

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

**PROGRAMA PREVENTIVO PARA ESGUINCE DE TOBILLO EN ATLETAS DE BALONCESTO.
(ESTUDIO REALIZADO EN EL GIMNASIO ALBERTO BRUNI FLORES DEL MUNICIPIO DE
RETALHULEU, GUATEMALA).**

TESIS DE GRADO

JUAN PABLO MACAL GARCÍA
CARNET 23602-07

QUETZALTENANGO, ENERO DE 2018
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

PROGRAMA PREVENTIVO PARA ESGUINCE DE TOBILLO EN ATLETAS DE BALONCESTO.
(ESTUDIO REALIZADO EN EL GIMNASIO ALBERTO BRUNI FLORES DEL MUNICIPIO DE
RETALHULEU, GUATEMALA).

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
JUAN PABLO MACAL GARCÍA

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

QUETZALTENANGO, ENERO DE 2018
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. SOFÍA DEL CARMEN HIDALGO PÉREZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE

LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR

LIC. JAVIER ALFONSO SALAZAR SÁNCHEZ

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 16 de enero 2018

Ingeniera
Nivia Calderón
Sub directora Académica
Universidad Rafael Landívar
Campus Quetzaltenango
Su despacho.

Estimada Ingeniera:

Por este medio hago de su conocimiento que he terminado de revisar y asesorar el trabajo de tesis titulado: **PROGRAMA PREVENTIVO PARA ESGUINCE DE TOBILLO EN ATLETAS DE BALONCESTO**, estudio realizado con atletas de 11 a 16 años en el gimnasio Alberto Bruni Flores de Retalhuleu. Elaborada por el estudiante **JUAN PABLO MACAL GARCÍA**, quien se identifica con carné número **2360207**, de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia (FS), la cual considero cumple con los lineamientos requeridos por la universidad.

Por lo anterior expuesto emito dictamen favorable, para que dicho trabajo continúe el trámite administrativo previo a la defensa del mismo.

Sin otro particular me suscribo atentamente,



Lcda. Sofia del Carmen Hidalgo Pérez
Asesora de tesis
No. Colegiado. CA. 182



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 09896-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante JUAN PABLO MACAL GARCÍA, Carnet 23602-07 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09873-2017 de fecha 14 de octubre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

PROGRAMA PREVENTIVO PARA ESGUINCE DE TOBILLO EN ATLETAS DE BALONCESTO. (ESTUDIO REALIZADO EN EL GIMNASIO ALBERTO BRUNI FLORES DEL MUNICIPIO DE RETALHULEU, GUATEMALA).

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 10 días del mes de enero del año 2018.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Agradecimiento

- A Dios:** Por bendecirme cada día al permitirme despertar y vivir, pudiendo cumplir con mis metas y sueños trazados, hacerme mejor persona, mejor padre y mejor profesional.
- A mis Padres:** Sara Emilia García Vásquez de Macal y Luis Alfonso Macal Recinos, quienes han dado todo por mí, logrando día a día la fortaleza para que pueda seguir adelante ante cualquier adversidad, el amor que me brindan y sobre todo los consejos de vida que me permiten caminar con pasos firmes.
- A mi Tía:** Emma Elizabeth García Vásquez, tía mimi; quien desde mi infancia me ha demostrado su amor, sus cuidados, su guía, su apoyo y sobre todo la enseñanza del camino del bien de la mano de Dios padre.
- A mis Hermanos:** Delia Hernández, Luis Macal, Ana Macal, Sara Macal, como hermanos mayores se han dedicado en alentarme y guiarme por medio de ejemplos de vida, para poder salir ante adversidades que puedan afectarme.
- A mis Primos:** Daniela Morales y César Morales, quienes han sido dos hermanos más para mí y hemos convivido muchas alegrías, tristezas y consejos que hasta el día de hoy los llevo presentes.

Al Comité**de Tesis:**

Lcda. Consuelo Escobar, Lcda. Melissa Sagastume, Mgtr. Guicela Lima y Lcdo. Rodolfo Jiménez. Quienes me recibieron con respeto, risueños, demostrando ser excelentes profesionales para poder hacer las correcciones correspondientes a mi trabajo de investigación sin objeción alguna.

A mis Amigos**de Promoción:**

Romelia Rivas, Sandy Pérez, Julissa Ramírez, Teresa Grijalva, Suly Mazariegos, Alejandra Samayoa, Karla Rojop, Susana Raymundo y Eddie Morales. Sin duda alguna ustedes son parte importante en mi vida, universitaria y en la actualidad. Me brindaron su apoyo incondicional y confianza, en clases, en mi evaluación comprensiva del técnico, en su núcleo familiar y sobre todo y lo más valioso, su amistad.

Dedicatoria

A Dios:

Más que agradecido, dedicado a tu gloriosa obra de poderme brindar inteligencia, sabiduría, razonamiento y sano juicio para poner en orden mis ideas y poder salir adelante. El brindarme un hijo hermoso que es pilar en mi vida, siendo él quien me mantiene de pie para luchar ante adversidades y sobres salir dándole ejemplos de vida que en la actualidad son difíciles de superar. Solo tú y tus bendiciones han logrado que mis éxitos estén llenos de alegría y de admiración.

A mi Hijo:

Pablo André Macal Custodio quien es motor de mi vida, quien me ha demostrado a su corta edad el don de amar, el don de compartir y el don de vivir en armonía permitiéndome poder guiarlo, consentirlo y cuidarlo de la mejor manera. Que este aporte sea de ejemplo en su vida bebe lindo y espero en manos de Dios poder verlo cumplir sus propias metas, estando a su lado para gozar de su felicidad que será orgullo para mí.

A Mamita:

Desde niño le decía que ella siempre estaría a mi lado cuando cumpliera cada uno de mis metas y mis sueños, que ella estaría orgullosa de mis logros y sobre todo que viera el esfuerzo que aplicaba en cada una de mis actividades. Del amor incondicional que me abrigaba y su sonrisa que me encantaba... hasta el día de hoy está a mi lado... mamita ¡¡¡lo he logrado!!! . QEPE Sara Vásquez.

A mis Sobrinos:

Javier, Andrea, Sebastian, Milito, Jheimi, Carlitos, Gabriel, Julio, Anelis; que este logro sea de ejemplo para que

puedan conseguir sus metas y sueños, para lograr ser excelentes profesionales, sobre todo excelentes personas.

Índice

	Pág
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. ANTECEDENTES.....	6
V. MARCO TEÓRICO.....	15
5.1 Programa de tratamiento.....	15
5.1.1 Definición.....	15
5.1.2 Tipos de programas.....	15
5.1.3 Importancia de los programas.....	16
5.1.4 Ventajas de los programas en atención primaria.....	18
5.1.5 Relevancia del proceso de diagnóstico para la prevención.....	19
5.2 Prevención.....	21
5.2.1 Definición.....	21
5.2.2 Factores de riesgo de lesiones deportivas.....	21
5.2.3 Intervenciones preventivas.....	22
5.2.4 Prevención de lesiones y entrenamiento.....	23
5.2.5 Prevención de recidivas.....	26
5.2.6 Teoría del vendaje funcional.....	27
5.2.7 Indicaciones del vendaje funcional.....	29
5.2.8 Contraindicaciones del vendaje funcional.....	30
5.2.9 Pasos previos para realizar un vendaje funcional.....	30
5.2.10 Prescripción de ejercicios físicos.....	31
5.2.11 Aspectos a tomar en cuenta para la prescripción de ejercicios físico....	31
5.2.12 Propuesta para la prevención de esguince de tobillo.....	32
5.3 Pliometría.....	33
5.3.1 Concepto.....	33
5.3.2 La pliometría como sistema de entrenamiento.....	33
5.4 Vendaje neuromuscular.....	37
5.4.1 Formas - técnicas - tensión.....	37

5.4.2	Generalidades.....	40
5.4.3	Efectos del vendaje neuromuscular.....	41
5.4.4	Principios para evitar lesiones deportivas.....	47
5.4.5	Medidas generales de prevención de la lesión.....	50
5.4.6	Prevención de las lesiones del tobillo.....	53
5.5	Esguince de tobillo.....	57
5.5.1	Definición.....	58
5.5.2	Epidemiología de los esguinces de tobillo.....	58
5.5.3	Mecanismo de la lesión.....	59
5.5.4	Anatomía de los esguinces de tobillo.....	59
5.5.5	Factores de riesgo.....	60
5.5.6	Causas y síntomas de un esguince.....	60
5.5.7	Clasificación de los esguinces de tobillo.....	61
5.5.8	Exploraciones físicas para diagnosticar esguinces de tobillo.....	61
5.5.9	Acción a realizar ante un esguince en la práctica deportiva.....	62
5.6	Baloncesto.....	63
5.6.1	Creación del baloncesto.....	63
5.6.2	Campo de juego.....	65
5.6.3	El cesto y los tableros.....	66
5.6.4	El balón.....	66
5.6.5	Historia en Guatemala.....	67
VI.	OBJETIVOS.....	69
6.1	General.....	69
6.2	Específicos.....	69
VII.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	70
7.1	Tipo de estudio.....	70
7.2	Sujetos y unidades de análisis.....	70
7.3	Contextualización geográfica y temporal.....	70
7.3.1	Contextualización geográfica.....	70

7.3.2	Contextualización temporal.....	70
7.4	Variables de estudio.....	70
7.4.1	Variable independiente.....	70
7.4.2	Variable dependiente.....	71
7.5	Definición de variables.....	71
7.5.1	Definición conceptual.....	71
7.5.2	Definición operacional.....	71
VIII.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	73
8.1	Selección de los sujetos de estudio.....	73
8.1.1	Criterios de inclusión.....	73
8.1.2	Criterios de exclusión.....	73
8.1.3	Selección de la muestra.....	73
8.2	Recolección de datos.....	73
8.3	Validación de instrumentos.....	74
8.4	Protocolo de tratamiento.....	76
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	80
9.1	Descripción del proceso de digitación.....	80
9.2	Plan de análisis de datos.....	80
9.3	Métodos estadísticos.....	80
X.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	81
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	94
XII.	CONCLUSIONES.....	102
XIII.	RECOMENDACIONES.....	103
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	104
XV.	ANEXOS.....	107

Resumen

Los programas de prevención en el deporte aportan una variedad de métodos que ayudan a disminuir alteraciones físicas, psicológicas y ambientales del jugador. Las asociaciones deportivas deben de implementar la prevención en la planificación anual, para cumplir con la seguridad de los jugadores durante su desempeño deportivo.

La importancia de un programa de prevención para esguince de tobillo en los jugadores de baloncesto es importante para su desarrollo físico y competitivo. Los entrenamientos deportivos están a cargo del entrenador quien es el responsable de incluir en forma sistemática, métodos que eviten la lesión de la articulación del tobillo, dándole soporte, estabilidad y fuerza a sus estructuras.

Los métodos utilizados en este estudio fueron ejercicios neuromusculares, vendaje funcional y ejercicios pliométricos, dándoles a conocer la importancia de cada uno de estos con el fin de lograr que el atleta pueda mejorar su condición física y la independencia de poder aplicarlos por sí mismos.

Esta investigación es de tipo cuasiexperimental llevando a cabo un análisis por medio de una boleta de opinión que recopila información, con una opción de respuesta de si o no y un por que para resultados. El trabajo fue empleado a atletas de 11 a 16 años, por categorías, con la participación del entrenador y directivos de la asociación de baloncesto. Se logró los objetivos haciendo énfasis en los atletas que inician con su vida deportiva y así lograr un desempeño favorable en su desarrollo deportivo.

Palabras clave: programa, prevención, esguince de tobillo, baloncesto, ejercicios neuromusculares, vendaje, pliometría.

I. INTRODUCCIÓN

Tomando en cuenta que en el deporte en general han existido muchos factores por los cuales los atletas han sufrido lesiones, se provoca declinación de sus capacidades físicas. Los jugadores juveniles en su trayectoria deportiva sufren lesiones a las que no se les ha dado una rehabilitación física adecuada, perjudicándoles en su proceso de formación profesional. Actualmente las ciencias aplicadas al deporte han aportado un sin número de métodos que facilitan la prevención y rehabilitación del deportista para su recuperación y optimización de sus capacidades físicas.

En el departamento de Retalhuleu, el baloncesto es uno de los deportes que más se practica, asimismo muchos entrenadores realizan un macrociclo de entrenamiento para preparar física, mental y socialmente a los atletas para su desarrollo progresivo. Los técnicos deportivos tienen conocimientos de los ciclos de trabajo, pero no cuentan con métodos de prevención anatomofisiológica que puedan evitar lesiones, las cuales debiliten u obstaculicen su plan de entrenamiento. Es por eso que la prevención en los jugadores antes, durante y después del entrenamiento, es de vital importancia para evitar lesiones que puedan mantenerlos fuera de la etapa de preparación.

Al ver el entrenamiento de los atletas sujetos de investigación, en cada uno de sus procesos, se ha observado y confirmado que las etapas de prevención no están presentes, haciendo que los jugadores se sientan en desventaja físicamente y con dificultad de ejecutar los ejercicios en la unidad de entrenamiento. El esguince de tobillo es una de las lesiones más recurrentes en el baloncesto lo cual provoca demasiados signos y síntomas según el grado de intensidad que lo provoque, problemas de desempeño atlético y limitaciones en la ejecución de actividades.

La incidencia de los esguinces de tobillo en el baloncesto es frecuente, predominando el esguince de grado 1, pero como los signos y síntomas de esta lesión son leves, los deportistas no prestan atención a la lesión y siguen realizando la práctica deportiva o siguen en el terreno de juego en un partido oficial, al finalizar las actividades, comienzan a sentir las molestias en el tobillo haciendo que se quejen de incapacidad al

caminar debido al dolor que presenta. Aun así al llegar a su casa ignoran los síntomas y como recurso inmediato, tienden a tomar medicamentos contra el dolor e inflamación para que estos cedan, pero, mientras pasa el efecto del medicamento se vuelven a presentar las molestias en baja intensidad, de esta manera se crea una rutina al sobrellevar la lesión y aliviar los síntomas con medicamentos, sin embargo, la articulación del tobillo se ve forzada cada vez más y la lesión puede llegar a agravarse.

