular facilitará establecer situaciones de hipermovilidad e hipomovilidad que generen riesgos de lesiones, al no resistir tensiones derivadas de la exigencia externa o interna (Calero, s.f.).

En el proceso de la valoración de la movilidad articular, al observar que es pasiva, implica que el paciente no realiza ninguna actividad motora el fisioterapeuta realizará una simulación de los movimientos activos de las articulaciones, observando la conducta de las estructuras en todo el recorrido articular, donde podrá identificar si existen alteraciones en la integridad de la articulación y así proyectar los test específicos de valoración (Calero, s.f.).

Siguiendo en este mismo orden de ideas, el fisioterapeuta tomará con una mano la zona distal del segmento a evaluar y estabilizará la periferia de la articulación a evaluar sin interferir en la función de esta y llevará el segmento hacia el rango máximo de movimiento y estará atento tanto al recorrido como al tope final de la articulación, estableciendo el grado de normalidad o anormalidad de la estructura (Calero, s.f.).

En cuanto a los grados de movimiento, el fisioterapeuta puede darle sensibilidad a la valoración por medio de una medición comparativa:

-  Hipomovilidad: existe al haber limitación o disminución del movimiento articular.
-  Hiper movilidad articular: se da al sobrepasar de manera excesiva los rangos normales de movilidad.

En estos casos se recomienda establecer si el origen se produjo por alteraciones musculares, es decir, acortamiento e hiperflexibilidad, o ligamentosas, o por hiperlaxitud ligamentosa (Calero, s.f.).

El fisioterapeuta debe identificar sensaciones fisiológicas finales y no fisiológicas considerando la integridad de los tejidos los cuales tendrán gran influencia en la efectividad de la ejecución de la

valoración sin dejar de especificar que las sensaciones finales cambian entre personas según su composición corporal y las características antropométricas, por lo cual es prioritario evitar generalizar ni esperar resultados similares (Calero, s.f.).

3.3.4. Sensaciones finales fisiológicas normales y no fisiológicas normales

El fisioterapeuta debe identificar sensaciones fisiológicas finales normales y no fisiológicas normales considerando la integridad de los tejidos los cuales tendrán gran influencia en la efectividad de la ejecución de la valoración sin dejar de especificar que las sensaciones finales cambian entre personas según su composición corporal y las características antropométricas, por lo cual es prioritario evitar generalizar ni esperar resultados similares (Calero, s.f.).

Las sensaciones finales fisiológicas normales se distinguen una vez se completa el rango de movimiento articular a través del:

-  Contacto compresivo.
-  Alargamiento elástico.
-  Choque óseo.

Las sensaciones finales no fisiológicas normales son alteraciones que se presentan en cualquier momento de la valoración, impidiendo completar el rango normal de movimiento:

-  Capsular.
-  Contracción muscular protectora.
-  Sin restricción estructural.
-  Impacto óseo.
-  De rebote.

Fisiológicas

-  *Contacto compresivo*: se produce en la flexión de rodilla, flexión de cadera y flexión de codo al chocar los vientres musculares
-  *Alargamiento elástico*: se da en la extensión de hombro flexión de cabeza-cuello y la rotación externa de cadera.
-  *Choque óseo*: se origina al contacto de las caras articulares de los huesos. Se da en la extensión de rodilla y la extensión de codo.

No fisiológicas

-  *Capsular*: se corresponde con alteraciones capsulares, inflamación, retracciones capsulares o ligamentosas.

-  *Contracción muscular protectora:* se relaciona con deficiencias estructurales como fracturas, artrosis, esguinces o desgarros.
-  *Sin restricción estructural:* se origina cuando hay inflamación articular aguda.
-  *Impacto óseo:* se produce por traumas, infección, tumores, enfermedades articulares degenerativas, deficiencias congénitas o deformidades tanto óseas como articulares.
-  *De rebote:* se presenta cuando existen cuerpos extraños intraarticulares o desgarros meniscales que se interponen entre las superficies articulares.

3.4. Factores predisponentes de lesiones

Considerar en la actualidad, los factores de riesgo que ocasionan las lesiones musculoesqueléticas son de gran importancia, ya que se podrán prevenir de manera individual un efecto adverso en la ejecución de la actividad, ya sea en atletas de alto rendimiento, o población general que realiza actividad física en cualquier escala de entrenamiento.

Durante los últimos años donde se ha incrementado las actividades deportivas, la tasa de aproximadamente 20% ha aumentado a un 79% de lesiones debido a factores como las altas cargas de entrenamiento, el tipo de calzado deportivo, superficie donde se entrena, disimetrías de miembros superiores e inferiores, entre otras (Vital Balance, 2022).

Es relevante atender al atleta de forma integral el cual está conformado por una estructura anatómica que se desenvuelve interactuando con el medio psicosocial que le rodea, donde surgen factores influyentes con carácter riesgos extrínsecos e intrínsecos. se detallan a continuación.

3.4.1. Factores de riesgo extrínsecos

Los factores de riesgo extrínsecos se clasifican en: el equipamiento para el juego, la protección del deportista, el recurso humano que esté alrededor del deportista y medio ambiente.

a) Equipamiento para el juego y la protección del deportista

Existe la evidencia de la relación entre este factor con las lesiones del deportista. Sin embargo, es controvertida, por ejemplo, entre el tipo de zapato y lesiones de tobillo.

Figura 18

Equipamiento Deportivo



Nota. Adaptado de <https://sportsequipe.es/equipamiento-deportivo-colegios/>

b) Recurso humano que está alrededor del deportista

Son el entrenador, jueces, aficionados, directivos que van a tener una mayor influencia mental sobre el deportista durante su entrenamiento o competencia, que hace que en algunos casos se esfuerce más allá de sus límites o tornarse más agresivo.

Figura 19

Recursos Humanos



Nota. Fisioterapeuta atendiendo a deportista, 2023

c) Medio ambiente

Relación entre el entorno físico donde se desempeña el deportista. Por ejemplo, las lesiones pueden darse más fácilmente sobre superficies artificiales que sobre el prado; debido al incremento en la fuerza de fricción al zapato.

d) Técnica deportiva

Realizar movimientos y llevar a cabo la técnica de forma apropiada, por ejemplo, la ejecución y coordinación de los movimientos. Un entrenador personal que ayude a ejecutar bien los movimientos y especificaciones del deporte es una excelente solución.

e) Superficie donde se practica

Los deportes que se practican en superficies irregulares, blandas o muy duras, tienen más riesgo de lesión.

Figura 20

Superficie para el deporte



Nota: Adaptado de <https://corrersevaliebtes.elmundo.es/img/img-asfalto.jpg>

f) Tipo de deporte

Generalmente los deportes de contacto y de alto impacto son los más sufridos. Por ejemplo, el baloncesto, fútbol y voleibol son muchos de los deportes que presenta una proporción más grande de lesionados.

Figura 21

Tipo de deporte que se practica



Nota: Adaptado de

[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151228_deportes_en_f
orma_personalidad_para_tu_ejercicio_actividad_jmp](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151228_deportes_en_forma_personalidad_para_tu_ejercicio_actividad_jmp)

3.4.2. Factores de riesgo intrínsecos

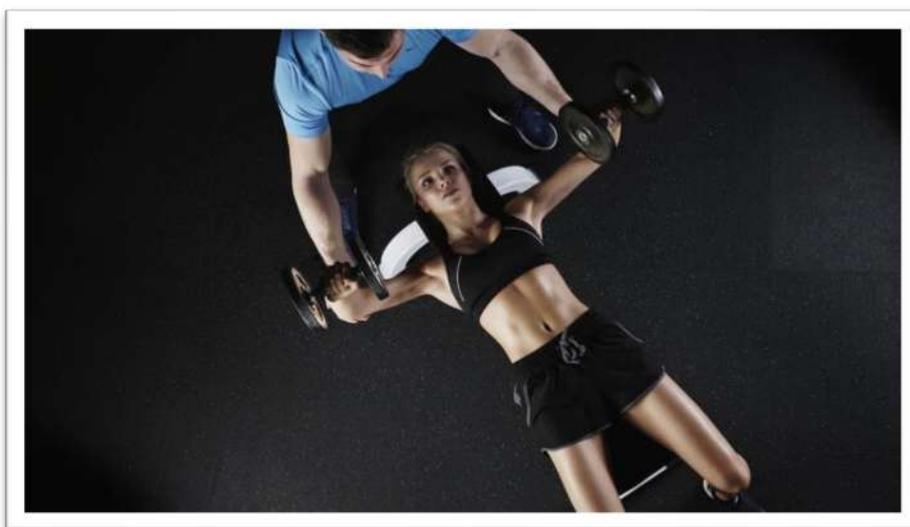
Se clasifican en estructurales, funcionales y psicosociales.

a) Estructurales

Variables estáticas que se caracterizan con el individuo, encontrándose la edad, género, alteraciones morfológicas, alineaciones anatómicas, longitud de los miembros, composición corporal, laxitud ligamentosa, entre otros.

Figura 22

Factores estructurales



Nota: Adaptado de

<https://sportuniverse.com/imagenes/publicaciones/lg-20937.jpg>

b) Funcionales

Variables físicas dentro de los factores modificables en el individuo que resultan de la interacción del deportista con los estímulos externos se encuentra la estabilidad postural (propiocepción), cualidades físicas (balance muscular), rango de movimiento, resistencia aeróbica, lesión previa e inadecuada rehabilitación.

Figura 23

Factores funcionales



Nota: Adaptado de

<https://www.efisioterapia.net/articulos/propiocepcion-y-trabajo-estabilidad-fisioterapia-y-deporte-principios-diseno-ejercicios>

c) Psicosociales

VARIABLES PSÍQUICAS RESULTANTES DE LA INTERVENCIÓN DEL DEPORTISTA CON EL MEDIO, ENCONTRÁNDOSE PERSONALIDAD, HISTORIA DE ESTRESORES, RECURSOS DE AFRONTAMIENTO DEL DEPORTISTA, ESTILO DE VIDA.