Por la incidencia anteriormente mencionada, se han tomado en cuenta los aportes a brindar creando un nuevo programa preventivo para esguinces de tobillo, logrando el compromiso de utilizar el mismo para evitar lesiones, se mejorará la calidad de vida del atleta permitiéndole practicar baloncesto de manera activa y con dedicación.

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, el cual permitirá analizar los métodos de prevención que brinda la asociación deportiva de baloncesto de Retalhuleu; observar a los atletas en sus entrenamientos deportivos si aplican algún tipo de cuidados dentro y fuera de la cancha y proponer un programa preventivo para educar al atleta y brindarle los conocimientos para la adecuada práctica deportiva a fin de evitar lesiones.

El trabajo servirá como consulta para estudiantes de la Universidad Rafael Landívar y personas interesadas en el tema.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la asociación departamental de baloncesto de Retalhuleu se ha implementado el desarrollo de planes de trabajo para el incremento físico y táctico del atleta en la formación deportiva desde semilleros hasta los juveniles con la visión de poder tener un equipo íntegro con fines de ser mejores cada día. Pero durante el proceso se han ido obviando muchos métodos y procedimientos vitales, como lo es la prevención. Se ha implementado el apoyo a las diferentes categorías disponibles en el baloncesto asociado como lo son, mini, pasarela, cadetes y juveniles, teniendo a cargo cada una de las categorías, un entrenador con amplio conocimiento y experiencia en la planificación deportiva. El proceso de formación inicia en la categoría mini, introduciendo al deporte las reglas y formas de juego básico, desde aquí se observa que a temprana edad desconocen el cuidado que deben tener para evitar lesiones o accidentes dentro o fuera de la cancha sin tener consejos o enseñanzas de un adulto; pasa el tiempo, ascienden a una nueva categoría logrando tener mejoría en su técnica y táctica de juego, se desempeñan con mayor facilidad en el terreno de juego y cada vez son más exigentes los entrenamientos y campeonatos deportivos dando al máximo su capacidad física, lo cual puede llevar al atleta a sufrir alguna lesión deportiva sin tener ningún cuidado preventivo durante su desempeño. En categorías juveniles y de competitividad más cercano a lo profesional, se puede establecer que el deportista puede llegar a tener una lesión que lo mantenga apartado de la práctica deportiva por medio de un declive en su desarrollo físico y vida deportiva, lo cual se pudo haber evitado si hubiese una responsabilidad en el uso de medios preventivos. En virtud de lo expuesto, surge la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los efectos de implementar un programa preventivo para esguinces de tobillo en atletas de baloncesto?

III. JUSTIFICACIÓN

El propósito de esta investigación es dar a conocer la importancia de un programa preventivo para esguince de tobillo, con el objetivo de disminuir la incidencia de los esguinces de tobillo en una unidad de entrenamiento o competencia deportiva.

Durante los entrenamientos deportivos de los atletas de la asociación de Retalhuleu se observó que no hacen uso de medidas preventivas para el tobillo, previo al entrenamiento tienden a realizar calistenia general de forma rápida y ligera, lo cual no preparan adecuadamente su organismo, luego pasan rápidamente a la calistenia específica donde empiezan hacer ejercicios más intensos como los saltos horizontales y verticales, que provocan molestias físicas en tobillo limitando completar el entrenamiento del día.

Por lo anterior descrito nace la motivación de la inserción del programa preventivo para esguince de tobillo, lo cual se coordinó una reunión con el presidente de la asociación de baloncesto por medio de una carta, dándole a conocer el déficit preventivo en la articulación de tobillo presente en los atletas. Ya reunidos, por medio de videos tomados con anterioridad en los entrenamientos deportivos, se solicita autorización para poder realizar el trabajo de campo con el apoyo de los entrenadores deportivos y de los deportistas sujetos a la investigación.

Se inicia el programa con una boleta de opinión donde recopila información del conocimiento de los atletas sobre la prevención del esguince de tobillo y de las medidas preventivas personales que la asociación les brinda. Seguido se expone y se pone en práctica ejercicios neuromusculares con el beneficio de aumentar y mejorar la estabilidad articular; los ejercicios pliométricos con el aporte de fortalecer las estructuras ligamentosas y musculares que protegen la articulación; el uso de vendaje funcional con la contribución de brindar mayor sostén y seguridad al complejo articular del tobillo. Al finalizar se pasa nuevamente la boleta de opinión para recolectar información de los atletas referente a la importancia del programa preventivo para

esguince de tobillo teniendo resultados que se cuantificarán para demostrar que si es efectivo el programa. Por medio de este programa la asociación departamental de baloncesto de Retalhuleu se beneficiará al aumentar el interés del cuidado físico de sus atletas dentro y fuera de los acontecimientos deportivos evitando que puedan tener lesiones y que puedan afectar su desempeño deportivo. El entrenador se beneficiará aumentando sus conocimientos en medidas preventivas y poder resguardar la seguridad de los atletas antes, durante y después de un entrenamiento o competencia deportiva. Los atletas podrían mejorar su rendimiento físico y aplicar los métodos preventivos por sí mismos para evitar en caer en una lesión como lo es el esguince de tobillo. Los padres de familia se beneficiarán al disminuir las lesiones deportivas en costos de tratamientos médicos y tratamientos en rehabilitación.

El estudio también beneficiará a personas interesadas en la prevención de lesiones de esguince de tobillo, para ser aplicadas en la práctica deportiva donde pueden tener la posibilidad de caer en una lesión que pueda afectar su desempeño deportivo. La Universidad Rafael Landívar se beneficia con este estudio como fuente de apoyo para los estudiantes que deseen hacer uso del contenido para aumentar conocimiento acerca de las prevenciones de los esguinces de tobillo.

IV. ANTECEDENTES

Yago, E. (2014) en la ciudad de Pamplona, España realizó un estudio titulado La rehabilitación funcional temprana del esguince lateral de tobillo, propuso como objetivo valorar la eficacia del tratamiento funcional precoz en esguinces laterales de tobillo, valorar la eficacia del tratamiento con inmovilización en esguinces laterales de tobillo. Teniendo como resultado el esguince lateral de tobillo es una de las lesiones más comunes en nuestra sociedad actual, constituyen el 7-10% de todos los ingresos a urgencias de un hospital, las lesiones de inversión implican aproximadamente el 25% de todas las lesiones del sistema músculo-esquelético, y alrededor del 50% de estas lesiones están relacionadas con el deporte a pesar de su frecuencia, existe controversia sobre la elección del tratamiento a seguir: inmovilización, funcional o quirúrgico. Una cosa esta clara, restaurar el rango normal de movimiento de la flexión dorsal del tobillo después de los esguinces de tobillo es importante para minimizar el riesgo de volver a lesionarse y restablecer rápidamente las capacidades funcionales. Muchos estudios han comparado el tratamiento funcional con la cirugía funcional y/o el tratamiento de inmovilización. El tratamiento funcional con la movilización precoz parece proporcionar mejores resultados para los pacientes en comparación con la inmovilización. La incorporación del entrenamiento neuromuscular, a la terapia funcional temprana, esta debe apoyar la rehabilitación funcional después del esguince de tobillo. Los ejercicios de equilibrio son efectivos para la prevención de recidivas de atletas con esguinces previos. Los apoyos también son eficaces para la prevención de los esguinces de tobillo en deportistas. Llegando a la conclusión esta investigación es esencial, sobretodo en el punto de dosis optima de los tratamientos, tanto a nivel de las inmovilizaciones como de la rehabilitación funcional terapia manual, cinesiterapia, manipulaciones, parece que con una sola sesión de movilizaciones conjuntas no es posible alcanzar mejorías. Debemos tener en cuenta, que de una sesión se puede salir con cierta mejoría, pero no por ello se ha de finalizar el tratamiento. Se debe buscar una mejoría a largo plazo, que junto con la mejor cicatrización del ligamento nos aseguran un mejor resultado funcional y de reincorporación a las actividades de la vida diaria. (1) Además de lo dicho,

Gélvez, L. (2007) en la ciudad de Pamplona, España realizó un estudio de investigación titulada Lesión deportiva más frecuente, alteración osteomioarticular causal de recidivas en los jugadores de fútbol de la categoría mayores de la junta municipal de deportes de la ciudad de Pamplona, refiere como objetivos identificar y determinar la lesión deportiva osteomioarticular más frecuente en los jugadores de fútbol de la categoría mayores de la junta municipal de deportes de la ciudad de Pamplona. Conocer los factores de riesgos internos y externos que influyen para que se presente la lesión deportiva. Valorar la población expuesta a la lesión más frecuente en miembros inferiores. El tipo de la investigación es descriptiva incluyendo a 20 futbolistas como sujetos de evaluación los cuales están en el rango de edad de 16 a 18 años representando el 55% y de 19 a 21 representando el 45%. El estudio en el trabajo de campo comprueba que el 48% de los sujetos han sufrido de esguince de tobillo durante su práctica deportiva. El rango de edad con mayor incidencia en esguince de tobillo es de 16 a 18 años representando el 45%. El 100% de las lesiones de esguince de tobillo fueron provocados por el mecanismo de lesión en inversión siendo esta la más común y concurrente en lesiones deportivas. Llegando a estos resultados se concluyó, mediante el estudio realizado con los 20 jugadores de fútbol de la categoría mayores de la junta municipal de deportes de la ciudad de Pamplona se concretó que la lesión deportiva más frecuente en lesiones deportivas fue el esguince de tobillo con un mecanismo de lesión en inversión. El principal factor externo causante de la lesión fue la práctica en terreno irregular, causante de nuevas alteraciones que después de una primera lesión, y las que mantenidas en el tiempo pueden predisponer episodios recurrentes generados por factores internos tales como debilidad en musculatura de tobillo y distensión ligamentosa con mayor frecuencia a la inversión y flexión plantar. Se observó en la evaluación que los jugadores dudaban en manifestar algún tipo de lesión por temor a ser excluidos de las competencias deportivas que se realizaban por esta época, por lo cual conlleva a un mal manejo de la lesión aumentando el riesgo de sufrir recidivas. Se dieron recomendaciones tanto al fisioterapeuta de planta como a los jugadores lesionados sobre el manejo adecuado minimizando el tiempo que el deportista se encuentre alejado en el campo de juego. (2) De la misma forma,

Mamonelles, P. (2015) en España se realizó un estudio titulado Lesiones que suceden en las edades de formación de los jugadores, relata que, el riesgo de lesiones puede afectar el rendimiento del deportista así como su propio proceso de crecimiento y maduración. Por ello refiere como objetivo conocer qué lesiones se producen en esta época, así como su incidencia. En este grupo la lesión más frecuente sigue siendo el esguince de tobillo (17.3 %) en el que hay que tener presente la posibilidad de desprendimiento epifisario. Las lesiones de la mano suponen un 8.9 %, tratándose de fracturas, artritis traumáticas y lesiones ligamentosas fundamentalmente. Otro grupo importante son las lesiones musculares (8.6%), siendo más alta la incidencia entre jugadores. Se recomienda tener mayor control en el cuidado de las lesiones con medidas preventivas y evitar que los atletas a temprana edad sufran golpes que puedan limitar el desarrollo competitivo de su carrera. (3) Así mismo,

Velásquez, H. (2009) en la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala realizó un estudio titulado Masaje deportivo y vendaje funcional aplicado profiláxicamente a lesiones de tobillo antes de una actividad deportiva. Mediante la presentación de resultados de su trabajo de campo refiere que durante el torneo apertura del fútbol de Guatemala 2009; 34 jugadores de la categoría juvenil que representan el 68% de los encuestados sufrieron una lesión de tobillo durante su vida deportiva; luego durante el torneo clausura 2009 después de haber dado las charlas y prácticas impartidas sobre el vendaje y masaje deportivo y la aplicación del mismo antes de cualquier encuentro deportivo, fueron 4 jugadores que representan el 8% de los lesionados del complejo articular del tobillo durante la temporada y los 30 jugadores restantes no sufrieron ninguna lesión hasta que finalizó la competencia deportiva. Dando referencia de la importancia de un programa preventivo en atletas juveniles para disminuir la incidencia de las lesiones deportivas enfatizando la articulación de tobillo (4) De igual manera,

Romero, D. (2010) en la ciudad de Madrid España realizó un estudio llamado Prevención de lesiones en el deporte, claves para un rendimiento deportivo óptimo. Tomando como objetivo comprobar que los factores biológicos (como la laxitud articular) y la inestabilidad postural e inclinación de talón, no se han podido considerar

factores de riesgo para el esguince de tobillo; mientras que sí se ha establecido como factor claro de riesgo la existencia de esguinces previos. En cuanto a la división de factores de riesgos en intrínsecos y extrínsecos, este trabajo indica que los factores intrínsecos hacen referencia a características biológicas o psicológicas de la persona, por ejemplo, la flexibilidad articular (laxitud ligamentos patológica y rigidez muscular, aunque esta última se podría denominar falta de extensibilidad muscular), la inestabilidad funcional. Entre los factores extrínsecos se incluyen el volumen de entrenamientos y competiciones realizadas, los factores climáticos, las condiciones del terreno de juego, el equipamiento, las reglas de juego y el juego sucio. (5) Continuando con la información,

Franco, D. (2007) en la ciudad de San Diego Venezuela realizó el estudio de investigación titulado Diseño de una programa fisioterapéutico preventivo para pacientes con esguince de tobillo del centro clínico universitario Arturo Michelena 2006 propuso como objetivo general diseñar un programa fisioterapéutico preventivo para pacientes con patología esguince de tobillo cuyo objetivo específico fue explicar la anatomía articular y ligamentaria del tobillo y pie, destacar la fisioterapia en pacientes con esguince de tobillo, promover un programa fisioterapéutico preventivo en pacientes con esguince de tobillo para realizar en casa, sugerir medidas preventivas para evitar esguinces de tobillo en pacientes de 20 a 30 años. Los resultados obtenidos del estudio aplicado a la población de este proyecto por grupos son de 1152 pacientes. La muestra para este anteproyecto son 23 pacientes con esguince de tobillo. Rangos de edad de los sujetos con esguince de tobillo de 7 pacientes de 21 a 30 años corresponde el 31%, 6 pacientes de 31 a 40 años corresponde 27%, 3 pacientes de 41 a 50 corresponde un 14%, 2 pacientes de 51 a 60 años corresponde un 5%, 5 pacientes de 61 a 70 años corresponde 23%. Conclusiones: se observó que los pacientes tienen dudas de acuerdo al tratamiento que se debe usar cuando se tiene un esguince. El tema sobre el esguince de tobillo en la parte de salud pública es escaso, ya que ni la OMS la trata o por lo menos para ellos no es una patología tan común. No existen planes de tratamientos en Venezuela que se apliquen de forma especial a los esguinces de tobillo y solo proponen planes caseros y el plan médico a aplicar. Tomar conciencia de la falta

de información en cuanto a todas las patologías estudiadas en los diferentes trabajos realizados, por el hecho de que la promoción, prevención y mejora de la salud, sobre todo de los esguinces de tobillo sea proporcionada con eficacia y sin tabúes. (6)
Tomando el aporte de,

Antolinos, P. (2010) en la ciudad de Murcia España realizó el estudio de investigación titulado Estudio del esguince de tobillo en el jugador de baloncesto realizado en centro médico Mar Menor S.L. y escuela de osteopatía de Madrid. Facultad de ciencias del deporte, Universidad de Murcia. Se realizó el trabajo de investigación con los objetivos de estudiar la posible influencia de la categoría del jugador en cuanto al número de esguinces y grado, observar los métodos terapéuticos más utilizados según el grado de esguince, ver la posición de juego en la que más esguinces se producen. Logrando un resultado en el trabajo de campo refiriendo que han sido medidos 28 jugadores, de los cuales 10 de los 28 pertenecen a la categoría juvenil (35.71%), 10 de 28 pertenecen a 2ª autonómica (35.71%) y 8 de 28 son de la categoría 1ª nacional (28.57%). De los 28 jugadores encuestados 6 juegan en la posición de base (21.4%), 7 lo hacen en la posición de escolta (25%), otros 7 son aleros (25%), 2 juegan como ala-pivot (7.1%) y 6 desarrollan su juego como pivot (21.4%). Valorando el número de esguinces, se ha de decir que de los 28 jugadores, tan solo 15 no han sufrido ningún esguince en las 2 últimas temporadas (53.6%) y 13 si han sufrido uno o varios esguinces en el mismo periodo de tiempo (46.4%). De estos 13 jugadores que han padecido algún esguince, 6 jugadores han sufrido solo 1 esguince (21.4%), 4 han sufrido 2 esguinces (14.3%), 1 ha sufrido 3 esguinces (3.6%), otro jugador ha padecido 4 esguinces (3.6%), y otro último jugador ha sufrido 5 esguinces (3.6%). Entre todos los jugadores se produjeron 26 esguinces en 2 años, de los cuales 17 fueron de grado I (65.4%), 7 de grado II (26.9%) y 2 de grado III (7.7%). De estos 26 esguinces, 16 fueron en el tobillo derecho dominante (61.54%) y 10 en el izquierdo no dominante (38.46%). De los 28 jugadores encuestados, 20 no usan ningún tipo de protección (71.43%), y los 8 restantes si utilizan protección (28.57%). De estos 8 jugadores sólo 3 usan vendaje funcional (V.F.) (10.7%), 2 llevan tobillera ortopédica (7.1%) y los 3 restantes usan ambas protecciones a la vez (10.7%). De los 8 jugadores que llevan protección 3 la utilizan sólo en partidos

(10.7%), y los otros 5 se la ponen tanto en partidos como en entrenamientos (17.86%); pero los 8 jugadores coinciden al afirmar que comenzaron a llevar protección tras sufrir un esguince de tobillo. En 5 de los 26 esguinces el mecanismo de lesión fue al pisar a un contrincante (19.23%), 6 fueron en carrera (23.08%), 3 durante un deslizamiento defensivo (11.54%) y 12 al recibir un salto (46.15%). De estos 26 esguinces, 16 fueron durante el entrenamiento (61.53%), 8 fueron jugando un partido (30.76%) y los otros 2 durante una pachanga (7.69%). De los 26 esguinces producidos, 13 se trataron sólo con inmovilización (50%), 5 sólo con fisioterapia (23.07) y 8 recibieron ambos tratamientos (26.9%). Habitualmente el 100% de los jugadores encuestados juegan en superficie de parqué flotante. Este estudio revela y concluye que se ha comprobado que el salto es el mecanismo que más número de esguinces y de mayor gravedad provoca, y todo ello en la caída pisando a un contrario, o simplemente por una mala coordinación. La posición de juego en la que más número de esguinces se produce es la de pivot. La mayoría de los esguinces ocurren en el miembro dominante, que a su vez es el más usado en todas las técnicas de movimiento del deporte. En cuanto a la categoría, se observa que a mayor categoría hay más esguinces. En referencia al grado, la categoría no influye en el grado del esguince. En los esguinces de grado I el tratamiento más utilizado es la inmovilización. En los de grado II se utiliza más la inmovilización más fisioterapia. Y en los de grado III se utiliza la inmovilización. El uso de métodos de profilaxis no evita la producción de esguinces en más del 50% de los casos estudiados. (7)

Martínez, M. (2002) en España se realizó el estudio titulado Manual de medicina física en donde se menciona que un esguince de tobillo es una torcedura o distensión de una articulación del complejo articular del tobillo sin luxación, que puede llegar a la rotura de algún ligamento o fibras musculares próximas. Se produce por un mecanismo agudo e indirecto ya que no hay un traumatismo directo sobre la articulación, que provoca la distensión ligamentosa sobrepasando los límites funcionales y normales de dicha articulación; puede afectar otras estructuras adyacentes a la articulación afectada, como los tendones, nervios, huesos o vasos, dependiendo de la gravedad del mismo. Hay ciertos factores favorecedores para la aparición de esguinces como los son:

actividad física, el bajo tono muscular, alteraciones anatómicas, tipo de calzado y sobrepeso. (8) Tomando en cuenta a,

Avalos, C. (2007) en la ciudad de Medellín Colombia realizó el estudio de investigación titulado Evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas, se empleó como objetivos conocer la utilidad que tiene el entrenamiento de la propiocepción en la prevención de lesiones en los deportistas de alto rendimiento, por medio de la revisión de la literatura mundial, conocer las diferentes metodologías existentes para el entrenamiento de la propiocepción, determinar los beneficios que tiene el entrenamiento de la propiocepción en la disminución de las lesiones deportivas y proponer un esquema de entrenamiento de la propiocepción como herramienta de prevención o de lesiones en deportistas de alto rendimiento. Teniendo como resultado anatómicamente la parte más expuesta y con mayor incidencia de lesión es la rodilla. El imbalance muscular ha sido propuesto como un factor importante que puede contribuir al origen de una lesión deportiva específicamente en la rodilla. El equilibrio de la fuerza muscular de MI es entendido como a relación normal entre la fuerza de los extensores como los flexores. Localización anatómica de lesiones en MI en deporte aplicado a 139 sujetos los cuales 40 atletas refirieron lesión en el muslo representados por el 29%, 51 atletas con lesión de rodilla representando el 37%, 6 atletas con lesión de pierna representando el 4%, 37 atletas con lesión de tobillo representando el 27%, 5 atletas con lesión de pie representando el 4%. Los deportistas en nuestro medio son propensos a sufrir lesiones osteomusculares. Llegando a la conclusión en la literatura, existe evidencia científica que el entrenamiento específico de la propiocepción disminuye la aparición de lesiones durante la práctica deportiva, hacen falta métodos confiables, para la cuantificación de la propiocepción en los individuos, en Colombia, no existen estudios publicados sobre los beneficios que tiene la propiocepción en los deportistas, es responsabilidad del grupo interdisciplinario, promover la práctica del entrenamiento propioceptivo, aun no existe un método protocolizado del entrenamiento de la propiocepción. (9) Mencionando a,

Bumbiedro, J. (2008) en la ciudad de Madrid España se realizó el estudio titulado Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios para esguinces de tobillo. Refiere que, el esguince de tobillo es la lesión deportiva más frecuente. Se estima una prevalencia mayor del 45% en deportes de alto riesgo como el baloncesto. Es frecuente también en el ámbito no deportivo con una incidencia de 1 cada 10.000 personas/día. Se afecta con más frecuencia el ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA) en un 25% y la mayoría se deben a un movimiento forzado del pie en inversión. El diagnóstico se basa en la anamnesis y la exploración física. Dos maniobras, el cajón anterior y la inclinación del astrágalo, son útiles para el diagnóstico de lesión ligamentosa e inestabilidad una vez que haya pasado la fase aguda (cuarto a quinto día de la lesión), con una especificidad y sensibilidad del 84% y 96% respectivamente. (10)

Cifuentes, H. (2007) en ciudad de Quetzaltenango Guatemala se realizó el estudio titulado Diseño y aplicación de tratamiento fisioterapéutico individual a deportistas de alto rendimiento en un macrociclo de entrenamiento, en donde se presentó como objetivo demostrar las lesiones más frecuentes en el futbol, crear un tratamiento fisioterapéutico aplicado para las lesiones concurrentes, combinar técnicas terapéuticas convencionales con actividades deportivas. Dando como resultado, las lesiones del fútbol en relación al área anatómica lesionada afectan predominantemente al tobillo, rodilla, muslo, músculos de la cadera y de la pantorrilla, En relación a lo anterior, en el equipo de fútbol del club Xelajú M.C. los porcentajes variaron, ya que se encontró en primer lugar, al músculo cuádriceps, 4 jugadores equivalentes al 25 %, ingle, 2 jugadores que en porcentaje es el 13 %, ligamentos, 2 jugadores equivalentes al 13 %, parte inferior de la pierna, 2 jugadores equivalentes al 13 %, tobillo, 2 jugadores equivalentes al 13 %, rodilla, 1 jugador equivalente al 1 % y tendón de Aquiles, 1 jugador equivalente al 1 %, todos estos ocurridos en miembro inferior. A excepción de 2 jugadores que forman el 13 % de la muestra, los cuales presentaron problemas en la columna lumbar. Llegando a la conclusión de la aplicación de evaluaciones y tratamientos individuales a deportistas de alto rendimiento mejora el tiempo de recuperación y lo inserta a los trabajos de entrenamiento y partidos de una forma más rápida, es necesario diseñar un tratamiento que cumpla con las necesidades

específicas de cada jugador y no enmarcarlas como generalidades, existió una deficiencia en cuanto a la comunicación con el preparador físico, lo que hizo difícil monitorear a los jugadores que presentaron signos de una lesión leve y por ello algunas se convirtieron en crónicas, el entrenamiento cruzado es un modo de ejercicio que ayuda cuando las actividades futbolísticas normales no son posibles y es un modo popular de entrenamiento para futbolistas lesionados, la combinación de técnicas terapéuticas convencionales con actividades deportivas específicas, ayudan al mantenimiento de las capacidades físicas del deportista, el poco conocimiento de algunos jugadores respecto a la rehabilitación hace que busquen a personas no profesionales y que en su momento aumentan el grado de la lesión al realizar tratamientos inadecuados, son pocos los equipos del interior de la república que incluyen dentro de su cuerpo médico a fisioterapeutas y a profesionales con conocimientos en medicina deportiva, el equipo de fútbol no cuenta con un área adecuada para la rehabilitación de los jugadores. (11)

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Programa

5.1.1 Definición

La palabra programa es utilizada por los investigadores que realizan estudios clínicos, para definir una hoja de registro ordenado de datos. Mientras que los grupos de trabajo dedicados al análisis de la toma de decisiones lo definen como un proceso lógico, explícito, reproducible y objetivo que permite la comparación de estrategias tanto en la asistencia a pacientes como en el diseño de una investigación. Una definición práctica de programa sería la de sistema que incorpora un registro de datos clínicos, algoritmos y a veces, un programa de evaluación de calidad. (12)

El diseño de un programa en el área de fisioterapia esta guiado a la recopilación de datos importantes que ayuden a realizar un diagnóstico adecuado y así determinar las evoluciones que pueden producirse durante el tiempo de ejecución.

5.1.2 Tipos de programa

a) Programa de proceso diagnóstico

Este tipo de programa establece de forma escalonada la actitud y conducta profesional, así como las exploraciones que se deben realizar frente a un síntoma o un síndrome determinado. Así, a partir de los resultados del paso anterior, se indica la conducta idónea en el diagnóstico correcto que permite prescribir una estrategia terapéutica.

En este tipo de programa, la característica metodológica fundamental es la selección de los procedimientos diagnósticos adecuados de forma efectiva y eficiente. Las decisiones clínicas ante cualquier problema o síntoma que presenta un paciente se producen de forma abierta, de manera que existen múltiples opciones, en las cuales las decisiones posteriores dependerán de los datos que se hayan evidenciado tras las

primeras decisiones, para ir progresando tanto en el diagnóstico diferencial como en la precisión diagnóstica.

En atención primaria de salud, los programas diagnósticos son escasos, a pesar de existir multitud de procedimientos y actuaciones de utilización frecuente y de efectividad marginal nula, dudosa o muy limitada. (12)

b) Programa de tratamiento y control

Estos programas establecen pautas terapéuticas y de seguimiento de determinadas enfermedades ya diagnosticadas. Los programas de tratamiento y control pueden elaborarse para cualquier tipo de lesión. Sin embargo, dada la naturaleza del deporte de baloncesto, existe una gran proporción de consultas generadas por atletas afectados por lesiones crónicas o recurrentes ya diagnosticadas, por lo que este tipo de protocolos son los que se han elaborado con mayor frecuencia. El diseño de estos programas suele contener también estructuras algorítmicas, mapas de criterios o cualquiera de las técnicas citadas en los programas de diagnóstico. Puede ser de gran utilidad en la facilitación del control del cumplimiento terapéutico de los pacientes, así como en favorecer un proceso de toma de decisiones compartidas en el seguimiento de las lesiones. (12)

Al realizar un programa de proceso diagnóstico se pueden establecer las guías para evaluar y describir una lesión o patología que presenta el atleta y así poder realizar adecuadamente un diagnóstico correcto, mientras el programa de tratamiento y control permite el diseño de medidas de evaluación y seguimiento del atleta ante lesiones pasadas que afectan su desempeño.