CON ESTUDIOS REALIZADOS SE HAN DEMOSTRADO RELACIÓN ENTRE EL ESTRÉS PSICOSOCIAL Y LESIONES DEPORTIVAS, DESTACANDO UN PAPEL DE VARIABLE AMBIENTALES Y PERSONALES QUE AUMENTA LA VULNERABILIDAD DEL DEPORTISTA A LESIONARSE.

Figura 24

Factores psicosociales



Nota: Adaptado de <https://www.cmdsport.com/running/cuidate-running/lesiones-cuidate-running/influye-la-mente-las-lesiones-deportivas/>

3.5. Test específicos utilizados en la fisioterapia deportiva

La valoración en fisioterapia es el paso importante antes de realizar el tratamiento al paciente, donde se trata de obtener todos los datos imprescindibles e importantes del mismo, por medio de una anamnesis y la exploración física intensa a partir del primer contacto, logrando de esta forma llevar a cabo y dar el tratamiento terapéutico óptimo y personalizado acorde a la necesidad del paciente para una mejor recuperación (Vital&Clinic, s.f.).

Para realizar un correcto diagnóstico fisioterapéutico necesariamente debe ayudarse con la Clasificación Internacional de la Funcionalidad (CIF) donde se tomará en cuenta todos los datos que brinde el paciente y el diagnóstico médico que guiará para precisar en la elaboración del protocolo de tratamiento respectivo.

Con las pruebas se busca descubrir fallos o déficit a grado de activación muscular; por lo que se pretende es reproducir el dolor del paciente, identificando los movimientos de dolor precisos y a la vez determinando los movimientos que le alivian (Vital&Clinic, s.f.).

Por lo tanto, la prueba de “aptitud física como de destreza deportiva ayudan a controlar, evaluar y dosificar adecuadamente el proceso de la preparación física deportiva” (Ribera, 2001, p. 1), estas son algunas pruebas.

Algunas de las pruebas más nombradas en la práctica deportiva que se realizan y en conjunto de la valoración general del fisioterapeuta deportivo resaltan:



Test de Cooper.



Test Ruffier-Dickson.



Test de Burpee.



Test de Course-Navette.

Test de resistencia máxima

La resistencia es la habilidad de ejecutar un esfuerzo ya sea de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible. Weineck (2000) la define como “la capacidad psíquica y física que posee un deportista para resistir la fatiga.”

3.6. Clasificación del ejercicio en función de la vía metabólica de suministro de energía para el deportista.

La clasificación del ejercicio en función de la vía metabólica de suministro de energía para el deportista se detalla a continuación:

Ejercicios de Resistencia Anaeróbica Alácticos

La vía metabólica de abastecimiento de energía que es utilizada se produce por la degradación enzimática del fosfágeno almacenado (ATP y PC). Ejemplo de ejercicio: realización de un esfuerzo muy intenso con una duración entre 5 a 7 segundos, como una carrera a máxima velocidad de 60 metros.

Ejercicios de Resistencia Anaeróbica Lácticos

La vía metabólica de suministro de energía utilizada está formada por la degradación anaeróbica de la glucosa por medio de la glucólisis anaeróbica. Ejemplo de ejercicio: realizar un esfuerzo de fuerte intensidad con una duración en torno a los 30 segundos y los 2 minutos, como una carrera de 800 metros.

Ejercicios de Resistencia Aeróbica

La vía metabólica de suministro de energía utilizada está formada por la degradación aeróbica de la glucosa por medio de la glucólisis aeróbica. Ejemplo de ejercicio: realizar un esfuerzo de moderada intensidad, pero de gran duración a partir de los 6 minutos de duración, como una carrera de 5000 metros (Villaescusa, 1998).

3.7. Test de Cooper

Es una prueba de resistencia que se basa en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos a una velocidad constante, se utiliza para evaluar la resistencia física en relación con el resto de las personas de la misma edad y sexo (Universidad Europea, 2023).

Figura 25

El Test de Cooper

		Muy buena	Buena	Media	Mala	Muy mala
20-29	H	2800+ m	2400 - 2800 m	2200 - 2399 m	1600 - 2199 m	1600- m
	M	2700+ m	2200 - 2700 m	1800 - 2199 m	1500 - 1799 m	1500- m
30-39	H	2700+ m	2300 - 2700 m	1900 - 2299 m	1500 - 1899 m	1500- m
	M	2500+ m	2000 - 2500 m	1700 - 1999 m	1400 - 1699 m	1400- m
40-49	H	2500+ m	2100 - 2500 m	1700 - 2099 m	1200 - 1499 m	1400- m
	M	2300+ m	1900 - 2300 m	1500 - 1899 m	1200 - 1499 m	1200- m
50+	H	2400+ m	2000 - 2400 m	1600 - 1999 m	1300 - 1599 m	1300- m
	M	2200+ m	1700 - 2200 m	1400 - 1699 m	1100 - 1399 m	1100- m

Nota. Adaptado de Bazar (El test de Cooper y otras pruebas de resistencia, 2021).

3.8. Test de Burpee

En este test se mide la resistencia anaeróbica. El test de Burpee de resistencia cardiovascular implica el uso total del cuerpo en cuatro movimientos (Diet Body Coach, 2017):

1. En cuclillas con las manos sobre el suelo.
2. Se extienden ambas piernas atrás.
3. A su vez se hace una flexión de codo.
4. Se vuelve a la posición número 1.

Se calcula el número de repeticiones del ejercicio denominado Burpees que se realizan en un definitivo tiempo o hasta que fallar a la fuerza máxima, gracias a ello se puede medir la resistencia anaeróbica láctica, cuánto se tarda en llegar al limen de fatiga por déficit de oxígeno y acumulación de lactato.

Figura 26

El Test de Burpee



BAREMO BURPEES	
Número de repeticiones	Estado
0-30	Malo
31-40	Normal
41-50	Bueno
51-60	Muy bueno
+60	Excelente

Nota. Adaptado <https://www.youtube.com/watch?v=Rx3FkHBzO1Y>

3.9. Test del salto

Test del salto vertical

El doctor Dudley Sargent, uno de los pioneros en la educación física estadounidense, la describió por primera vez en 1921 y por tal motivo se la conoce también como Test de Sargent o Salto Sargent. La prueba de salto vertical se utiliza para medir la potencia muscular del tren inferior del cuerpo (Asociación Uruguaya de Entrenadores de Voleibol, s.f.).

El test del salto vertical mide la diferencia entre la altura del deportista con la mano estirada hacia arriba (pies en el suelo) y la altura que puede alcanzar con dicha mano tras saltar.

Procedimiento

1. Se coloca un metro en la pared.
2. Se coloca al deportista de lado a la pared y bajo el metro de forma vertical.
3. Medida sin salto: al inicio del test mantener los pies planos sobre el suelo y estirar el brazo hacia arriba lo más alto posible. Se registra la distancia alcanzada.

4. Medida tras el salto: el deportista se separa un poco de la pared, flexiona ligeramente las piernas y salta hacia arriba lo más alto posible.
5. El test se puede realizar hasta tres veces, la altura más elevada de los tres intentos es la que se considerara (Alto rendimiento, 2022).

La altura del salto también se puede medir usando una alfombra de salto que mide el desplazamiento del centro de gravedad. Para que sea preciso el sujeto debe aterrizar en la alfombra con las piernas casi completamente extendidas. También se puede medir usando una alfombra de contacto que registra el tiempo de suspensión o el tiempo durante el cual el atleta permanece en el aire (Asociación Uruguaya de Entrenadores de Voleibol, s.f.).

Por lo general, la prueba de salto vertical se realiza con un contramovimiento, donde hay flexión de las rodillas inmediatamente antes del salto. La prueba también se puede realizar como un salto en cuclillas, comenzando desde la posición de piernas flexionadas.

Otras variaciones de la prueba implican realizarla sin movimiento de brazos (una mano en la cadera, la otra levantada por encima de la cabeza) para aislar los músculos de las piernas y reducir el efecto de

las variaciones en la coordinación de los movimientos del brazo. También se puede realizar con una pierna, con un paso en el salto o con una carrera y despegue desde uno o dos pies, dependiendo de la relevancia para el deporte en cuestión (Asociación Uruguaya de Entrenadores de Voleibol, s.f.).

Figura 27

Evaluación del salto vertical.



Nota. Adaptado de Pérez Rul, N. G. (2020). *Evaluación del salto vertical.* <https://www.kinesis-blog.com/2020/08/evaluacion-del-salto-vertical.html>

Test de Salto Horizontal

El test de salto horizontal mide la fuerza explosiva del tren inferior. En esta prueba los músculos que más influyen en el salto son los cuádriceps, los gemelos y los abdominales. También influye el sexo y el peso y altura del individuo que realiza el salto, así como la técnica

de salto, es decir, sin mejorar la explosividad se puede saltar más mejorando la técnica de salto, la manera de saltar, balancear bien los brazos, etc. (Pérez Rul, 2020)

Se debe colocar detrás de la línea de salto y en dirección a la que se debe saltar:

1. Los pies podrán estar ligeramente separados.
2. Una vez que se dé la señal para saltar, se flexiona el tronco y las piernas. También es aconsejable balancear los brazos para posteriormente realizar un movimiento explosivo de salto hacia delante.
3. La caída debe ser equilibrada, no se permite ningún apoyo posterior con los brazos.

La longitud saltada se medirá en centímetros, desde la línea de salto hasta la parte inferior del último pie, es decir, hasta el pie más retrasado a la caída (Quintero, 2010).