5.1.3 Importancia de los programas

Cuando un programa de tratamiento tiene las posibilidades de cambiar un trastorno específico, debería demostrar un resultado favorable. El campo de actuación práctica que se adapta a un trastorno agudo no es necesariamente adecuado para uno crónico y

viceversa. Se necesita un amplio campo de actuación que sea adecuado tanto para los trastornos agudos como para los crónicos.

Parece estar bien aceptado que un esguince de tobillo puede ser muy diferente en pacientes distintos. Es decir, el trastorno, que se origina en una lesión causante de un esguince de tobillo, es diferente en personas distintas. Esto depende de factores orgánicos y no orgánicos y se tiene en cuenta lo siguiente:

- a)** Aunque la mayoría de los esguinces de tobillo se solucionan sin cronicidad, algunos continúan hasta convertirse en crónicos.
- b)** A pesar de que un esguince de tobillo no suele provocar efectos no orgánicos anómalos, es posible que también pueda hacerlo.
- c)** Aunque la mayoría de los esguinces de tobillo no causan limitaciones de la movilidad a largo plazo, algunos sí las provocan.
- d)** Pese a que la mayoría de los esguinces de tobillo no generan inestabilidad, algunos sí las originan.
- e)** En la etapa aguda inmediata, no se suele necesitar especificar la anatomopatología, siempre que se descarten fracturas, una luxación o una subluxación.
- f)** Aunque un esguince de tobillo puede ser un término diagnóstico, origina un trastorno que es una manifestación mucho más amplia de la lesión del tobillo.
- g)** Hay un consenso general sobre la necesidad de control y el posible requisito de tratamiento.
- h)** El control se prescribe en función de los factores que precise el trastorno concreto que implica un esguince de tobillo.
- i)** El control y el tratamiento pretenden evitar un daño tisular adicional y proporcionar el entorno óptimo para la resolución natural del esguince de tobillo.
- j)** Cuando el paciente no puede realizar un movimiento activo adecuado, se estimula de forma pasiva como un medio de reproducir los efectos de la movilidad activa no disponible.
- k)** La inestabilidad resultante requiere un control específico.
- l)** Cuando el sufrimiento es una característica de trastorno, puede requerir un control.

- m) Los efectos no orgánicos y en ocasiones, la morbilidad no orgánica del trastorno, pueden ser la principal preocupación y requieren un control específico.
- n) Por lo general, los pacientes buscarán consejo y tratamiento después de un esguince de tobillo.
- o) Existe la necesidad de que los profesionales sanitarios atiendan las necesidades de una persona después de un esguince de tobillo.
- p) En ocasiones pueden aparecer secuelas después de un esguince de tobillo, sin embargo el trastorno de lesión que perjudica es la torcedura de tobillo. El trastorno se puede solucionar de forma natural sin necesidad de ningún tipo de prescripción de tratamiento o de control.
- q) Cuando un esguince de tobillo provoca efectos asociados más complejos y por lo tanto, un trastorno más complicado, los requisitos para el tratamiento o el control podrían ser más amplios, la resolución puede ser más difícil y, en algunos casos, puede que nunca haya una resolución satisfactoria. (13)

5.1.4 Ventajas de los programas en atención primaria

La aplicación de programas debería asegurar un grado mínimo de calidad, al mejorar la calidad global de los diagnósticos de un equipo, regular la utilización indiscriminada de exploraciones complementarias y racionalizar las pautas de tratamiento.

La introducción de programas en la práctica debería producir un cambio cualitativo en la forma de actuar de los profesionales, al mejorar la precisión en los diagnósticos y disminuir el uso de fármacos y procedimientos terapéuticos inapropiados. Esta mejora de la calidad de la atención a los pacientes se debería acompañar de una liberación de recursos económicos para cubrir otras necesidades y un aumento del tiempo empleado en el diagnóstico y control de los atletas. Es decir, que los programas son un buen instrumento para el mantenimiento de un grado alto de calidad, a la vez que limitan el uso inadecuado de recursos a través de la disminución de la variabilidad.

Además, favorecen las actividades de mejora en la calidad, ya que unifican los datos que se deben registrar en la historia clínica, hecho que, en sí mismo, ya debería

significar una mejoría en la rehabilitación. La estructura de diseño del programa tendría que permitir medir su aplicación y sus resultados a través de criterios de revisión y medidas del proceso asistencial y así, poder establecer comparaciones entre diferentes profesionales o varios centros mediante la aplicación de criterios de calidad bien definidos y unificados. Por este motivo, sirven para detectar e identificar problemas de calidad tanto de la práctica clínica como de la continuidad asistencial entre distintos ámbitos del sistema y facilitar la introducción de cambios y su monitorización. (13)

5.1.5 Relevancia del proceso diagnóstico para la prevención

a) Esguince agudo de tobillo

El primer trastorno que implica un esguince agudo de tobillo se manifiesta por un predominio de características orgánicas asociadas a otras no orgánicas. Las no orgánicas se consideran normales y acordes con el fenómeno o la lesión causante y concordante con las características orgánicas y del trastorno.

- **Características orgánicas**

- Morbilidad: enfermedad ligamentosa y de otras partes blandas que produce un aumento de la sensibilidad tisular y una disminución de los umbrales de mecanosensibilidad del tejido.
- Efectos: limitación del movimiento activo o deficiencia de la movilidad, incapacidad para caminar, discapacidad e incapacidad para participar.
- Efectos del dolor: directamente relacionados con la morbilidad orgánica e inducidos por unos estímulos inflamatorios y mecánicos. La gravedad del dolor concuerda con el proceso o la lesión. Sufrimiento: directamente relacionado con el dolor y los efectos orgánicos.
- Control: prescripción de reposo graduado para evitar daños tisulares adicionales y la producción de estímulos mecánicos. Estrategias para estabilizar los efectos inmediatos de la lesión.
- Control en forma de movilización activa para superar la limitación de la movilidad.
- Control en forma de rehabilitación activa que incluiría propiocepción, el control motor, la coordinación y la fuerza del tobillo, para superar la discapacidad.

- Rehabilitación funcional general del paciente encaminado a recuperar la participación normal. (13)

b) Esguince subagudo o crónico de tobillo

Se presenta como ejemplo los casos de dos trastornos de esguinces subagudo o crónico del tobillo. El trastorno del caso subagudo está representado por un predominio de las características orgánicas y las características no orgánicas acordes al trastorno, mientras que en el caso crónico las características no orgánicas se consideran excesivas y anómalas.

- **Características orgánicas**

- Morbilidad: puede deberse a una falta de reparación y remodelación completas, con una cierta persistencia de enfermedad ligamentosa y de otras partes blandas. En el caso subagudo, se observa un aumento continuo de la sensibilidad tisular y una disminución continua de los umbrales de la mecanosensibilidad del tejido, pero en menor grado que en un estadio agudo. En el esguince crónico, se observa una disminución anómala de los umbrales de mecanosensibilidad (mayores niveles de sensibilización tisular).
- Efectos: en el caso subagudo, aparece una cierta limitación del movimiento activo que provoca alguna deficiencia física, incapacidad para funcionar totalmente, discapacidad leve y discapacidad para una participación plena. En el caso crónico, se observa una limitación del rango de movimiento con unos niveles elevados de deficiencia funcional y discapacidad. (13)

El esguince de tobillo es una lesión común en el entorno nacional, provocando debilidad muscular, inestabilidad articular y dolor en la región del complejo articular del tobillo logrando alterar la marcha. Siendo las damas las más afectadas por el uso de zapatos de tacón alto exponiéndose a lastimarse por torceduras o doblones del tobillo.

5.2 Prevención

5.2.1 Definición

Se entiende por prevención la adopción de medidas encaminadas a evitar la producción de deficiencias físicas, psíquicas y sensoriales. Esta es la llamada prevención primaria o impedir que estas deficiencias, cuando ya se hayan producido, tengan consecuencias físicas, psicológicas y sociales negativas: la llamada prevención secundaria. Por último, conseguir que las secuelas sean lo menos graves posible constituirá la prevención terciaria. (14)

La prevención cumple el objetivo de alejar a una o varias persona a caer en lesiones o afectaciones en su salud tanto físicas como psicosenoriales. Para lograr tener un mejor desempeño en su vida diaria o laboral es importante seguir indicaciones y cuidados relacionados a evitar una situación peligrosa.

5.2.2 Factores de riesgo de lesiones deportivas

Los factores de riesgo asociados con una determinada situación modifican la probabilidad de que un jugador reciba una lesión o la severidad de ésta. Los factores de riesgo para lesiones pueden estar implícitos en todos los aspectos del baloncesto, incluidas las reglas del juego, su aplicación y aceptación, las instalaciones y el equipamiento, la preparación para el partido y las características del jugador. Cada factor de riesgo dentro del baloncesto influirá sobre el nivel, la severidad y el tipo de lesión que reciban los jugadores y contribuirá a ellos.

Los jugadores de baloncesto de todos los niveles sufren lesiones y experimentan una gran variedad de lesiones agudas y por uso excesivo que pueden abarcar desde lesiones menores a lesiones que ponen fin a su desarrollo deportivo. Es importante un estudio epidemiológico para identificar las distribuciones de los diagnósticos de lesiones, su ubicación y severidad entre los jugadores, pero también pueden contribuir a la identificación de los factores que causan las lesiones y en consecuencia, al desarrollo de intervenciones preventivas y terapéuticas.

En general se ha efectuado una distinción entre los factores de riesgo denominados intrínsecos (relacionados con la persona) y extrínsecos (relacionados con el entorno).

- a) Se entienden por factores de riesgo intrínsecos las características biológicas o psicosociales de una persona, como flexibilidad de las articulaciones (incluida la relajación patológica de los ligamentos y la tensión muscular), inestabilidad funcional, lesiones anteriores y rehabilitación inadecuada. Los factores intrínsecos más importantes son lesiones anteriores e inestabilidad mecánica y funcional de rodilla y tobillo.

- b) Los factores de riesgo extrínsecos incluyen la carga de entrenamiento, los partidos jugados, el equipamiento, las reglas del juego y el juego sucio. El principal factor de riesgo extrínseco es el juego sucio, que causa aproximadamente el 23 – 33% de todas las lesiones durante una temporada de competencia y más del 50% de las lesiones en partidos. Además, una preparación inadecuada, como por ejemplo, una cantidad insuficiente o inapropiada de entrenamiento. El pre calentamiento y el vendaje del tobillo limitan la ocurrencia de lesiones. (15)

Los factores de riesgos están en el entorno del el diario vivir, dado la relación de persona – ambiente y la exposición que pueda tener ante diferentes obstáculos o incidencias que puedan perjudicar tanto su salud física como mental. El cuidado de cada uno de las personas es el factor fundamental para evitar lesiones que pueden alterar su organismo y así prevenir factores de riesgos internos característicos del funcionamiento corporal, el control y organización de obstáculos permite la prevención de factores de riesgos externos teniendo relación con todo el entorno.

5.2.3 Intervenciones preventivas

Las intervenciones preventivas intentan reducir la probabilidad (o la severidad) de las lesiones al influir sobre factores de riesgo identificados. Las intervenciones preventivas lo logran al mejorar los estándares aplicables a las instalaciones y al equipamiento, a los controles de administración y al optimizar las habilidades y el comportamiento de los

jugadores. Las intervenciones preventivas pueden clasificarse en aquellas que tienen lugar antes de la lesión (por ejemplo las reglas del juego). En el momento de la lesión (por ejemplo, el uso de tobilleras) y después de la lesión (por ejemplo el suministro del equipo de primeros auxilios en la sesión de entrenamiento o el partido). Tras la implementación de una intervención preventiva, es importante llevar adelante estudios epidemiológicos posteriores para determinar la eficacia de la intervención. (15)

Las intervenciones preventivas tienen como principal objetivo la reducción de lesiones antes, durante y después de cada acontecimiento deportivo como entrenamientos y en competencias. Las intervenciones preventivas deben de llevar un control desde su inicio hasta la finalización de la misma para llegar a tener resultados que revelarán si se han alcanzado los objetivos o no.

5.2.4 Prevención de lesiones y entrenamiento

Dos tercios de todas las lesiones afectan al tobillo, rodilla, cabeza. La parte inferior de la pierna y el pie. Una conclusión obvia es la necesidad de primeros auxilios para los juegos: estar preparado para administrar primeros auxilios para esguinces de tobillo y rodilla, músculos distendidos, contusiones, desgarros y golpes.

Otro hallazgo interesante es la cantidad de jugadores con lesiones anteriores. Alrededor de la mitad de los jugadores con esguinces de tobillo habían tenido un esguince anterior, muchas veces dentro de la misma temporada. El riesgo de un segundo esguince de tobillo aumenta entre 3 y 5 veces en los jugadores con un esguince anterior. Con mucha frecuencia, una lesión importante estuvo precedida por una lesión menor que no se rehabilitó completamente. El deporte competitivo es inherentemente riesgoso, pero se puede incentivar a cada jugador en particular, a tomar las precauciones apropiadas contra las lesiones. Por ejemplo:

- a) La escasa flexibilidad y la tensión muscular a menudo se citan como factores de riesgo en distensiones musculares, lesiones de tendón y lesiones repetidas de músculos distendidos. La ingle, los flexores de la cadera y los dorsiflexores del

tobillo, a menudo están tensos. Por lo tanto, debe aconsejarse a los jugadores que no descuiden el estiramiento de estas áreas problemáticas.

- b)** Los esguinces de tobillo pueden producirse durante el rebote, lo cual sugiere que tanto la caída como el amortiguamiento de la misma sea eficaz. Además, más de la mitad de las personas con un esguince de tobillo volverán a sufrir esta lesión, y la mitad de estos, la harán dentro de los dos meses siguientes a la primera lesión. Es aconsejable cumplir con las indicaciones sobre rehabilitación del médico y el terapeuta. La mayoría de los jugadores de baloncesto consideran que un esguince de tobillo es sólo una molestia, pero regresar demasiado pronto al juego implica para el jugador un claro riesgo de sufrir otra lesión, posiblemente más seria, en el tobillo u otra parte del cuerpo. Se ha sugerido proteger un tobillo con esguince (por ejemplo, mediante vendaje, tobilleras ajustables) durante 6 meses a un año o más. No debe intentarse volver a jugar demasiado pronto. Deben seguirse por completo las pautas de rehabilitación para proteger esguines o cualquier lesión anterior. El equipo necesita a sus jugadores dentro del campo de juego, no en las líneas laterales.

Entre los factores de riesgo de las lesiones de tobillo sin contacto se incluyen:

- a)** Relajación: ligamentos débiles debido a una lesión anterior o a la genética.
- b)** Desequilibrio muscular: una pierna que es más fuerte que la otra o un desequilibrio entre los músculos y tendones del pie.
- c)** Flexibilidad: las personas con lesiones de tobillo tienen tendones flexibles.
- d)** Habilidades motrices generales: los ligamentos del tobillo parecen desgarrarse al caer (rebote), cambio de dirección, pausa forzada en la carrera y algunos se deforman en valgo (especialmente mujeres). Los jugadores necesitan jugar con un centro de masa más bajo y absorber el impacto de la caída flexionando la cadera y las rodillas; cuando la caída, después de un rebote, es suave y gradual significa que se ha absorbido el impacto del contacto con el suelo.

- e) Estas son habilidades que los entrenadores deberían enseñar a los jugadores jóvenes. La pubertad parece ser una edad razonable para comenzar a hacer hincapié en esta técnica.
- f) El bajo rendimiento ha sido situado como un riesgo de lesiones, en encuesta de jóvenes y profesionales como una mayor parte de todas las lesiones se produjeron en los últimos 10 o 15 minutos de juegos. Muchas lesiones de los entrenamientos ocurren durante la pretemporada, cuando los jugadores están fuera de estado físico. Por lo tanto, la principal obligación de cada jugador es llegar en buena forma deportiva, no esperar a entrar al campo para ponerse en forma. El entrenador mejora entonces la aptitud específicamente para el juego, de modo que los jugadores no se cansen tanto hacia el final del juego.
- g) La habilidad personal del jugador es un factor de lesiones, los jugadores menos habilidosos sufren más lesiones. Trabajar para mejorar las habilidades puede ser aburrido, pero todos saben intuitivamente que los jugadores más habilidosos, por lo general, son quienes se lesionan con menor frecuencia.
- h) El juego sucio está muy relacionado con las lesiones: hasta un 50% de las lesiones traumáticas del baloncesto se debieron a juego sucio; a veces, al jugador de defensa y otras al de ataque. Los jugadores más habilidosos y aptos pueden evitar mejor estas condiciones.
- i) Los varones de entre 11 y 14 años tienen especial riesgo. Durante la pubertad, el aumento de estatura es más rápido que el crecimiento muscular. Los jóvenes altos y débiles se lesionan con más frecuencia que los jóvenes de menor estatura y menos maduros o que los jóvenes más altos y maduros. Ese periodo de transición es un problema que merece mayor atención por parte de todas las personas involucradas.
- j) En el baloncesto son necesarias las tobilleras. Si bien todos los protectores amortizan el impacto, no son realmente útiles para prevenir las lesiones. La mayoría de las tobilleras que amortizan el impacto contienen almohadillas de células de aire/espuma. (15)

El principal objetivo de cualquier forma de entrenamiento físico es provocar una respuesta fisiológica que le permitirá al jugador desempeñarse a un nivel más alto que

antes y protegerse contra las lesiones. Si un atleta tiene intenciones de someterse a un periodo de entrenamiento de aptitud, debe respetar ciertos principios para obtener los máximos beneficios de su programa de entrenamiento. Esto se aplica a todos los atletas, independientemente de su capacidad y es extremadamente importante para los que están lesionados y fuera de estado porque el entrenamiento puede ser más variado y es complejo en comparación con el del atleta en forma que tiene hábitos de entrenamiento más sistemáticos. El objetivo de esta sección es proporcionar un análisis de los principios de entrenamiento muy arraigados y su importancia para el atleta que, debido a una lesión o un periodo de inactividad, no se ha entrenado sistemáticamente durante un periodo de tiempo sostenido. (15)

La prevención de lesiones tiene importancia en el ámbito deportivo para poder disminuir el riesgo de lesiones que afecten el rendimiento de los atletas, parte de la reducción de lesiones se origina en el entrenamiento deportivo lo cual tiene mucha importancia en la preparación física, táctica y técnico haciendo que el atleta este en máximas condiciones para desempeñar un esfuerzo deportivo sin llegar a lesionarse.

5.2.5 Prevención de recidivas

Dado que los esguinces de tobillo representan la lesión más frecuente en la actividad deportiva, la prevención es esencial. Esto es particularmente real en los deportistas con lesiones previas, en quienes el riesgo de recidivas es de 4 a 10 veces mayor en comparación con los individuos sin este antecedente. El riesgo de recidivas es mayor durante los primeros 6 a 12 meses posteriores a un esguince mal rehabilitado. Las siguientes medidas ofrecen buenos resultados:

a) Entrenamiento neuromuscular

Los estudios sobre deportistas con problemas de inestabilidad después de sufrir lesiones en el tobillo demuestran que:

- La función neuromuscular disminuye en pacientes que refieren inestabilidad, con aumento del tiempo de reacción de la musculatura peronéa ante un esfuerzo de inversión repentino.

- La función neuromuscular puede normalizarse con 10 semanas de entrenamiento en una tabla basculante.
- El entrenamiento en una tabla basculante disminuye considerablemente el riesgo de recidivas al mismo nivel de los tobillos que nunca se lesionaron.

b) Vendaje funcional

Los deportistas que no logran la recuperación total con el entrenamiento neuromuscular deberán utilizar un vendaje funcional o una órtesis durante las actividades deportivas. Las pruebas revelan que el vendaje o empleo de una órtesis evita las recidivas en deportistas con antecedentes de esguince de tobillo, si bien ninguno de estos métodos tiene efecto en quienes no sufrieron lesiones previas. Esto puede deberse a cómo funcionan ambos métodos, es decir, mejoran la capacidad del tobillo para reaccionar con rapidez frente a un esfuerzo con inversión aunque tienen efecto menos claro como sostén mecánico. Estudios recientes revelan que el empleo de una órtesis no reduce el desempeño respecto de la flexibilidad o la velocidad. El deportista que utiliza un vendaje o una órtesis tiene que conocer la importancia de mantener el sostén externo hasta alcanzar la función total del tobillo. (16)

Las lesiones deportivas son un limitante para el deportista durante su desarrollo atlético, pero las lesiones recidivas duplican el riesgo y dificultad en la pronta rehabilitación del atleta. A lo largo del tratamiento se deben realizar ejercicios en función neuromuscular para poder reeducar la estabilidad articular y fuerza muscular del área afectada, en caso contrario si no se logra mejoría, se deberá hacer uso de vendaje u órtesis para brindar mejor soporte y apoyo en la región lastimada.

5.2.6 Teoría del vendaje funcional

Las técnicas del vendaje funcional, son producto de la aplicación de los conocimientos de anatomía y biomecánica. La definición de estas aplicaciones se podría enunciar como la limitación, contención o inhibición de un movimiento que produce dolor, dejando los demás movimientos libres. Este tipo de vendaje se puede aplicar dentro de los campos de la traumatología, fisioterapia y enfermería, aunque hay que tener

fundamentalmente en cuenta a quienes va dirigido el vendaje, que se quiere lograr y que material se puede utilizar. Las técnicas principales con las que se pueden trabajar incluyen, la técnica de contención, de inmovilidad y mixtas o combinadas. (17)

a) Técnica de contención

Es la técnica que por medio del vendaje limita el movimiento que produce dolor. También se le puede denominar técnica blanda, ya que su aplicación se lleva a cabo fundamentalmente con vendas blandas. Es una técnica eminentemente terapéutica y deportiva. Material ideal para trabajar con esta técnica:

- Vendas elásticas puras.
- Vendas elásticas cohesivas.
- Vendas elásticas adhesivas.

b) Técnica de inmovilización

Es la técnica que por medio del vendaje anula el movimiento que produce dolor. También es denominada técnica dura, ya que se realiza fundamentalmente con vendas rígidas. El material ideal para trabajar con esta técnica es el esparadrapo. Para vendar, el esparadrapo más usual es el de 3.8 cm de ancho.

Para articulaciones pequeñas se utiliza el de 1 cm de ancho y para las grandes articulaciones, el de 5 cm de ancho. Todo este tape tiene también una longitud estándar de 10 cm de largo, puesto que se considera que el tape de 3,8 cm de ancho y de 10 cm de largo es el material necesario para vendar un tobillo.

Se trata de una técnica eminentemente preventiva o profiláctica dentro del deporte. Sólo se ha de colocar para el acto deportivo, o sea se coloca antes del encuentro y se retira después.

c) Técnica mixta o combinada

Es la técnica por medio de la cual se utilizan los principios de las dos anteriores. Los materiales idóneos para trabajar con esta técnica son las vendas elásticas adhesivas o cohesivas, que se refuerzan con tiras de tape.

En la aplicación de las técnicas descritas se pueden encontrar básicamente con un problema, la colocación de un adhesivo directamente a la piel. Por las diferentes formas de trabajo de profesionales en rehabilitación deportiva de distintas nacionalidades, se ha observado que antes de un vendaje adhesivo hay que realizar un prevendaje que fundamentalmente podría definirse como un vendaje que aísla la cinta adhesiva de la piel. No importa repetir el vendaje las veces que haga falta hasta conseguir la correcta tensión, sujeción y comodidad para el deportista. (17)

5.2.7 Indicaciones del vendaje funcional

- a) Distensiones ligamentosas de primer grado y algunas de segundo grado.
- b) Prevención de las laxitudes ligamentosas.
- c) Roturas de fibras musculares.
- d) Distensiones y elongaciones musculares.
- e) Fisuras de huesos largos (metatarsianos).
- f) Fisuras de costillas/esguinces intercostales/neuralgias intercostales.
- g) Después de retirado el yeso, para iniciar el período de rehabilitación.
- h) Descarga en las tendinitis.
- i) Descarga en fascitis plantares. (17)

El vendaje funcional enfatiza su aplicación en áreas articulares, musculares y óseas que hayan sufrido lesión dejando secuelas de inestabilidad, debilidad o dolor afectando la capacidad física y motora de una persona.

5.2.8 Contraindicaciones del vendaje funcional

- a) Roturas tendinosas.
- b) Roturas ligamentosas.
- c) Fracturas.
- d) Edemas.

- e) Problemas de circulación de retorno (varices).
- f) Heridas de consideración.
- g) Alergias a las masas adhesivas. (17)

Debe evitarse el vendaje funcional en los pliegues de la planta del pie, las compresiones en los metatarsianos (preferiblemente en la base del quinto metatarsiano), las compresiones en el tendón de Aquiles, las compresiones en el hueso popíteo, se debe buscar la confortabilidad del vendaje.

5.2.9 Pasos previos para realizar un vendaje funcional

Se tiene que saber, en primer lugar, si el vendaje que va a llevarse a cabo será preventivo o terapéutico y los pasos que se deberán seguir serán los siguientes,

a) Diagnóstico médico indicando la lesión.

b) En el caso de prevención precompetición hay que seguir la pauta que se indica a continuación,

- Protecciones en rebordes óseos o huecos anatómicos.
- Prevendaje, si se utilizan vendas adhesivas o esparadrapo.
- Construcción del vendaje.

El tobillo siempre hay que vendarlo en posición funcional, es decir, la pierna con relación al pie está a 90° y así es como debe de conservarse la función. Cuando no sea posible disponer de una camilla para vendar una extremidad inferior, se puede colocar en una camilla un apoyapié, que eleve el pie unos 20 cm y permite que el trabajo sea más cómodo. (17)

Para retirar vendaje es aconsejable utilizar una tijera con una parte plana que se desliza sobre la piel; es conveniente que antes ésta haya sido impregnada de vaselina para un mejor deslizamiento; por la parte plana de la tijera hay una hoja de bisturí, que es la que

corta el vendaje sin dañar la piel. Según fabricante de la tijera, se aconseja seguir los rebordes anatómicos.

5.2.10 Prescripción de ejercicios físicos

La actividad física es un estímulo primario en el crecimiento y reparación del sistema musculoesquelético. El ejercicio puede utilizarse como una forma de tratamiento preventivo y de rehabilitación para evitar y recuperar la función musculoesquelética antes o después de una lesión traumática o una agresión quirúrgica; sin embargo, es también un elemento complejo en el que participa el sistema cardiovascular, las necesidades metabólicas y estructurales de los músculos, movilidad y estabilidad de las articulaciones y el propio estado psicológico del individuo.

En las afecciones del aparato locomotor se indica frecuentemente la inmovilización como medida terapéutica inicial; las consecuencias de dicha inmovilización sobre músculos, tendones, ligamentos, cápsula y cartílago pueden ser nefastas desde el punto de vista funcional. Los cambios se inician afectando a la unidad musculotendinosa, con acortamiento y contractura de ésta y a los ligamentos, con una disminución de su resistencia; sin embargo, una movilización pasiva controlada precoz puede acelerar la maduración y remodelación de los fibroblastos y disminuir los efectos adversos. Las consecuencias de la inmovilización sobre la masa muscular son bien conocidas; el reposo produce una modificación en el número de sarcómeros con disminución de la fuerza y atrofia muscular, cuya magnitud depende del tiempo y posición de la inmovilización. La inmovilización también produce una pérdida de la propiocepción, así como un empeoramiento de la función cardiovascular, con un incremento de los costes energéticos para las mismas actividades físicas.