Figura 28

Test de Salto Horizontal



Nota. Saltos en valoración pliométrica, 2023

3.10. Hop Test

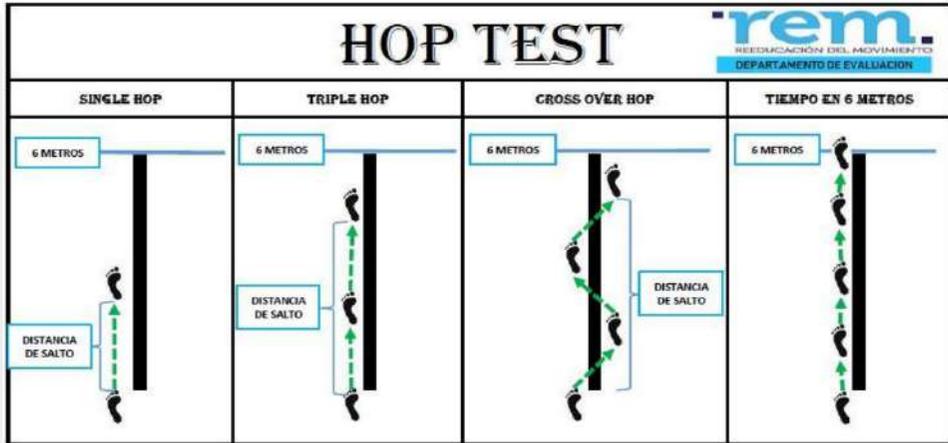
Los Hop Test son una batería de 4 pruebas que pueden incluirse a partir del cuarto mes una vez realizada la cirugía de reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Su finalidad es registrar la capacidad funcional de la pierna sana y de la pierna lesionada. Cuando un deportista se rompe el LCA, se estima un periodo de 6 meses de baja deportiva. A partir del 4to mes se pueden realizar estos ejercicios, basados en saltos horizontales, para comparar la función neuromuscular de las extremidades inferiores.

Pruebas

1. *Single Hop Test (SHT)*. Consiste en registrar la distancia conseguida por nuestro deportista a través de un salto a una sola pierna. Para ello será necesario preparar el espacio y material a priori, más adelante explicaremos cómo hacerlo.
2. *Triple Hop Test (THT)*. En esta prueba medimos la distancia total alcanzada por el deportista tras tres saltos en línea recta a una sola pierna, tal y como observamos en la imagen.
3. *Cross-over Hop Test (CHT)*. El tercer test consiste en obtener la distancia que consigue nuestro deportista tras la ejecución de tres saltos cruzados a una sola pierna.
4. *Timed Hop Test (THT)*. Por último, en la cuarta prueba apuntamos el tiempo que tarda el deportista en recorrer una distancia de 6 metros a una sola pierna. Se apuntará la cifra con dos decimales y se anotará el tiempo una vez el talón sobrepase la línea de los 6 metros (Hernández, 2022).

Figura 29

Hop Test



Nota. Adaptado de Martínez et al., (2019) *Evaluación del retorno deportivo*.

http://163.10.30.35/congresos/congresoeducacionfisica/13oca-y-8o-la-efyc/actas/Mesa18_Pascuas_Evaluacion.pdf

El rendimiento del deportista de alto nivel es el resultado de una compleja combinación de diversos factores. La base de este rendimiento es la condición genética, el estado de salud y el entrenamiento, que correctamente aplicado y controlado al individuo debe conseguir el máximo rendimiento individual del practicante.

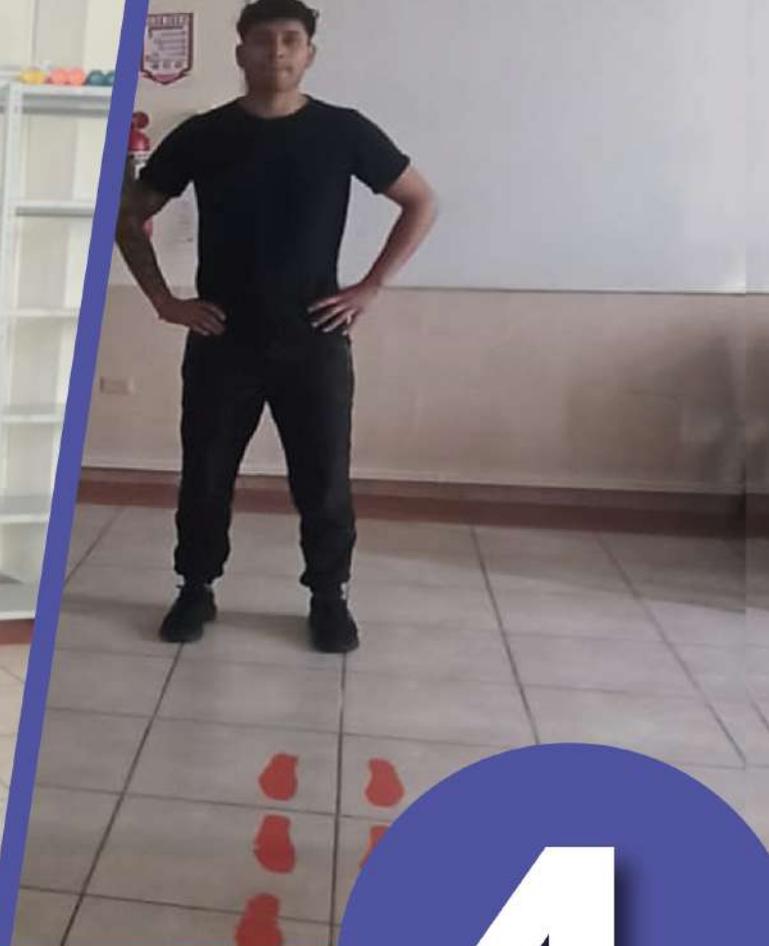
Evidentemente sobre la dotación genética poco se puede hacer, pero en cuanto a los otros dos elementos, el atleta puede desempeñar un

papel muy importante si es bien tratado con los profesionales del área médica correspondiente.

Los estudios médicos y los de rendimiento deben posibilitar que los deportistas alcancen sus máximas expectativas atléticas sin poner en riesgo su salud; esta debería ser siempre la base de un programa de mejora de rendimiento deportivo por el doble motivo de la prevención de riesgos y porque además sobre una salud deficitaria imposibilitaría alcanzar éxitos deportivos, y en el caso de obtenerlos podría ser a costa de generar problemas de salud que en ocasiones se prolongan más allá de la vida deportiva.

A partir de aquí con un entrenamiento adecuado se podrá avanzar en la mejora del rendimiento para lo que se trabajará en la destreza técnica y en el desarrollo de las condiciones físicas. Pero todo este engranaje solo se puede mantener sobre un cuerpo sano, en el que el sistema cardiorrespiratorio y el aparato locomotor sean capaces de asimilar las exigencias del entrenamiento y de la competición deportiva.

Es importante no dejar pasar por alto el hecho de mantener una alimentación adecuada y balanceada que permita mantener el ritmo de las exigencias de las actividades deportivas, sin caer en estados carenciales por falta de determinados elementos y nutrientes necesarios en el organismo.



4

CAPÍTULO 4

La pliometría como solución expedita para las lesiones deportivas



Capítulo 4.

La pliometría como solución expedita para las lesiones deportivas

La pliometría es un término que fue notorio en 1966 cuando Vladimir Zaciorskiji basado en un trabajo de Margaria publicado en 1960 y cuyo objetivo fue justificar y validar el entrenamiento con el empleo del reflejo de estiramiento, consiguió un nuevo término denominado “pliometría” que, posteriormente, sería de gran importancia en la sociedad. El origen de la palabra Pliometría es griego, el cual significa, “plio” grande o largo y “métrico” evaluar (García López et al., 2003).

Zaciorskiji, conocido habitualmente por ser uno de los mejores entrenadores y fisiólogos soviéticos, siempre mencionó que este término tenía un valor muy significativo en el ámbito deportivo, ya que mediante un análisis minucioso realizado al equipo que manejaba, específicamente al grupo de atletas de triple salto, observó que efectuaban impulsos y su tiempo era sorprendente debido a que el contacto era corto a diferencia de sus tensiones musculares que eran de gran tamaño.

Otro autor pionero en analizar este término fue Verkhoshansky, él mencionaba constantemente que siempre un equipo deportivo debe estar sometido a parámetros, los cuales pueden ser analizados en 3 etapas específicas (García López et al., 2003):

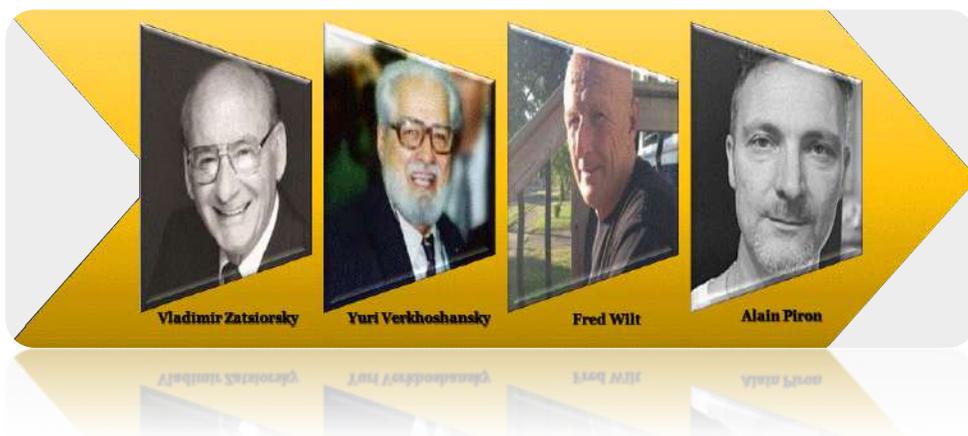
1. Debe existir un correcto desarrollo general a nivel de fuerza y su respectivo salto.
2. Se debe trabajar pliometría acompañado de un aumento considerable de musculatura para que soporten las tensiones musculares.
3. Debe existir una reacción neuromuscular correcta en atletas.