5.2.11 Aspectos a tomar en cuenta para la prescripción de ejercicios físico

El ejercicio se usa como terapéutica en la prevención y rehabilitación de lesiones traumáticas o quirúrgicas del aparato locomotor; sin embargo, deben considerarse factores como el nivel de acondicionamiento físico del individuo la iniciación en los ejercicios de fuerza y movimiento, la protección de los tejidos blandos y la educación

del paciente en el plan de tratamiento, la planificación sistemática y segura del entrenador para evitar sobrecarga de las fibras musculares y tendinosas. La edad y género del atleta son otros factores importantes, debido a la capacidad del desarrollo de fuerza muscular y de tejidos blandos. Mientras más joven es el atleta más importante es la inserción de prevención de lesiones, las cuales pueden afectar el crecimiento atlético progresivamente. (17)

Todo ejercicio lleva a un beneficio en la salud de las personas, es importante saber el estado físico en que se encuentra para poder optar a un tipo de ejercicio específico que desea realizar. No se puede realizar ejercicios que estén más allá de la capacidad que el cuerpo pueda soportar, el fin de realizar actividad física es el de mantener una buena salud y no lo contrario. Una planificación correcta con niveles moderados de intensidad hacia el ejercicio debe ser la mejor opción para iniciar las actividades físicas.

5.2.12 Propuesta para la prevención del esguince de tobillo

Se proponen 4 métodos para la prevención del esguince de tobillo:

- a)** El uso de un vendaje adhesivo en deportistas que hayan tenido un esguince previo.
- b)** Realizar una rehabilitación completa luego de un esguince para prevenir recurrencias.
- c)** Ejercicios de balance para mejorar el control sensoriomotor, realizar un programa de entrenamiento en tablas durante la rehabilitación y mantenerlo 6 semanas cuando se ha vuelto a competir.
- d)** Cambios en las reglas deportivas para prevenir el contacto entre los jugadores, o entrenar gestos deportivos que pueden determinar un esguince de tobillo. (18)

Las lesiones están constantemente en el ámbito deportivo tanto en deportes de conjunto como individual. No basta con las medidas preventivas en el terreno de juego o equipamiento del atleta sino que hacer énfasis en el entorno que lo rodea, reducir obstáculos que puedan provocar un esguince de tobillo o impulsar el juego limpio para evitar contactos bruscos que puedan alterar el cuidado de cada uno de los atletas.

5.3 Pliometría

5.3.1 Concepto

La pliometría fue empleada y estudiada por Yuri Verkhoshansky, un entrenador deportivo ruso, consiste en estimular los músculos a través de un estiramiento súbito que precede a cualquier esfuerzo voluntario. Hay que emplear energía cinética en vez de pesos grandes, porque la energía cinética se puede acumular en el cuerpo o en cargas que se dejan caer desde cierta altura. Los saltos horizontales y los rebotes con el balón medicinal son dos del régimen de ejercicios que se suelen emplear en la pliometría.

La pliometría también es llamado método de choques y significa un trabajo de estimulación mecánica con choques con el fin de forzar a los músculos a producir tanta tensión como les sea posible. Este método se caracteriza por acciones impulsivas de duración mínima entre el final de la fase de desaceleración excéntrica y la iniciación de la fase de aceleración concéntrica. Se basa en una fase isométrica-explosiva breve y excéntrica-isométrica que precede a la liberación de la energía almacenada en los tendones y otros componentes elásticos del complejo muscular durante el movimiento excéntrico.

A modo de ejemplo, para desarrollar la fuerza y la potencia de los músculos extensores de la rodilla, un individuo pasa de estar parado en posición erguida a una posición de media sentadilla (contracción excéntrica), para luego saltar hacia un cajón (contracción concéntrica), y terminar en posición de media sentadilla sobre dicho cajón.

5.3.2 La pliometría como sistema de entrenamiento

Es esencial tratar de entender el término pliometría, ya que hay que distinguir con claridad entre acciones pliométricas (que se producen como parte de muchos movimientos deportivos tales como correr, dar saltos, saltar vallas o golpear objetos) y el entrenamiento pliométrico, que aplica acciones pliométricas como una modalidad de entrenamiento diferente y de acuerdo con una metodología precisa.

Las acciones pliométricas están ampliamente extendidas en la mayoría de los deportes, se empleó el término método de choques en vez de pliometría para distinguir entre las acciones pliométricas que se producen naturalmente en la práctica deportiva y la disciplina formal que él diseño con un sistema de entrenamiento distinto para desarrollar la fuerza-velocidad. (19)

Por tanto, es preferible referirse a las acciones pliométricas como acciones abreviadas de estiramiento, posiblemente la forma más fácil de demostrar que el método de choques es un sistema de entrenamiento aparte y con sus propios objetivos, es estudiar el concepto de entrenamiento de resistencia.

a) Tipos de ejercicios pliométricos

Se pueden establecer dos clases amplias de entrenamiento pliométrico: ejercicios pliométricos con impacto y ejercicios pliométricos sin impacto. En los primeros, el rebote se estimula mediante el contacto con una superficie o un objeto y en los segundos no terminan con un contacto con la superficie. Los saltos horizontales como las entradas en triple son un ejemplo típico de ejercicio pliométrico, mientras que los pases de balón o los lanzamientos al aro son un ejemplo de ejercicio pliométrico sin impacto. Dependiendo de la potencia de los movimientos los ejercicios pliométricos sin impacto también puede ser máximos o submáximos.

El entrenamiento pliométrico, por su parte, consta de varias y distintas categorías de actividades: ejercicios pliométricos clásicos, ejercicios pliométricos suplementarios y pruebas pliométricas.

Los ejercicios pliométricos clásicos: son funcionales que se refieren a actividades que coinciden en lo posible con acciones explosivas relacionados con el patrón de movimiento y no funcionales son ejercicios cuyo fin es ofrecer un entrenamiento general de las cualidades explosivas requeridas por un deporte.

Los ejercicios preparatorios o suplementarios: consisten en ejercicios de entrenamiento con pesos que se emplean para desarrollar suficiente fuerza muscular y elasticidad, fuerza del tejido conectivo, así como en variedad de ejercicios de saltos, balanceos, lanzamientos y recepciones desarrollados en fases de transición de mayor duración. Estas actividades se consideran incorrectamente como pliométricas, porque incluyen en su ejecución paros repentinos o algún tipo de salto.

Ejemplos de ejercicios pseudopliométricos son los llamados movimientos de potencia, aterrizajes rápidos y saltos diferidos en una posición en semicuclillas y muchos de los saltos realizados dentro del agua. Debido a la frecuente falta de una fase de rebotes explosivos con poco tiempo de acoplamiento, estos ejercicios, por lo general, son una forma de ejercicios no pliométricos preparatorios.

b) Prescripción de ejercicios pliométricos

Es necesario tener en cuenta las siguientes pautas para emplear los ejercicios pliométricos:

- La magnitud de las cargas de impulso se determina con el peso y la altura de su caída libre, hay que dar preferencia a una altura mayor que a un peso mayor.
- La fase de amortiguamiento debe tener una duración mínima, aunque suficiente para generar una contracción impulsiva de los músculos.
- El entrenamiento pliométrico debe estar precedido por un buen calentamiento de los músculos que se ejercitarán con mayor intensidad.
- Como pauta inicial, la dosis de ejercicios pliométricos no debe exceder 5-8 repeticiones por serie.
- Hay que ser muy precavidos al realizar cualquier tipo de salto horizontal con impulso sobre una sola pierna, cambios de dirección o variaciones complejas, ya que el riesgo de lesionarse es mucho mayor.
- Para que la integración de los saltos horizontales en un programa de entrenamiento tenga éxito es preciso que no interfieran con el efecto retardado del entrenamiento logrado con el trabajo de fuerza previo. Hay que señalar que el empleo de saltos

horizontales como medio de estimulación puede retrasar este efecto de 5 a 6 días.
(19)

La aplicación de la pliometría en los entrenamientos deportivos fijados para el desarrollo físico muscular y tisular de los atletas se realiza de manera gradual a través de contracciones concéntricas de bajo impulso hacia las contracciones de alto impulso. El empleo de ejercicios pliometricos repetitivos mejora el nivel de resistencia, así como la coordinación y precisión de las personas para poder realizar correctamente actividades físicas de altas exigencias.

c) Tipos de salto

- Salto en el sitio: estos ejercicios consisten en saltos y aterrizajes en el mismo sitio. Los saltos en el sitio ponen énfasis en el componente vertical del salto y se realizan de forma repetida, sin descanso entre saltos; el tiempo entre saltos es la fase de transición. El salto llevando las rodillas al pecho es un claro ejemplo.
- Saltos de pie: estos ejercicios ponen énfasis en los componentes horizontal y vertical. Los saltos de pie son esfuerzos máximos con recuperación entre repeticiones. El salto vertical y los saltos sobre obstáculos son ejemplos de saltos de parado.
- Saltos repetidos: los saltos a una pierna consisten en movimientos repetidos y pueden ser vistos como una combinación de saltos en el sitio y saltos de pie. Los saltos en zigzag son un ejemplo de saltos repetidos.
- Saltos múltiples: los saltos múltiples se realizan con movimientos exagerados con mayor velocidad horizontal que en otros ejercicios. El volumen de trabajo en los saltos múltiples se mide normalmente en distancia pero se puede medir también por el número de repeticiones realizadas. Los ejercicios de saltos múltiples son normalmente de más de 30 metros y pueden incluir rebotes a una pierna o con dos piernas, además de los saltos alternando la pierna.
- Saltos con cajón: estos ejercicios aumentan la intensidad de los saltos repetidos mediante la utilización de un cajón. El cajón se puede utilizar para saltar desde o sobre él. La altura del cajón depende del tamaño del deportista, de la superficie

sobre la que se hace el salto y de los objetivos del programa. Los saltos con cajón se pueden realizar con una pierna, las dos o alternando.

- Saltos en profundidad: los saltos en profundidad utilizan la gravedad y el peso del deportista para aumentar la intensidad de los ejercicios. El deportista empieza el ejercicio desde el cajón, se deja caer, aterriza e inmediatamente, salta en vertical, horizontal o a otro cajón. La altura del cajón depende del tamaño del deportista, la superficie sobre la que se hace el salto y los objetivos del programa. Los saltos en profundidad se pueden realizar con una o dos piernas. (20)

5.4 Vendaje neuromuscular

5.4.1 Forma – técnica – tensión

Hay dos maneras fundamentales de manejar la venda, independientemente de la forma que se le vaya a dar, en relación con el nivel de estiramiento aplicado:

- Sin estirla: colocándola directamente sobre la piel. La llamaremos técnica muscular.
- Estirándola: aprovechando la elasticidad de la venda. Es la técnica de ligamento.

Las formas de aplicación de la venda pueden ser:

- Técnica en I: por encima del vientre muscular, punto de dolor o en malla.
- Técnica en Y: alrededor del vientre muscular.
- Técnica en X: desde un punto central alrededor del vientre muscular.
- Técnica en estrella: para aumentar espacio en el centro.
- Técnica en pulpo: para drenaje linfático.
- Técnica en Donut: para aumento de espacio.

Las técnicas de vendaje serán:

- Muscular: nunca se estira la venda, se pone en tensión con el músculo, se estira la piel o se hacen las dos cosas a la vez, pero la venda se aplica sin estirar en todo su recorrido. El anclaje de inicio se coloca en posición neutra y después estiramos o flexionamos el músculo en cuestión para deslizar sobre él la venda y finalmente volvemos a la postura neutra para fijar así el anclaje final. La utilizaremos para potenciar o inhibir el tono muscular.

- Ligamento – tendón: aprovechamos al máximo la elasticidad de la venda aplicando desde un 50 hasta un 100% de tensión en su colocación. En la ligamentosa la articulación debe situarse en posición funcional al colocar el anclaje de inicio, sin estirar, haciéndolo después hasta donde más nos interese, con un 50, 75 y hasta un 100% de tensión. Con ese nivel de tensión fijamos la venda sobre la articulación y después colocamos el otro anclaje sin estirar. En la tendinosa el anclaje de inicio se colocará antes de poner en tensión el tendón afectado. A continuación se estira la venda, generando desde un 50 hasta un 75% de tensión rodeando el tendón interesado. Se vuelve a destensar la venda una vez traspasado el mismo y se coloca el anclaje final sin estirar. Se busca dar información propioceptiva por medio del estímulo de los mecanorreceptores.
- Corrección articular funcional: se puede influir en el resultado del movimiento en su fase final, potenciándolo o limitándolo según interese. Es la única técnica de vendaje neuromuscular con la que podemos limitar el movimiento mientras que en todas las demás se asiste y facilita.
- Corrección mecánica: se puede llevar la articulación a la posición que más nos interese de forma manual y después aplicar la venda, o bien poner la articulación en posición y vendar directamente. Tanto el anclaje de inicio como el final estarán colocados sin tensión y el resto de la venda será aplicada con una tensión variable entre el 50 y el 75%. Se estimula los mecanorreceptores con la intención de asistir el posicionamiento de músculo, fascia o articulación e influir en su interior con nuestra acción.
- Fascial: se puede trabajar en Y, con los anclajes de inicio y final sin tensión y el resto de la venda colocada a pequeños tirones alternantes, de corto recorrido, a modo de pequeñas vibraciones en la dirección que previamente hemos testado como más indicada. Con la mano se realiza movimientos de ligera tracción sobre la piel intentando buscar la dirección más adecuada, colocando posteriormente la venda siguiendo la guía previa. O también se puede trabajar en I dando a la venda

pequeñas oscilaciones. Resulta ideal en el tratamiento de cicatrices, adherencias y hematomas asociada a la técnica de aumento de espacio. Se influye sobre las fascias, recogiénolas o estirándolas, según sea nuestro interés.