Mas adelante García López et al. (2003) menciona a Fred Wilt, el cual es conocido en el ámbito de la pliometría por introducir este término y preparación a Estados Unidos en el año de 1975; por otra parte, en Europa, Carmelo Bosco en el año de 1980 realiza una actualización en su sistema de entrenamiento logrando así mejor los tests de Asmussen mediante el empleo de un sistema simple con el objetivo de medir los saltos.

En este mismo orden de ideas, Cometti (2007) explica que Pirón en el año de 1970, determinó una enseñanza muy considerable en el atletismo, ya que ayudó al descubrimiento y perfeccionamiento de las facetas de la pliometría en una unidad de formación y de investigación en Francia.

Figura 30

Precursores de la Pliometría



Nota. Elaboración propia.

4.1. ¿Qué es la Pliometría?

La Pliometría se considera como un entrenamiento físico, el cual se lleva a cabo con el propósito de lograr que un deportista pueda resumir movimientos que resulten más veloces y tengan una mayor potencia. Esta técnica suele emplearse en aquellas disciplinas que requieren de fuerza y velocidad (Porto y Gardey, 2013).

La importancia de la pliometría se enfoca en lograr que los músculos empleen la mayor fuerza posible en un menor tiempo. Por lo tanto, el entrenamiento reside en un desarrollo de la fuerza de los músculos.

Con este entrenamiento se puede trabajar el ciclo de elongación (fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da paso a la acción refleja) y el acortamiento muscular (fase concéntrica donde se provoca la mayor cantidad de fuerza a consecuencia del acortamiento de las fibras musculares).

Figura 31

Entrenamiento pliométrico



Nota. Adaptado de

<https://www.entrenamiento.com/atletismo/velocidad/mejores-ejercicios- pliometricos-para-aumentar-velocidad/>

El entrenamiento pliométrico promueve que se dé un acortamiento de la brecha entre la fuerza pura y la potencia ya que la pliometría activa el sistema nervioso central del cuerpo y mejora su elasticidad, su

acción estimula fibras musculares de contracción rápida y genera fuerza de forma rápida y eficaz (Porto y Gardey, 2013).

4.2. Beneficios de la pliometría

Como se ha podido observar la pliometría ofrece una serie de beneficios, siendo los más importantes (Calzada, 2020):



Fortalecimiento de los músculos

Estos ejercicios permiten al deportista mejorar constantemente la fuerza del miembro superior y del inferior, debido al desarrollo de la fuerza acompañado de una gran potencia y velocidad de reacción, ayudando a un mejor desarrollo de las fibras musculares y de la masa muscular.



Aumento de la velocidad

Considerar que al ganar considerablemente una buena potencia muscular, la velocidad mejora notablemente debido a que se pueden aplicar entrenamientos combinados acompañados de resistencia, logrando así que la potencia mejore al igual que la aceleración.



Prevención de lesiones

Le permite al organismo mantener una enseñanza considerable del cuerpo con el objetivo primordial de ingerir o absorber de mejor manera, la fuerza de los impactos en las estructuras músculo-esqueléticas.



Mejora de coordinación y equilibrio

La coordinación es uno de los puntos más importantes a analizar, esto se debe a que, cuando se aplica ejercicios de tipo pliométricos, existe una disminución de potencia por la falta de entrenamiento, una vez regulada esta acción, todo volverá a ser normal.



Pérdida de peso y tonificación

Al ser considerados como ejercicios a nivel aeróbico permite fácilmente controlar el peso o disminuirlo, puesto que existe o mantiene la posibilidad de tonificar el cuerpo.

4.3. Contraindicaciones en la pliometría

El entrenamiento pliométrico debe estar integrado en un programa global y dirigido por un profesional con los conocimientos necesarios, siendo una contraindicación que se realicen en los siguientes casos:



Ante un proceso inflamatorio y/o dolor agudo.

-  En un tiempo de recuperación inoportuno a la lesión (precoz).
-  En inestabilidad articular.
-  En un cuerpo con entrenamiento escaso o con una dirección poco experta, puede dar lugar a graves lesiones.
-  Al presentar patologías articulares como artritis reumatoide, contusión ósea y lesiones condrales. (Herrera, 2011)

4.4. Ejercicios de pliometría

Existen una serie de ejercicios que se aplican en la pliometría, los más empleados son:

-  Salto al cajón.
-  Salto lateral al cajón con una sola pierna (Hop).
-  Salto de vallas con clavada (Jump).
-  Salto de vallas con bote.
-  Salto de vallas continuo.
-  Tuck Jump.

4.4.1. Salto al cajón

Se trata del clásico ejercicio de iniciación a la pliometría en el que se trabaja en el plano lineal. La altura del cajón debe ser acorde a la

capacidad de salto del deportista, por ejemplo, en principiantes esta altura oscila entre 10 y 50 cm. Si el atleta es capaz de aterrizar sobre el cajón sin hacer ruido, entonces la altura es adecuada para él.

A la hora de aterrizar se debe tener en cuenta que la flexión de las rodillas debe ser la misma que la efectuada en el momento del salto. Cualquier variación en la misma, indicará que la altura del cajón no es la adecuada. A la hora de aterrizar, nunca se debe acabar con una flexión de rodillas mayor que la que supone una media sentadilla.

Figura 32

El cajón pliométrico



Nota. Adaptado de <https://calistenia.es/cajon- pliometrico/>

Este ejercicio se engloba dentro de la categoría de Jump (salto y aterrizaje con las dos piernas).

4.4.2. Salto lateral al cajón con una sola pierna (Hop).

En este caso, el cajón a emplear debe ser de poca altura (entre 10 y 30 cm). El salto se efectúa desde una posición lateral al mismo, comenzando apoyados sobre una sola pierna. A la hora de aterrizar, se deberá emplear esa misma pierna con la cual se ha realizado el impulso.

Figura 33

Salto lateral al cajón con una sola pierna (Hop).



Nota. Salto lateral al cajón con una sola pierna (Hop), 2023

Se debe variar el trabajo realizado e incluir saltos mediales (los que se orientan hacia la línea media imaginaria que atraviesa nuestro

cuerpo), y saltos laterales (los que se alejan de la línea media imaginaria del cuerpo).

4.4.3. Salto de vallas con clavada (Jump)

Para este ejercicio se necesita contar con los elementos conocidos como vallas, cuya altura será de entre 30 y 70 centímetros. Se trata del siguiente paso una vez se ha dominado el salto al cajón, interviniendo la fuerza de la gravedad en el momento del aterrizaje.

4.4.4. Salto de vallas con bote

Se trata del mismo ejercicio del caso anterior, solo que, en lugar de terminar el salto con una clavada, se realiza un pequeño bote antes de realizar el siguiente salto.

4.4.5. Salto de vallas continuo

Otra variante del ejercicio del salto de vallas es que se realizan todos los saltos de manera seguida. De esta forma no existe pausa entre los saltos, lo que obliga a controlar en todo momento el equilibrio, la longitud del salto y la coordinación de los movimientos.

4.4.6. *Tuck Jump*

Ejercicio que no requiere de material adicional, ya que consiste en realizar un salto llevando las rodillas al pecho. Para ello se comienza desde una posición de algo más de media sentadilla, y se toma impulso para saltar elevándonos lo máximo posible, e intentando acercar todo lo que podamos las rodillas a nuestro pecho.

Debe recordarse que todos los aterrizajes deben ser suaves, lo que obliga a que el movimiento deba ser controlado en todo momento.

Figura 34

Tuck Jump



Nota. Tuck Jump, 2023

Para concluir, se puede entender que algunos ejercicios pliométricos son los saltos, sentadillas o zancadas los cuales ayudan a un deportista a fortalecer su musculatura, aumentar la velocidad e incluso prevenir lesiones; el entrenamiento consiste en movimientos explosivos para corregir la marca deportiva, pero hay que tener en cuenta que, por ejemplo, saltar desde objetos que estén demasiado altos, aumenta el riesgo de lesión, en especial a los practicantes más corpulentos.

En el caso de la práctica de los ejercicios pliométricos, nos ayudan a tener un entrenamiento mucho más controlado, optimizando claramente la eficacia y obtención de mejores resultados para destacar al atleta.

Y para finalizar, se puede decir que la pliometría es un método muy importante en todo lo relacionado al mundo deportivo, porque le permite al individuo mejorar varios aspectos como la fuerza, la velocidad, y la potencia que son elementos vitales para sobresalir o ser de deportista de alto rendimiento, ayudando a la prevención de lesiones (Herrera, 2011).

4.5. Emergencias en las lesiones deportivas

La práctica de un deporte siempre conlleva un riesgo para las personas que lo realizan, puesto que se somete al cuerpo a un sobreesfuerzo, es decir, llevar a niveles de actividad física superiores a los normales.

En este sentido, Muñoz (2018) define a la emergencia deportiva como “todo accidente o alteración físico-normal, adquirida durante la práctica deportiva o como consecuencia directa de ella”.

En diversos estudios se trata sobre la incidencia y tipo de lesiones producidas durante la práctica deportiva. Entre ellas están las *Lesiones Músculo-Tendinosas*; tales como las lesiones musculares, los esguinces y las lesiones de tendones son las más frecuentes y con menos frecuencia las fracturas. Dividiendo las lesiones por zonas anatómicas, encontramos con mayor frecuencia las del miembro superior y miembro inferior y en una menor proporción, en tronco y cráneo (Rosas, 2011).

Además, está la *Parada Cardiorrespiratoria (Muerte Súbita)*; dentro de la práctica deportiva se menciona que la muerte súbita del deportista es aquella en la que se produce una parada cardio-respiratoria de forma inesperada, ya sea por causas naturales no traumática, ni violentas en

un corto período de tiempo, y cuyos síntomas aparecen mientras dura la actividad deportiva o en la hora siguiente a su finalización (Rosas, 2011).

4.6. Síntomas de lesiones deportivas emergentes

Una lesión siempre causa dolor y este puede variar de leve a intenso. El tejido lesionado puede tener cualquier combinación con las siguientes características Vital Balance (2022):

Síntomas de una lesión aguda:

-  Dolor grave repentino.
-  Hinchazón.
-  Calor.
-  Hipersensibilidad al tacto.
-  Hematomas.
-  No poder apoyarse en una pierna, rodilla, tobillo o pie.
-  Dificultades en el movimiento normal de una articulación.
-  Extrema debilidad en una pierna o un brazo.

Síntomas de una lesión crónica:

-  Dolor mientras está haciendo ejercicio.

-  Dolor leve incluso en reposo.
-  Hinchazón.
-  Pérdida de la amplitud de movimiento.
-  Hueso o una articulación visiblemente fuera de su sitio.
-  Articulaciones dañadas por lesiones.

Ahora bien, las lesiones deportivas articulares pueden afectar a los huesos, los ligamentos, los tendones, los cartílagos, la membrana sinovial o las bursas (Vital Balance 2022); sus características a continuación:

-  *Huesos:* las lesiones articulares de huesos pueden ser fracturas y luxaciones que provocan la salida de su posición normal de uno de los huesos que conforman la articulación.
-  *Cartílagos:* entre las lesiones más frecuentes está la condromalacia, que es la alteración del cartílago como consecuencia de un traumatismo, y la osteocondritis que es la inflamación del cartílago.
-  *Membrana Sinovial:* es una membrana que recubre toda la articulación para protegerla y está llena de líquido sinovial. La sinovitis es una irritación de la inflamación de la membrana

debido a un golpe, una torcedura o una mala postura. Esto causa un aumento del volumen de líquido sinovial.



Bursas: son unas estructuras blandas que se encuentran entre los músculos, los tendones, los ligamentos y los huesos que configuran la articulación. Estas evitan la fricción de los huesos durante el movimiento y amortiguan la presión que se ejerce sobre la articulación. La lesión más frecuente es la bursitis que puede llegar a ser crónica. La causan contusiones, movimientos repetitivos y una presión continuada sobre la misma.

4.7. Tratamiento en diferentes lesiones musculoesqueléticas



Las lesiones musculoesqueléticas son afecciones donde se ve implicado directamente el músculo y pueden ser causadas por movimientos incorrectos, sobreuso, sobrecarga, traumatismos, entre otros. En tal sentido, (Fuente, 2019; Muñoz, 2018; Palmer,2002) describe diversos tipos de estas lesiones y son las siguientes:

4.7.1. Contusión

Se produce a consecuencia de un traumatismo a nivel muscular y puede causar inflamación, dolor y hematoma. Existen varios tipos como:

-  Contusión simple, enrojecimiento de la piel.
-  Contusión de primer grado, se produce una equimosis (moretón) a causa de los vasos sanguíneos rotos.
-  Contusión de segundo grado, hematoma por extravasación sanguínea.
-  Contusión de tercer grado, daños profundos en los tejidos subcutáneos o cutáneos, causa principal de este tipo de contusión son los accidentes de tráfico.

4.7.1.2. Tratamiento

En las contusiones de grado simple I, II y III se necesita de frío para bajar la inflamación y así producir una vasoconstricción para evitar un hematoma y, por lo tanto, aminorar el sangrado; en casos de las contusiones más graves, se debe inmovilizar la zona afectada.

4.7.2. Desgarro o esguince muscular

Se produce cuando el músculo se estira bruscamente y de manera pasiva, es decir, sin contracción muscular o de manera activa con contracción muscular; se da en mayor parte en deportes que son de aceleración rápida. Se divide en:

-  *Distensión muscular:* no existe ni hematoma ni equimosis ya que las fibras musculares se estiran, pero no se rompen.

-  *Rotura fibrilar*: desgarro de tipo 2, ya que existe una rotura de los fascículos musculares con una hemorragia local.
-  *Rotura muscular*: desgarro tipo 3, debido a que es una rotura parcial del músculo.
-  *Desinserción muscular*: se da una rotura completa del músculo a nivel de la unión músculo-tendinosa. Sus síntomas son: debilidad muscular, dolor, hinchazón, hematoma, equimosis.

4.7.2.1. Tratamiento

El tratamiento adecuado comprende:

-  RICE (reposo, hielo, compresión y elevación).
-  Antinflamatorios no esteroides.
-  Fisioterapia progresiva.

4.7.3. Síndrome de dolorimiento muscular diferido “agujetas”

Existe una lesión en las miofibrillas y como consecuencia aparecerán ácido láctico deshidrogenasa y creatinquinasa en sangre, donde la causa del dolor es porque hay un edema a nivel del tejido conjuntivo perifibrilar porque se da un aumento en la presión muscular. Los síntomas son: dolor, tumefacción, debilidad muscular.

4.7.3.1. Tratamiento



Analgésicos.



Antiinflamatorios no esteroides.



Ejercicios (intenso – breve)

4.7. 4. Calambres musculares

Se produce de manera espasmódica en las contracciones musculares activas, generalmente cuando el músculo se encuentra acortado. Se irritan las fibras nerviosas por lo que disminuye el potasio y se alteran varias sustancias como el magnesio, cloro y calcio. Los síntomas son: fatiga, actividad muscular prolongada, deshidratación

4.7.4. 1. Tratamiento



Estiramiento muscular.



Masajes.

4.7.5. Lesiones tendinosas

Afectan a los tendones y sus causas más probables son una contusión, el uso de material deportivo inadecuado, o por movimientos repetitivos inadecuados, entre otras. Las más comunes son:

-  *Daño en la inserción por tendinitis:* se caracteriza por la inflamación de las inserciones de los tendones en el hueso, debido a micro-roturas fibrilares provocadas por sobrecarga.
-  *Tendinitis:* en este caso generalmente se inflama el cuerpo del tendón, aunque también puede afectar a la vaina o el peritendón. Sus síntomas son dolor local, inflamación, edema.
-  *Rotura parcial:* suele generarse en los tendones más largos y se caracteriza por la rotura de unas cuantas fibras.
-  *Completa rotura:* se rompe el tendón completamente. Les suele pasar a los deportistas más veteranos.
-  *Luxación:* el tendón se desplaza de su posición natural al hacer algunos movimientos. Es una lesión deportiva poco frecuente.

Dentro de los síntomas más comunes de esta lesión; el deportista relata un cuadro de dolor a nivel del trayecto del tendón afectado, que mejora con reposo, antiinflamatorio, frío local y estiramientos y empeora con el ejercicio, llegando a tener que interrumpir la actividad deportiva temporalmente:

-  Fase I: aparece dolor después del ejercicio.
-  Fase II: dolor antes y después.
-  Fase III: antes, durante y después del ejercicio.
-  Fase IV: puede aparecer la rotura.

El tratamiento ante una rotura completa del tendón es proceder a la sutura, si sólo se inmoviliza no suele cicatrizar y si lo hace es con un alargamiento, el cual disminuye la capacidad funcional del ligamento o del tendón.

4.7.5.1. Tratamiento

Por otra parte, el tratamiento de las tendinopatías consiste en reposo deportivo con:

-  Corticoides locales.
-  RICE (reposo, hielo, compresión y elevación).
-  Electroterapia.
-  Masajes profundos.
-  Ondas de choque.
-  Antiinflamatorios no esteroides.
-  Ozonoterapia.
-  Reincorporación paulatina y progresiva a la actividad deportiva.

4.8. Primeros auxilios en el deporte

Se entiende como primeros auxilios en el deporte a una rama que solo puede llevarse a cabo por personal sanitario cualificado, donde se

tratan de lesiones imprevistas tales como accidentes, caídas involuntarias, choques y golpes por altercados (Euroinnova, 2021).

Caso diferente es el de los deportes extremos, así llamados por conllevar un alto riesgo de peligrosidad para el usuario. Dentro de esta categoría encontramos: el salto en Bunge o, más popularmente conocido como “puenting”, que consiste en arrojarse desde un lugar muy alto al vacío con dos sogas atadas en sendos tobillos.

Estas actividades suelen emprenderse de forma organizada y no amateur, puesto que hay que establecer unas medidas de seguridad férreas, visto su elevado nivel de peligrosidad, así como disponer de un equipo médico que actúe con celeridad en caso de accidente. En muchos casos, los accidentes en deportes de riesgo suelen resultar fatales. Entre las acciones que se deben tomar ante una emergencia de esta índole están:

-  Diferenciar entre urgencia y emergencia.
-  Valorización de la escena, evaluación y tratamiento.
-  Valorización secundaria, signos vitales: pulso, temperatura y tensión arterial.