- **Aumento de espacio:** se busca previamente un punto de máximo dolor sobre el que se coloca la venda a modo de estrella o asterisco, dotándola de una tensión en el centro, por encima del punto elegido, que varía entre un 25 y un 50% y con los anclajes sin tensión. De esta manera se potencia el efecto elevador de la cinta, quitando presión en el tejido subcutáneo y aumentando el espacio. Esta misma técnica puede ser utilizada en el tratamiento de hematomas y cicatrices, aplicando tiras enrejadas con un mínimo de tensión, un 50%. Se estimula los mecanorreceptores al generar más espacio sobre el área de inflamación o edema, disminuyendo la presión. Junto a la técnica de fascia es la indicada en el tratamiento de hematomas y cicatrices.
- **Linfática:** se aprovecha la función elevadora de la venda, aumentando el espacio y reduciendo la presión, normalizar la circulación sanguínea y con ella su drenaje linfático. El anclaje de inicio y final se aplican sin tensión, estirando suavemente la piel con los dedos y procurando que la venda presente un mínimo de estiramiento que no sobrepase el 10% o simplemente, envolviendo la región afectada sin más tensión que la previa de la venda al ser cortada. La forma de pulpo, dejará unos 3cm para el anclaje de inicio o base común. La venda tiende a retraerse hacia el inicio del vendaje que deberá emplazarse sobre los ganglios linfáticos responsables del drenaje de la zona a tratar, de proximal a distal favoreciendo así el retorno linfático. Se podrá vendar en forma de espiral sobre la superficie obteniendo un efecto de drenaje, o de forma longitudinal a lo largo de esa región sin olvidar hacerlo de proximal a distal.
- **Segmental:** se intenta generar un efecto neuroreflejo a distancia actuando sobre el segmento espiral. Da resultados rápidos y sorprendentes en dismenorrea, EPOC,

diafragma y posiblemente es la que más recorrido tiene por desarrollar e investigar. Se utiliza técnica de espacio, muscular o combinadas, en su colocación. (21)

5.4.2 Generalidades

El vendaje neuromuscular es una nueva herramienta terapéutica diferenciada en bases fisiológicas, objetivos, efectos y técnica de aplicación, del vendaje funcional. El taping neuromuscular se basa en un enfoque de salud orientado a optimizar las condiciones innatas del organismo necesarias para el proceso de recuperación del propio cuerpo, con resultados terapéuticos muy positivos en un gran número de profesionales, lo ha llevado a ser actualmente una de las principales opciones de intervención para una gran cantidad de diagnósticos y trastornos patomecánicos.

Las bases del método fueron sentadas en los años 70 en Asia, en Corea y Japón. Desde las ciencias de la Quiropraxia y de la Kinesiología surgió la necesidad del desarrollo de este nuevo método, basándose en el pensamiento, que el movimiento y la actividad muscular son imprescindibles para mantener o recuperar la salud.

La idea que hay detrás de este método es que la constante función de la musculatura no solo es necesaria para mantener los rangos de movimiento en las estructuras, sino también para mantener la adecuada circulación sanguínea, drenaje linfático y la homeostasis en la temperatura corporal. Con estas consideraciones se buscó un método que asista en el tratamiento fisioterapéutico, pero sin restringir o limitar el movimiento, principal diferenciación del taping tradicional o vendaje funcional.

Es importante señalar que el objetivo fundamental del taping tradicional o vendaje funcional, es la estabilización de una estructura, la restricción del rango de movimiento en uno o varios planos de movimiento, para lograr la estabilidad de una articulación; sin embargo la introducción del taping neuromuscular no se contrapone o niega los efectos del vendaje funcional, ya que tienen objetivos terapéuticos distintos, estando este último orientado a trastornos más funcionales del aparato locomotor. Por supuesto que en

patologías traumáticas con características de inestabilidad, el vendaje funcional por su carácter estabilizador es siempre la mejor alternativa terapéutica.

Basándose en el concepto de la importancia de mantener el movimiento normal, se desarrolló un vendaje elástico que podía ayudar en la función muscular sin limitar los movimientos corporales, manteniendo la adecuada circulación arterial, venosa y linfática, y el adecuado input aferente mecanorreceptivo y propioceptivo de la estructura lesionada, con lo cual se activa y favorece el proceso de recuperación normal.

En distintas instituciones académicas se realizan una serie de estudios clínicos para lograr certificar los resultados empíricos y la exitosa experiencia de aplicación práctica del vendaje neuromuscular en múltiples patologías. Sin embargo independiente de estos incipientes estudios –aún sin la suficiente rigurosidad de la medicina basa en evidencia- las neurociencias, a través de la neurofisiología, fisiología muscular y neuromecánica, nos permiten dar sólidas bases que fundamentan los efectos positivos en las distintas acciones descritas del vendaje neuromuscular. (22)

5.4.3 Efectos del vendaje neuromuscular

a) Circulatorio

El efecto circulatorio puede explicarse directamente por las propiedades elásticas de la tela y su forma de aplicación. Para gran parte de aplicaciones, la zona a tratar se estira poniendo en posición de elongación la piel y la musculatura a través de las articulaciones, en esta condición, se pega el vendaje sin estiramiento.

Luego, cuando la estructura vuelve a su posición inicial, la elasticidad de la tela hace que se eleve ligeramente la piel, formando notorios pliegues cutáneos superficiales. Estos pliegues cutáneos no se forman normalmente en ninguna posición en la cual se disponga la zona a tratar, sino que son directamente formados por la aplicación del esparadrapo elástico, incrementando entonces el espacio subcutáneo donde se encuentran, entre otros, los capilares perilinfáticos, los vasos capilares y diversos receptores aferentes y eferentes.

Al formarse estos pliegues cutáneos en una región con un edema local por un proceso inflamatorio agudo o crónico, la aplicación del taping neuromuscular liberaría la presión de los mecanorreceptores y capilares perilinfáticos con lo cual se reestablece la circulación sanguínea y la evacuación linfática permitiendo la resolución del proceso inflamatorio al drenarse los mediadores químicos del proceso inflamatorio y del dolor (histamina, serotonina, bradicinina, prostaglandinas y leucotrienos). (22)

b) Analgésico

Tradicionalmente, la acción analgésica en la mayoría de los procedimientos fisioterapéuticos y médicos, está ligada a la estimulación de las propiedades autógenas segmentarias y suprasegmentarias de eliminación del dolor, o a la inhibición química de los mediadores del proceso inflamatorio y del dolor (en el uso de medicamentos), sin embargo, el vendaje neuromuscular da una alternativa mucho más simple de intervención, primariamente asociada al aumento de la circulación en la zona de dolor lo que eliminaría los desechos tisulares y mediadores inflamatorios acumulados, pero más específicamente por la disminución en origen del estímulo aferente nociceptivo.

Está claramente reconocido que el aumento de la circulación sanguínea y drenaje linfático en una zona dolorosa e inflamada, disminuye los síntomas al drenar la acumulación de mediadores inflamatorios (histamina, prostaglandinas, leucotrienos, óxido nítrico, interleukina-6 (Il-6) y fosfolipasa A2), que sensibilizan los mecanorreceptores y nociceptores haciéndolos hiperexcitables, condición en la cual el más mínimo aumento de la compresión de los tejidos por el edema inflamatorio, se estimulan su input aferente, generando sensaciones dolorosas; lógicamente el hecho de que la tela del vendaje neuromuscular forme pliegues cutáneos, aumentaría los espacios intersticiales, separaría la epidermis de la fascia superficial y profunda, lo cual liberaría la presión sobre los mecanorreceptores y nociceptores hipersensibles, disminuyendo las aferencias dolorosas. (22)

Los beneficios del vendaje neuromuscular facilitan la pronta recuperación del área lesionada debido a que están fabricadas para mejorar los procesos de curación de

acuerdo a su material y a la forma de aplicación en el cuerpo. Aumenta los procesos de circulación y disminuye los síntomas de dolor facilitando la rehabilitación en la persona.

C) Neuromecánico

La acción biomecánica del taping neuromuscular se basa fundamentalmente en la capacidad elástica de la tela, esta capacidad permite la retracción de la piel hacia el 1º punto de adhesión (base), y por medio de la estimulación fascial de tracción hacia el origen o inserción provocaría una activación o relajación del músculo. Para explicar en detalle como una simple estimulación cutánea es capaz de provocar cambios en el tono de los músculos tratados, debemos basarnos en la anatomía y fisiología de la piel y fascias, en la neurofisiología y control motor del movimiento. (22)

El efecto sobre el tono muscular estaría dado fundamentalmente por un reflejo protector de los tejidos faciales en el sentido de tracción de la tela. Para comprender ello, inicialmente se debe considerar que la piel está constituida por varias capas, siendo el tejido celular subcutáneo un tejido conjuntivo, denso, desordenado sin una delimitación clara ni con la epidermis ni con las fascias musculares más profundas, pero que se presenta conectado con ambos a través de fibras colágenas diagonales y perpendiculares; esto permite que al generar la tela una tracción de la lámina superficial de la piel en dirección a la base, provoca un deslizamiento entre las láminas cutáneas, especialmente entre la parte superficial del subcutis y el tejido celular subcutáneo. Este estiramiento dado en las fibras diagonales y perpendiculares del tejido celular subcutáneo activaría sus mecanoreceptores, los cuales iniciarían un reflejo protector que evite el estiramiento excesivo entre los tejidos.

De esta forma, estando la epidermis retraída por el vendaje hacia el origen o inserción muscular la posición de reposo neurogénico solo se logra cuando el tejido celular subcutáneo y la fascia muscular, también se mueven en dirección a la base del vendaje (este en el origen o inserción del músculo). Con ello se evitaría el estiramiento excesivo entre los tejidos volviendo a la posición de reposo neurogénico.

Como la lámina subcutánea comparte en la zona que limita con la epidermis la innervación de la piel, y en la zona que limita con la fascia la innervación del músculo. El estímulo en la parte deslizante profunda (entre subcutis y fascia muscular) de deslizamiento en dirección a la base del esparadrapo, provoca un estímulo sobre el músculo de acortamiento o relajación. (22)

Sin embargo existe mucha información proveniente de la neurofisiología, neurodesarrollo y el control motor que explican con mayores bases, el efecto en el aumento o disminución del tono muscular con el uso de taping neuromuscular, razón por lo cual actualmente está siendo usado directamente en pacientes con patologías neurológicas como parálisis cerebrales, distonías y hemiplejías.

Desde el punto de vista de la fisiología de la contracción muscular, es bien sabido que uso de un vendaje como una asistencia externa, constituye un importante estímulo sensorial que ingresa al sistema, normalizando la alineación biomecánica de la articulación, y proporcionando una mejor relación longitud /tensión de los músculos que rodean dicha articulación, lo cual se traduce en una mejoría en su activación, basado fundamentalmente en una mejor relación entre las proteínas de actina y miosina.

Desde el punto de vista de la neurofisiología, hay que considerar que el movimiento voluntario depende de la percepción de sensación superficial y profunda, y de la fuerza y coordinación motora. Todos los movimientos del cuerpo se realizan en respuesta a estímulos sensoriales que actúan sobre el sistema nervioso central, desde el exterior a través de los exteroceptores. Entonces entender que la dirección, el alcance, velocidad, fuerza y coordinación de un movimiento en particular dependen directamente del feedback dado por el sistema aferente mecanorreceptivo, el cual constantemente envía input que modifican o mejoran el movimiento respectivo; y dentro del sistema aferente mecanorreceptivo, la información aferente dada por la piel y fascias es una de las más abundantes y ricas en esta regulación del movimiento normal. (22)

Los receptores sensoriales en la piel y tejidos subcutáneo responden al tacto, presión, temperatura y daño tisular. Estos receptores generan señales que alteran la actividad de las motoneuronas espinales a través de interneuronas y producen reflejos polisinápticos. La sensación cinestésica (movimiento articular) no es mediada únicamente por los receptores articulares aferentes, los cuales parecen desempeñar una función menor, sino por una combinación de receptores cutáneos, musculares y articulares.

Por lo cual, la función del input aferente enviado por la piel y fascias, fundamentalmente a cargo de los corpúsculos de Pacini y los corpúsculos de Meissner, serían de suma importancia en la constante feed-back que mejora del movimiento voluntario. La modificación en los patrones de movimiento también puede ser causada por impulsos aferentes aberrante de propioceptores de la piel, y que esta entrada aberrante produce similares consecuencias neurológicas como el fenómeno de patrones de movimiento producido por información aberrantes de los husos neuromusculares. (22)

El efecto de las descargas aferente cutánea de bajo umbral en la transmisión de la acción sináptica de las motoneuronas Ib, postulando que las descargas cutáneas aferentes evocan la acción excitatoria en las interneuronas en las vías disinápticas y tri-sinápticas de reflejos en las motoneuronas. Los hallazgos discuten el papel de la acción en los reflejos aferentes Ib (emanados desde la piel) en la regulación de la tensión muscular.

Este agregado sensorial es una condición de movimiento voluntario y se debe entender que sin este input dado por la sensación de la piel y fascias, no existiría un adecuado control motor del movimiento voluntario. Se debe reconocer que el estímulo generado a nivel de la epidermis y fascias superficiales (exterocepción) por cualquier tipo de apoyo o asistencia externa va a generar información aferente que modifique la condición en la cual se realice el movimiento de la zona, aumentando o disminuyendo tanto la fuerza, como la velocidad de contracción, el timing de activación o secuencias de activación muscular, e incluso el feed-forward de un músculo determinado por una mejor relación

de la longitud-tensión por la activación de la musculatura a través de receptores cutáneos y por el aumento de la agudeza propioceptiva a través de la tensión de la cinta sobre la piel.