Referencias

- Ad Fisioterapia Valencia. (2022). *¿Qué es una contractura muscular? Mejores soluciones para contracturas musculares.*
- Aguilera, J., Heredia, J., Peña, G., & Segarra, V. (2015). *La Evaluación Postural Estática (EPE): propuesta de valoración.* <https://g-se.com/la-evaluacion-postural-estatica-epe-propuesta-de-valoracion-bp-b57cfb26dadaba>
- Alfonso Mantilla, J. I.) (2018). *Fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura.* *Rev. Ib. CC. Act. Fís. Dep.* 2018; 7(1): 1-12. <https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/4853>
- Alto rendimiento. (2022). *Objetivo del test del salto.* <https://altorendimiento.com/salto-vertical/>
- Alvarez Carrión, S., Caiza Ruiz, M.V., Urgilés Carrión, B.Y., Chérrez Sánchez, J.A., y Zurita Alvarez, E. C. (2002). *La pliometría como tratamiento fisioterapéutico en pacientes con lesiones deportivas de rodilla. Programa de ejercicios.* Editorial CIDE.
- Álvaro. (2020). *Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares,* *NPunto,* 3(27) <https://www.npunto.es/revista/27/higiene-postural-y-prevencion-del-dolor-de-espalda-en-escolares>
- Amado Merchán, A., Amado Merchán, D., Yerpes Merchán, S. (2021). *La Fisioterapia como disciplina e imagen profesional del fisioterapeuta. Percepción de la sociedad actual.* *FisioGlía,* 8(3): 53-57

- Aparicio, A. V. (1996). Metodología en el análisis del gesto deportivo. *Biomecánica*, 4(7).
- Asociación Uruguaya de Entrenadores de Voleibol (AUEV). (s.f.). *La prueba de salto vertical (Salto Sargent)*. <https://auev.org/la-prueba-de-salto-vertical-salto-sargent/>
- Barreto, J. G. (2015). *Sistema para la evaluación funcional biomecánica en fisioterapia*. [Tesis de Maestría, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/9578>
- Bermúdez, G. I. (19 de octubre de 2021). "¿Qué es y para qué sirve la fisioterapia deportiva?". *Institución Universitaria - Escuela Colombiana de Rehabilitación*, 32 - 37. <https://www.ecr.edu.co/fisioterapia-deportiva/>
- Calero, P. (s.f.). *Herramientas de la evaluación en la rehabilitación deportiva*. <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/237/280/4904?inline=1>
- Calzada, S. (2020). *Deportes Cuatro*. https://www.cuatro.com/deportes/otros-deportes/ejercicios- pliometricos-beneficios-be5m_18_3037920319.html
- Campagne, D. (2021). *Introducción a los esguinces y otras lesiones de tejidos blandos*. <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/esguinces-y-otras-lesiones-de-partes-blandas/>
- Carcelén, L. (2017). *Valoración postural - Evaluación postural KFT*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2-13). <https://www.coursehero.com/file/86753857/12-VALORACION-C3%93N-POSTURAL-2pptx/>

Castillo, E. (enero de 2019). *Diagnóstico y tratamientos de las lesiones tendinosas*. <https://www.npunto.es/revista/10/diagnostico-y-tratamiento-de-las-lesiones-tendinosas>

Centro Médico ABC. (2020). *Alteraciones posturales y lesiones*. <https://centromedicoabc.com/padecimientos/alteraciones-posturales-y-lesiones>

Colmenar, P. F. (2022). *¿Qué es un fisioterapeuta deportivo? Todas sus funciones*. Centro Europeo de Másteres y Posgrado. <https://cemp.es/noticias/que-hace-un-fisioterapeuta-deportivo/>

Cometti, G. (2007). *Manual de pliometría*. Paidotribo.

Danes, C., Rojas, F., y Tapia, V. (2020). Lesiones deportivas en deportistas universitarios chilenos. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 38, 490-496. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7446325.pdf>

Definición.de (2023). *Cervical*. https://definicion.de/cervical/#google_vignette

Definición.de (2023). *Dorsal*. <https://definicion.de/dorsal/>

Equipo de la Torre. (16 de junio de 2021). *Clínica protegida frente al COVID*. <https://www.neurocirugiaequipodelatorre.es/la-hiperlordosis-la-region-lumbar-en-forma-de-c>

Equiposylaboratorio.com. (2023). *Definición de patología y generalidades*. <https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/definicion-de-patologia-y-generalidades>

EUNCET. (2023). *¿Es sano el deporte de élite o es perjudicial a largo plazo?* <https://blog.euncet.com/es-sano-el-deporte-de-elite>

- Euroinnova. (2021). *Rol del fisioterapeuta en el deporte*. Euroinnova Business School. <https://www.euroinnova.ec/blog/rol-del-fisioterapeuta-en-el-deporte>
- Fisiosite. Todo sobre el fisiatra. (2023). *Diagnóstico de fisioterapia, clave de nuestro tratamiento*. <https://www.fisiosite.com/blog/fisioterapia/diagnostico-fisioterapia-clave-tratamiento/>
- Fisionline. Todo sobre el fisiatra. (2023). *Hipermovilidad o hiperlaxitud articular*. <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/hipermovilidad-o-hiperlaxitud-articular>
- FUCSALUD. (2016, noviembre 21). *Medida real y aparente de los miembros inferiores*. <https://vimeo.com/192471802>.
- Fuente, C. d. (2019). *Diagnóstico y tratamiento de las lesiones tendinosas*. NPunto.
- Galenia, R. (3 de Julio de 2018). *Tipos de lesiones deportivas*. <https://hospitalgalenia.com/tipos-lesiones-deportivas/>
- Garcia de Paula e Silva, Francisco Wanderley, Mussolino de Queiroz, Alexandra, & Díaz-Serrano, Kranya Victoria. (2008). Alteraciones posturales y su repercusión en el sistema estomatognático. *Acta Odontológica Venezolana*, 46(4), 517-522 http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000163652008000400021
- García González, C., Albaladejo Vicente, R., Villanueva Orbáiz, R., Navarro Cabello, E. (2015). Deporte de ocio en España: epidemiología de las lesiones y sus consecuencias. *Apuntes Educación Física y Deportes*. (119):62-70 <http://www.revista-apuntes.com/es/hemeroteca?article=1670>.

- García López, D., Herrero Alonso, J.A. y De Paz Fernández, J.A. (2003). Metodología de entrenamiento pliométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3 (12) pp. 190-204 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliometria.htm>
- Garrido Chamorro, R., Pérez San Roque, J., González Lorenzo, M., Diéguez Zaragoza, S., Pastor Cesteros, R. (2009). Epidemiología de las lesiones deportivas atendidas en urgencias. *Emergencias*, 21:5-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2864819>.
- Grillo Pérez, M., y López Pérez, A. (2016). La Fisioterapia: sus orígenes y su actualidad. *Revista Médica del Centro*, 20(3). <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/692/785>
- Hernández, A. (26 de 01 de 2022). *Qué son los hop tests*. <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/que-son-los-hop-test>
- Herrera Corzo, A. (2011). El concepto teórico de Pliometría. Su influencia en las fases técnicas de los ejercicios y perfeccionamiento de los movimientos para el desarrollo de la fuerza explosiva. *EFDeportes.com, Revista Digital*, 16(162). <https://www.efdeportes.com/efd162/el-concepto-teorico-de-pliometria.htm>
- Ibáñez Piñeiro, M.D. (2020). *Fisioterapia deportiva, en qué consiste*. <https://www.egr.es/fisioterapia-deportiva-caracteristicas>
- Iván, A. M. (2018). Fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1-12.

- Junquera, R. (2020). *Hipercifosis dorsal*. <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/hipercifosis-dorsal-que-es-causas-sintomas-diagnostico-y-tratamiento-o-correccion-por-medio-del-yoga>
- León, A. (2016, diciembre 2). *¿Qué es y cómo se trata la escoliosis?* https://elpais.com/elpais/2016/11/29/mamas_papas/1480433308_216450.html
- Lesmes, J. D. (2007). Evaluación clínico funcional del movimiento corporal humano. En *Examen de la postura* (pp. 243-249). Editorial Médica Panamericana.
- Ley 528 DE 1999. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones el Congreso de Colombia. 20 de septiembre de 1999. D. O. No. 43.711.
- Manilov, R. (2016). Ángulo Q extendido. Un nuevo signo clínico para decidir técnica de realineación distal de aparato extensor. *Revista de Artroscopía*. <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/91-volumen-05-numero-1/volumen-20-numero-3/637-angulo-q-extendido>
- Martínez Morillo, M., Pastor Vega, J.M., Sendra Portero, F. (1998). *Manual de Medicina Física*. Harcourt Brace
- Martínez, A., Pascuas, S., y Pérez, A. (4 de octubre de 2019). *Evaluación del retorno deportivo*. http://163.10.30.35/congresos/congresoeducacionfisica/13ocay-8o-la-efyc/actas/Mesa18_Pascuas_Evaluacion.pdf
- Mediprax. (2023). *¿Qué es la postura corporal?* <https://mediprax.mx/que-es-la-postura-corporal/>

- MFMER. (28 de Julio de 2020). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/flatfeet/symptoms-causes/syc-20372604>
- Ministerio de Salud Paraguay. (2017). *Test de Adams, una prueba oportuna para detectar la escoliosis.* <https://www.youtube.com/watch?v=oWiAyX6LpuM>.
- Moreno Pascual C., Rodríguez Pérez V., y, Seco Calvo J. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. *Fisioterapia*, 30(1):40-48. <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-epidemiologia-las-lesiones-deportivas-S0211563808729547>.
- Muñoz, S. (2018). Lesiones musculares deportivas. *Revista Chilena de radiología*, 3-8.
- Olaru, Á., Farré, J., y Balius, R. (2006). *Estudio de validación de un instrumento de evaluación postural (SAM, máquina de análisis espinal).* <https://www.apunts.org/es-estudio-validacion-un-instrumento-evaluacion-articulo-X0213371706940750>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 1968. Serie de Informes Técnicos. Fisioterapia WHO. Número 419. Ginebra <http://www.who.site/physiotherapist/es./id/10238791>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2023). *Rehabilitación.* <https://www.paho.org/es/temas/rehabilitacion>
- Pérez, A. (2020). *Salto adelante a pies juntos.* <https://www.entrenamientos.com/ejercicios/salto-adelante-a-pies-juntos>
- Pérez, C. (2022). *Historia de la fisioterapia deportiva: orígenes y actualidad.* <https://journey.app/blog/historia-de-la-fisioterapia-deportiva/>

- Pérez Rul, N. G. (2020). *Evaluación del salto vertical*.
blog.com/2020/08/evaluacion-del-salto-vertical.html
- Porto, J. P., y Gardey, A. (2013). *Definición de pliometría*.
<https://definicion.de/pliometria/>
- Quintero, L. (2010). *Test físicos para Educación Física*.
<http://www.competenciamotriz.com/2010/10/test-de-salto-test-de-flexibilidad.html>
- Radice, F. (mayo de 2012). Lesiones tendinosas en medicina del deporte. *Revista Médica Clínica Las Condes*.
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-lesiones-tendinosas-medicina-del-deporte-S0716864012703127>
- Revista Médica. (2023). *Conceptos básicos de métodos terapéuticos físicos*.
<https://revistamedica.com/conceptos-basicos-metodos-terapeuticos-fisicos/>
- Ribera, J. Y. (2001). Análisis descriptivo de los tests de condición física aplicados en los clubes de la liga del fútbol profesional boliviano. *Revista Digital*, 6(32)
<https://www.efdeportes.com/efd32/futbob.htm>
- Ríos, J., Pérez, Y., Olmedilla, A., y Gómez, V. (2021). Psicología y lesiones deportivas: Un estudio en lanzadores de beisbol. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(1),102-118. doi:
<https://doi.org/10.6018/cpd.416351>
- Rosas, M. R. (2011). Lesiones deportivas clínica y tratamiento. *Educación Sanitaria*, 30(3), 36-42. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-lesiones-deportivas-clinica-tratamiento-X0212047X11205082>

- Salcido, Y., López, J., y Morales, D. (2022). Variables e intervenciones psicológicas en lesiones deportivas. Revisión de literatura. *Divulgación Científica*, 1(1).
<https://rdcfod.uanl.mx/index.php/articulos/article/view/126>
- Sanitas. (2022). *Tipos de lesiones deportivas*.
<https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/ejercicio-deporte/consejos-actividad-fisica/tipos-lesiones-deportivas.html>
- Shirley A., S. (2005). *Diagnóstico y tratamientos de las alteraciones del movimiento*. Editorial Paidotribo.
- Sierra González, M.G.G. (2012). *Valoración de las alteraciones posturales*
<https://www.efisioterapia.net/articulos/valoracion-de-las-alteraciones-posturales>
- Significados. (2023). *¿Qué es un nutriólogo?*
<https://www.significados.com/nutriologo/>
- Silva, A. (2020). *Evaluación funcional en deportistas*.
<https://repository.usc.edu.co>
- Solís, F. (s.f.). *Tipos de lesiones deportivas*.
https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/repositorio/2019/2-semester/cultura-fisica-deporte/docs/tipo-lesiones-deportivas.pdf
- Spine-health. (2023). *Dolor y anatomía de la columna lumbar*.
<https://www.spine-health.com/espanol/anatomia-de-la-columna-vertebral/dolor-y-anatomia-de-la-columna-lumbar>
- Traumadrid. (2023). *Qué es y qué hace un traumatólogo*.
<https://www.traumadrid.es/que-es-y-que-hace-un-tramatologo>

- Universidad Europea. (19 de julio de 2023). *Test de Cooper: ¿qué es y para qué sirve?* Blog de Innovación Educativa. <https://innovacion-educativa.universidadeuropea.com/noticias/test-cooper>
- Villaescusa, J. M. (1998). Tests para valorar la resistencia. *Revisa Digital*, 3(12) <https://www.efdeportes.com/efd12/javierv.htm>
- Vital Balance. (2022). *Factores de riesgo para lesiones musculoesqueléticas*. Vital Balance.
- Vital&Clinic. (s.f.). *La importancia de una valoración en fisioterapia*. <https://vitalclinic.es/valoracion-fisioterapia/>
- Weineck, J. (2000). *Salud, ejercicio y deporte* (Vol. 1). Editorial Paidotribo.
- Zhou, G. (2022). Entrenamiento físico para prevenir lesiones deportivas en atletas. *Brasileira de Medicina do Esporte*, 28(3), 225-227. doi: https://doi.org/10.1590/1517-8692202228032021_0495

Glosario de términos

A

Alteración Postural y Lesión: Se refieren a afectaciones que ocasionan una desalineación o desequilibrio corporal debido a una serie de posiciones anómalas al realizar actividades cotidianas que pueden perjudicar la salud. (Centro Médico ABC, 2020)

Amateur: Un amateur es una persona aficionada a alguna actividad, la cual no practica por interés económico sino por goce. Estas actividades pueden ir desde deportes extremos hasta juegos de mesa y expresiones artísticas. Son considerados como personas entusiastas que adquieren una ocupación por simple placer de hacerla, ya sea en solitario o en compañía de otros. No están sujetos a condiciones físicas o laborales, a diferencia de los profesionales que deben cumplir con regímenes de entrenamiento y obligaciones de contrato. (Definición, 2023)

Análisis biomecánico: El análisis biomecánico es el estudio del movimiento de una persona. Este estudio puede ser crucial para la prevención de lesiones y para la mejora del rendimiento deportivo. Para obtener los resultados de un análisis biomecánico será necesario que se realice la actividad motora específica que quiera analizarse.

B

Bound: salto realizado con una sola pierna, y aterrizaje también con una sola pierna, pero siendo la contraria a la cual se ha empleado en el salto.

C

Características del deportista: Realizan entrenamientos diarios para mejorar su condición y habilidades en el deporte que practique. Con ello llegar en las mejores condiciones a las competencias. Tienen niveles altos de resiliencia, es decir, enfrentarse a los obstáculos que no le permitan crecer y tener éxito. Con ello siembran semillas de responsabilidad y compromiso con su deporte.

Clasificación del deporte: Los Deportes se pueden clasificar en: 1. Deporte para aficionados, 2. Deporte de rendimiento, Deporte de élite y Deporte profesional. También se puede clasificar por instituciones (empresariales, escolares o militares), grupos poblacionales (mujeres, hombres, minusválidos, senior, etc.).

Contractura: La contractura muscular, como su propio nombre indica, es la contracción involuntaria de un músculo y sus fibras que se puede dar de manera continuada o puntual. Las contracturas musculares provocan dolor, debido a que la sangre no llega correctamente a las células musculares y, como consecuencia, se acumulan toxinas. Cuando esto ocurre, la lesión se mantiene en el tiempo, lo cual evita que podamos realizar ciertos movimientos con normalidad y que el paciente note el abultamiento del vasto muscular, que se conoce vulgarmente como “nudo”. (AD Fisioterapia Valencia, 2022)

D

Deporte: Nace del juego popular o tradicional de un grupo de individuos, que al establecerse determinadas reglas u normas constituyendo así el deporte, sus participantes suelen ser organizados y practicar regularmente su disciplina.

Deportista profesional: Es la persona que tiene características de fortaleza en el entrenamiento y en la competición, para mejorar su estrategia, táctica y la técnica con la que ejecuta movimientos requeridos en su deporte que ayudan a mejorar y obtener una ventaja frente a su competencia. En el medio que se desenvuelven los

deportistas se ha logrado identificar los cambios adaptativos en torno al medio, objetos, personas, y reglas con las que debe lidiar el deportista.

Deportista: Es la persona que practica un deporte, el cual se categoriza dependiendo sus aptitudes, personalidad, intereses y sus objetivos a los cuales quieren llegar al realizar el deporte. Los deportistas amateurs, por ejemplo, realizan el deporte por gusto, muchas de las veces sin todos los recursos necesarios. Por otro lado, los deportistas profesionales ganan una remuneración, poseen habilidades innatas o adquiridas por entrenamientos constantes. Es necesario que ellos trabajen en el cuerpo y en la mente ya que no necesitan solo la fuerza física sino también mental.

Diagnóstico Fisioterapéutico: El Diagnóstico fisioterápico es el proceso de análisis de las deficiencias y discapacidades observadas y/o estudiadas., cuyas deducciones permiten: establecer un programa de tratamiento en función de las necesidades observadas, y escoger el modelo terapéutico apropiado a realizar. (Fisiosite, 2023)

E

Élite: Dicho de otro modo, el deportista de élite o profesional es aquel que tiene como objetivo alcanzar el máximo rendimiento deportivo en competiciones de alto nivel. Estos atletas llevan años siguiendo un programa de entrenamiento personalizado y orientado a desarrollar sus habilidades deportivas al máximo. (EUNCET, 2023).

F

Factores de riesgos para las lesiones deportivas: Entre los factores que inciden frecuentemente en este tipo de lesiones están: 1. Edad: El incremento en la edad significa un mayor riesgo de exponer lesiones deportivas por que se asocia a factores de desacondicionamiento físico y las enfermedades asociadas como la osteoporosis. (Danes et al., 2020). 2. Género; Las lesiones son más recurrentes en hombres y otras en mujeres. Por ejemplo, en lesiones del ligamento cruzado de rodilla son más frecuentes en mujeres, se da por los incrementos de estrógenos. (Danes et al., 2020). 3. Composición corporal; Son factores que provocan lesiones deportivas como el aumento de carga y su impacto sobre las articulaciones del esqueleto axial, diferentes medidas antropométricas, densidad mineral ósea y masa de tejido

graso. (Danes et al., 2020), 4. Estado de salud; Al predisponer lesiones anteriores y la debilidad articular provoca nuevas lesiones. En las mayores veces se derivan de heridas o tratamientos incompletos o inapropiados de la misma. (Salcido et al., 2022) Factores hormonales; 5; Las alteraciones ovulatorias que provocan niveles bajos de estrógenos ocasionan osteopenia y aumento de la reabsorción ósea. Además, la disminución de testosterona altera la osificación adecuada lo cual predispone fracturas por estrés. (Salcido et al., 2022)

Fisioterapeuta Deportivo: Es quien se encarga de que los deportistas vuelvan a su mejor estado físico después de una lesión provocada al practicar el deporte. El fisioterapeuta deportivo debe implementar objetivos que debe de cumplir en base al tratamiento. Este profesional del deporte necesita tener conocimiento acerca de los deportes y saber los patrones de movimiento a quien se arriesga su deportista con el fin de entender y evaluar la situación desde un punto de vista distinto y de qué forma se puede ayudar al deportista a evitar esas lesiones. (Colmenar, 2022)

Fisioterapia Deportiva: En la medicina deporte es una ciencia interdisciplinaria que engloba el movimiento del entrenamiento del deporte y sobre todo también interviene en muchas poblaciones desde

personas con discapacidad personas sanas también amateurs y profesionales.

Fisioterapia: Es una ciencia que se encarga de utilizar todos los agentes físicos (calor, movimiento...) disponibles en el medio para restaurar la función del cuerpo humano, de tal manera que la calidad de vida y percepción de salud por parte del paciente alcance su máximo exponente. Está desarrollada por fisioterapeutas, titulados universitarios, y aborda distintas especialidades (tercera edad, traumatología, reumatología, neurología, pediatría, sistema cardiorrespiratorio), y con distintas técnicas, pero siempre con un objetivo común, la mejora de la estructura y función del cuerpo humano.

G

Gesto Deportivo: Se trata de una serie de movimientos encadenados que se realizan con un único objetivo, el mismo que es esencial en el resultado obtenido. Por medio del análisis biomecánico del gesto deportivo se puede realizar un estudio cinemático más amplio el mismo que permitirá obtener valores angulares y rangos de movimiento con la finalidad de identificar el patrón del gesto,

velocidad y aceleración para identificar de manera repetitiva el registro de la técnica implementada, por consiguiente, aplicar cambios o mejoras en su gesto deportivo. (Aparicio, 1996)

H

Hipermovilidad Articular: Es la capacidad que tiene una articulación, de producir movimientos que se consideran que van más allá de los límites normales, es decir en muchas ocasiones pasa de algo fisiológico a un proceso patológico. Un ejemplo de este problema, es la aparición del síndrome de hiperlaxitud. (Fisionline. Todo sobre el fisiatra, 2023)

Hipomovilidad Articular: Es una condición que presentan las articulaciones móviles, cuando no son capaces de moverse dentro los límites normales, es decir que se encuentran restringidos los movimientos. En estos casos la fisioterapia aporta a los pacientes información y ejercicios relacionados con el movimiento alterado. (Fisionline. Todo sobre el fisiatra, 2023)

Hop: salto realizado con una sola pierna, y aterrizaje realizado con esa misma pierna empleada para el salto.

J

Jump: Es el salto clásico. Consiste en saltar con las dos piernas, y aterrizar también con las dos piernas.

L

Lesiones Deportivas: El término hace referencia a cualquier tipo de lesiones que ocurren con mayor frecuencia en el transcurso del ejercicio o deporte. El suceso ocurre porque la fuerza supera su capacidad de resistencia, lo que provoca una fuerza lesionante de tipo único o continua y periódicamente en un espacio de tiempo prolongado. (Zhou, 2022)

M

Métodos Terapéuticos: Se trata de buscar soluciones a partir de síntomas y malestares concretos, ofreciendo un mapa general de los recursos disponibles y más adecuados para cada tipo de problemática y persona. Utilizaremos métodos eficaces y originales que van directamente a la raíz de la problemática. Los medios terapéuticos

físicos son una herramienta terapéutica empleadas para favorecer la calidad de vida de los pacientes a través de médicos físicos. Son técnicas que se basan en el uso de calor, agua, electricidad, luz, clima o masajes para la rehabilitación de lesiones. (Enesenciacoach, 2023)

Medios Terapéuticos Físicos: Son una herramienta terapéutica empleadas para favorecer la calidad de vida de los pacientes a través de médicos físicos. Son técnicas que se basan en el uso de calor, agua, electricidad, luz, clima o masajes para la rehabilitación de lesiones. (Revista Médica, 2023)

N

Nutriólogo: es un profesional de la salud especializado en las características y propiedades químicas y biológicas de los alimentos, capacitado para realizar la evaluación y orientación de la alimentación saludable de las personas y grupos sociales. (Significados, 2023)

P

Patología: Según la OMS es el estudio científico de las enfermedades describe la causa la evolución y termino de la enfermedad y la naturaleza de sus lesiones, basándose en observaciones precisas seguidas por deducciones lógicas. (equiposylaboratorios.com, 2023)

Postura corporal: Es la posición en la que se mantiene el cuerpo, para esto tenemos la postura corporal cuando estamos en movimiento (postura dinámica), es decir, la manera en la que se sostiene el cuerpo al moverse, por ejemplo: al caminar, correr agacharse, entre otros movimientos. También existe la postura corporal sin movimiento (postura estática), esta es la manera en la que el cuerpo se posiciona al estar de pie, sentado o acostado. Para las áreas que se encargan de estudiar los movimientos y posturas corporales, se puede decir que la postura corresponde a la forma en la que se posicionan las estructuras que conforman el sistema músculo esquelético (huesos, músculos, tendones, articulaciones, etc.) para lograr un balance en determinado tiempo, que permite realizar ciertas actividades. (Mediprax, 2023)

Práctica deportiva: El deporte se practica con diferentes finalidades, como distracción y relajación del individuo o por competición donde el rendimiento es de suma importancia ya que de eso dependerá el resultado. Cabe recalcar que se puede practicar un deporte para mejorar la salud, ya que se logra alcanzar un mejor desarrollo de la

propiocepción y mantenimiento del estado físico, lo que se podría definir como deporte popular o de ocio.

R

Región Cervical: El adjetivo cervical, que procede del latín cervicālis, se emplea para calificar a aquello vinculado a la cerviz: el sector dorsal del cuello. En el caso del ser humano, la cerviz se compone de siete vértebras, además de diversos músculos. (Definición. de, 2023)

Región Dorsal: El concepto de dorsal procede del vocablo latino dorsuālis. Se trata de aquello vinculado a la espalda o el dorso. Por ejemplo: “El niño nació con un defecto en la espina dorsal”, “Esta especie se caracteriza por el tamaño de su aleta dorsal”, “Hace varios días que tengo un fuerte dolor en la zona dorsal”. (Definición. de, 2023)

Región lumbar: El término 'columna lumbar' hace referencia a la parte más baja de la espalda, donde la columna se curva hacia el abdomen. Comienza alrededor de cinco o seis centímetros por debajo de los omóplatos, se conecta con la columna torácica en la parte superior y se extiende hacia abajo a la columna sacra. (Spine-health, 2023)

Rehabilitación: La rehabilitación es un conjunto de intervenciones diseñadas para optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en individuos con condiciones de salud en interacción con su entorno. La condición de salud se refiere a una enfermedad (aguda o crónica), trastorno, lesión o trauma. Una condición de salud también puede incluir otras circunstancias tales como embarazo, envejecimiento, estrés, anomalía congénita o predisposición genética. La rehabilitación es uno de los servicios esenciales definidos en la Cobertura sanitaria universal. (OPS, 2023)

S

Skip: salto realizado con una sola pierna, y aterrizaje realizado con los dos pies.

T

Técnica Deportiva: Las lesiones se dan por la mala ejecución de cualquier técnica específica en cada deporte, lo que provoca estrés exagerado, lesiones agudas y lesiones por uso excesivo. (Salcido, et al., 2022)

Traumatólogo: Es un profesional médico especializado en las diferentes afecciones del sistema músculo esquelético: fracturas, luxaciones, enfermedades congénitas, infecciones, lesiones degenerativas y lesiones tumorales. Además, existen otras especializaciones complementarias a la traumatología general, como la traumatología infantil, traumatología deportiva, ortobiología o cirugía ortopédica. La traumatología es una especialidad médica que se encarga de: Prevenir posibles lesiones y/o enfermedades. Diagnosticar lesiones óseas, musculares o articulares. Tratar las diferentes afecciones que se puedan dar mediante intervención quirúrgica o no quirúrgica. Realizar el seguimiento del paciente durante todo el proceso traumatológico. (Traumadrid, 2023)









Conclusiones

1. Se puede entender que algunos ejercicios piométricos son los Saltos, sentadillas o amartilladas, cuales ayudan a un deportista a fortalecer su musculatura, aumentar la velocidad e incluso prevenir lesiones, el entrenamiento consiste en movimientos explosivos para cargar nuestra la capacidad pero hay que tener cuidado que por ejercicios saltar desde objetos que están elevados o alto aumenta el riesgo de lesiones, en especial las deportivas más comunes.
2. Como conclusión mencionamos que la práctica de los ejercicios piométricos nos ayudan a tener un entrenamiento mucho más controlado mejorando claramente la eficacia y obtener mejores resultados destacados.
3. Concluimos que la pletimetría es en sí mismo muy importante en toda la región al mundo deportiva debido a que le permite al individuo mejorar varios aspectos como la fuerza, la velocidad y la potencia vitales para todo el cuerpo de alto rendimiento.

Conclusiones

Recomendaciones

Recomendaciones

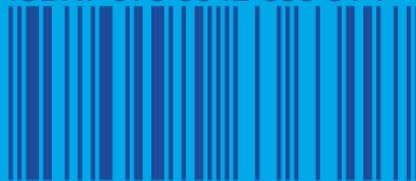
1. Se recomienda que los dispositivos realicen una sesión de pletimetría con un periodo de calentamiento en donde se comprenda una rutina de seguridad de calentamiento, como: corriendo, luego de ello realizar rutinas de ejercicios de calentamiento, a más de que se debe optar por un calentamiento que tenga buena sujeción de tobillo y arco plantar, bodega estabilidad lateral, y tenga buena amplitud de movimiento.
2. Ante un ejercicio que produzca tanto impacto en las articulaciones, se recomienda que se realice un previo calentamiento intenso, con sus ejercicios cardiovasculares, ejercicios de movilidad articular y ejercicios de estiramientos dinámicos.
3. Además de seguir de manera coordinada un entrenamiento aplicando la pletimetría es importante considerar de otros aspectos que no ayudan con la prevención de lesiones.

Bibliografías

1. Pérez, J. P., & Garay, A. (2013). "DEFINICIÓN DE PLETIMETRÍA": Origen de Deficiencias: https://www.researchgate.net/publication/270611074
2. S. & ABC (11 de junio de 2023). "Pletimetría": Origen de ABC BENEFITAS <https://www.abc.es/benefit/fitness/pletimetria-20230611074>
3. Barnes, M. (2003). Introducción a la Pletimetría. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/270611074>
4. Figuera, E. L. (2008). Sobre la pletimetría. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 14(2), 33-44.

Bibliografía

ISBN: 978-9942-636-31-7



9789942636317