Esta función exteroceptiva, es una característica propia de los vendajes, cuyas tiras traccionan el plano cutáneo, siendo los exteroceptores quienes proveen información acerca del medio externo, a través de los termorreceptores, mecanorreceptores y nociceptores, entregan información de las variadas formas de deformación mecánica, como el estiramiento, las vibraciones, la presión y el tacto. De esta manera no es difícil de aceptar que un estímulo a nivel de la piel con un vendaje elástico puede realmente influir en cómo se realiza un movimiento determinado, y perfectamente aumentar o disminuir el tono muscular dependiendo del sentido en el cual se tracciona la piel. (22)

d) Papel de las fascias

Las técnicas del vendaje funcional, son producto de la aplicación de los conocimientos de anatomía y biomecánica. Según los distintos grados de tensión a la que es sometida junto con la piel, y según los movimientos del segmento; sin embargo estas propiedades y conceptos son relativamente nuevos, y se basan en los últimos descubrimientos sobre las características funcionales de las fascias. (22)

Primero que todo, entender que las aponeurosis o fascias no son estructuras fibrosas disociables que solo se dividen en fascia superficial y profunda o separan tabiques musculares, sino que se trata de una estructura continua, indisociable que se presenta de distintos grosores desdoblándose un gran número de veces, no solo para fraccionar a la musculatura en tabiques intermusculares, luego entre las fibras musculares y finalmente hasta en los sarcolemas, perimysio y endomysio; sino también es aquella que se desdobla para envolver a las vísceras como peritoneo, epiplones y mesocolon, formar las pleuras pulmonares, pericardio y hasta en las fascias que envuelven el sistema nervioso (duramadre, aracnoides y piamadre), por lo cual adquiere un papel mucho más importante que la simple contención o separación de estructuras, sino como un inmenso receptor sensitivo, que encierra millones de tensorreceptores con una

gran función propioceptiva y cuyas tensiones son transmitidas a distintas partes del cuerpo pudiendo influir en el funcionamiento de distintas estructuras y órganos. (22)

En los últimos años de investigaciones, el papel de la fascia en la función muscular ha tenido una serie de cambios vertiginosos, pasando de considerarse inicialmente solo como una estructura de contención pasiva, a un tejido transductor de información propioceptiva, y actualmente siendo considerada el agente mecánico de la coordinación motriz. La coordinación motriz es hecha fundamentalmente en base a tensiones fasciales y reflejos miotáticos, indicando que la corteza cerebral solo envía a la periferia un pequeño número de órdenes precisas a ciertos músculos iniciadores del movimiento, siendo el resto de contracciones musculares actividades netamente reflejas, no debidas al córtex. Son las aponeurosis las que transmiten a los músculos las tensiones que desencadenan sus contracciones, la contracción de un músculo ocasiona la de otro y así sucesivamente. (22)

La fascia suele ser vista con un papel pasivo de transmisión de la tensión mecánica que genera la actividad muscular o las fuerzas externas, sin embargo plantea que esta tendría un importante rol como transmisores de la fuerza en la postura humana y en la regulación del movimiento. Los autores señalan que hay cierta evidencia que sugiere que la fascia sería capaz de contraerse activamente al igual que un músculo liso y por lo tanto influir en la dinámica del aparato locomotor. El descubrimiento de células contráctiles en la fascia apoya claramente esta hipótesis, se puede teorizar que la presencia de este tipo de células en el tejido fascial y su capacidad contráctil permitiría entender ciertas patologías asociadas a contracturas faciales. Apoyos a estas hipótesis han sido otros estudios in vitro reportados en la literatura, como la demostración biomecánica de una contracción autónoma de la fascia de la columna lumbar humana, y la inducción farmacológica de las contracciones de la fascia del temporal en ratas.

5.4.4 Principios para evitar lesiones deportivas

Idealmente, las medidas de prevención de una lesión se fundamentan sobre la información de investigaciones sobre los factores de riesgo y sobre los mecanismos de

la lesión de los diferentes deportes. Debido a que ambos son muy diferentes en los distintos deportes, no es posible describir aquí las medidas específicas para cada uno de ellos. En su lugar, se describe primero la matriz de Haddon, el modelo general que forma la base para el desarrollo de medidas preventivas para los diferentes deportes. Luego, se describen los métodos de entrenamiento que fueron instrumentados para evitar algunos tipos de lesiones comunes.

La matriz de Haddon, desarrollada originariamente para accidentes de tránsito, es un modelo de prevención que puede adaptarse a las lesiones por deportes. El modelo es bidimensional. La primera dimensión divide las medidas de prevención de una lesión en tres etapas: precolisión, colisión y poscolisión. Cuando el modelo se aplica a deportes, la segunda dimensión se puede dividir en por lo menos tres grupos: factores relacionados con el deportista, con el equipo y con el medio.

Las medidas relacionadas con la etapa de precolisión se desarrollaron para contrarrestar las potenciales situaciones causales de una lesión y evitar accidentes. Las medidas para la precolisión relacionadas con el ambiente son mejorar las condiciones de la superficie de juego (por ejemplo, si la fricción del suelo es muy alta podría aumentar el riesgo de lesión en las rodillas y tobillos, mientras que si es muy baja el deportista podría resbalarse y caer) o modificar las reglas para evitar situaciones de riesgo. Los ejemplos relacionados con el equipo sobre las medidas de la precolisión son el cambio de calzado de acuerdo con la superficie del juego: por ejemplo, zapatos con tapones de longitud apropiada según las condiciones climáticas y el tipo de superficie de juego.

a) Pre colisión

Deportista: técnica, función neuromuscular.

Medio: fricción del suelo, reglas de juego.

Equipo: fricción del calzado.

b) Colisión

Deportista: estado del entrenamiento, técnica de caídas.

Medio: redes de seguridad.

Equipo: vendas u órtesis, vestimenta adecuada.

c) Poscolisión

Deportista: rehabilitación.

Medio: cobertura médica de emergencia.

Equipo: equipos de primeros auxilios, ambulancia. (23)

Las medidas relacionadas con la segunda etapa, la de colisión, se desarrollaron para proteger al deportista por si apareciera una situación potencialmente lesiva. Un ejemplo bien conocido de las medidas para la colisión en los accidentes de tránsito es el uso del cinturón de seguridad y de bolsas de aire en los automóviles, y las leyes que obligan a los ciclistas a usar cascos protectores. Las medidas para la colisión de las lesiones deportivas ponen especial énfasis en el acondicionamiento físico del atleta para entrenar músculos, ligamentos y estructuras esqueléticas de manera que puedan soportar las fuerzas resultantes por accidentes o colisiones.

Las principales medidas de prevención de lesiones que se desarrollaron hasta la fecha se centraron en los accesorios deportivos, como trabas de desenganche, canilleras para los jugadores de fútbol, cascos para un gran número de deportes, vendajes u órtesis para proteger las articulaciones de la rodilla o el tobillo y protectores para los ojos en los deportes con raquetas y en el hockey sobre hielo.

Las medidas relacionadas con la post colisión están orientadas a reducir las consecuencias de una lesión. Estas medidas se relacionan principalmente con la secuencia del tratamiento médico, desde las intervenciones de primeros auxilios y el traslado al hospital hasta los protocolos de rehabilitación de la lesión y sus técnicas. Ésta es un área donde el personal médico que asume la responsabilidad de la atención en el período agudo durante el evento deportivo tiene especial obligación. (23)

Las medidas de prevención de lesiones corresponde al cuidado del atleta y del ambiente que lo rodea, la preparación física y técnica disminuye lesiones corporales

debido al fortalecimiento de los músculos y articulaciones. El uso adecuado del equipo deportivo tanto uniforme como calzado, dan ventaja al realizar la actividad deportiva con mayor expresión en los movimientos y con relación al ambiente que lo rodea, tener la mayor parte de obstáculos alejado dentro y fuera del terreno de juego para evitar que los jugadores puedan caer en alguno de ellos y provocar una lesión.

5.4.5 Medidas generales de prevención de la lesión

A pesar de que los distintos deportes tienen patrones de lesión únicos, con diferentes causas y factores de riesgo para las lesiones más frecuentes, algunos principios generales de prevención de la lesión se aplican a todos los deportes.

a) Entrada en calor y elongación

Una apropiada entrada en calor antes del entrenamiento y de la competición es el prerrequisito para un desempeño óptimo y para evitar una lesión. La entrada en calor debe comenzar con ejercicios generales de moderada intensidad (como el trote), a fin de aumentar la temperatura corporal y seguir con elongaciones para preparar los músculos y articulaciones para un esfuerzo máximo.

Los programas de elongación deben incluir ejercicios de elongación estáticos, cada uno de 10 a 15 segundos de duración, repetidos por lo menos tres veces para cada grupo muscular. Este tipo de estiramiento (cuyo propósito es preparar el músculo y las articulaciones para un esfuerzo máximo) debe distinguirse del entrenamiento de la flexibilidad (cuyo propósito es aumentar la amplitud máxima articular del movimiento).

Deben incluirse todos los grupos musculares importantes y esenciales para el desempeño deportivo. Se debe acabar con los ejercicios adicionales especializados y adaptados para un deporte en particular, para acercarse en forma gradual a la intensidad requerida. Es discutible que si la elongación es efectiva para evitar lesiones en los deportes de resistencia.

b) Progresión adecuada del entrenamiento

Uno de los factores de riesgo más importante para las lesiones por uso excesivo es aumentar la carga del entrenamiento muy rápido. Sin embargo, si el deportista va a incrementar su rendimiento, debe aumentar su carga de entrenamiento más allá de lo que está acostumbrado. Para lograr este objetivo, debe incrementar su magnitud, su duración y su frecuencia, o elegir nuevos tipos de entrenamiento. La experiencia muestra que el riesgo de lesiones es mayor en relación con los cambios en el programa de entrenamiento; por ejemplo, en un centro de entrenamiento, donde la intensidad total del entrenamiento puede duplicar el nivel normal, los cambios en la carga deben planificarse bien y hay que prestar mucha atención al riesgo de lesiones por uso excesivo.

Esto es particularmente cierto en los deportes de equipos donde algunos deportistas pueden requerir más tiempo para ajustar los cambios en la superficie (por ejemplo, de una superficie blanda como el césped o el polvo del ladrillo de una dura) capaces de provocar cambios en los patrones de carga que puedan producir lesiones.

c) Equipo protector

El equipo protector es una de las medidas mejor documentadas en la prevención de lesiones por los deportes. Es crucial que los deportistas los usen (por ejemplo, anteojos, cascos, protectores bucales, ortesis y almohadillados para piernas y brazos) apropiadamente ajustados. El equipo protector en el campo de juego (por ejemplo, colocación de redes de seguridad en la pista de esquí alpino y las plataformas acolchadas para el árbitro de voleibol) también debe ser minuciosamente examinado. Las superficies del campo de juego deben ser evaluadas. Por ejemplo, gotas de resina dura en el patio de balonmano pueden crear zonas de mucha fricción.

d) Juego limpio

Las reglas del juego y el equipamiento de los distintos deportes se modificaron para adaptarlos a los deportistas en formación y a los discapacitados. Algunas reglas de juego se instituyeron específicamente para evitar situaciones peligrosas desde el

comienzo, como penalidades mayores cuando detienen al jugador en forma ilícita desde atrás en el fútbol y en el hockey sobre hielo y los palazos altos en el hockey.

En muchos casos, las reglas del juego han progresado hasta incluir requerimientos para un equipo protector seguro, como las canilleras en las piernas, visores o cascos. El cumplimiento de las reglas de juego es la responsabilidad de los árbitros y una parte central de su entrenamiento debería ser el reconocimiento y la toma de conciencia de los factores de seguridad. Más aún, es incluso vital para los entrenadores ser conscientes de su responsabilidad y transmitir con claridad las características de un juego limpio y respetar las reglas del deporte. Esto incluye el conocimiento de los signos de dopaje entre los deportistas. (23)

e) Exámenes físicos

Los exámenes físicos de rutina para la previa participación de los deportistas sanos en general no se recomiendan, ya que los costos son demasiado elevados en relación con los beneficios obtenidos. En cambio, las personas con una enfermedad o lesión conocidas deben ser examinadas para evaluar el riesgo potencial y hacer los ajustes necesarios en su programa de entrenamiento. Esto es particularmente cierto para pacientes con enfermedad cardiovascular conocida o con síntomas cardiopulmonares (por ejemplo, angina de pecho o disnea), o con hallazgos como hipercolesterolemia o hipertensión que indiquen riesgo aumentado de eventos cardíacos. No obstante, los exámenes físicos juegan un papel clave para el personal de la salud responsable de un equipo específico o de un grupo de entrenamiento.

El examen antes del comienzo de la temporada puede poner al descubierto potenciales problemas capaces de aumentar el riesgo de lesión del deportista, como secuela de lesiones previas, inestabilidad articular, trastornos generales o consideraciones biomecánicas (por ejemplo, defectos de alineación). Este tipo de detección se realiza mediante un examen clínico único o puede incluir pruebas fisiológicas avanzadas para atletas de alto rendimiento, donde el acceso a exámenes de laboratorio y a los recursos lo permitan. (23)

5.4.6 Prevención de las lesiones del tobillo

Es común que las lesiones del tobillo sean causadas por rotación interna y supinación del tobillo durante el apoyo en flexión plantar, como ocurre al correr o al apoyarse sobre una superficie dispareja. A menudo, en los deportes de equipo como el baloncesto y el voleibol, estas lesiones resultan de la caída sobre un pie, mientras que las lesiones del tobillo en el fútbol pueden ser causadas por la combinación de la caída y un golpe en la marca.

El principal factor de riesgo intrínseco para lesiones del tobillo es el antecedente de una lesión previa en esta articulación, sobre todo si es relativamente reciente. Los esguinces del tobillo pueden producir inestabilidad mecánica si los ligamentos laterales no cicatrizan, o pueden comprometer la función neuromuscular, es decir, la capacidad de registrar la posición del pie y corregirla. Algunos deportistas con lesiones previas tienen inestabilidad mecánica y de función neuromuscular reducida. Otros pueden tener un riesgo elevado de lesiones del tobillo debido a técnicas defectuosas (en los principiantes) o a poca capacidad para registrar dónde se encuentran los compañeros del equipo y los oponentes en el campo.

Los factores de riesgo externo son la superficie deportiva, que puede variar desde una superficie irregular, causa frecuente de esguinces de tobillo, a una superficie dura, a la que el deportista no está acostumbrado. Esto puede ocurrir por ejemplo cuando un jugador de fútbol hace la transición desde el entrenamiento sobre césped a uno sobre ripio o cuando el atleta de pista o de campo, cambia de un entrenamiento sobre césped y ripio donde corre con zapatos para correr a una pista, donde lo hace con zapatos con tapones.

a) Medidas preventivas

El enseñar una técnica apropiada es una medida preventiva importante. Es crucial tener en cuenta la destreza del deportista cuando se presentan ejercicios riesgosos. Hay varios deportes en los que es útil tomarse el tiempo de realizar ejercicios que enfatizan las habilidades básicas del movimiento, como los movimientos laterales, piques, caídas,

como suplemento para un entrenamiento más específico del deporte. Se desconoce cuán útiles son los ejercicios de equilibrio para mejorar el control del tobillo y para evitar lesiones en deportistas sin lesiones previas. Sin embargo, para los deportistas que han sufrido lesiones previas en esta articulación y con cierta inestabilidad secundaria, el entrenamiento neuromuscular demostró tener un efecto significativo sobre la función del tobillo al reducir la incidencia de nuevas lesiones.

Para los deportistas con el antecedente de un esguince, el uso de vendaje u ortesis demostró ser una medida preventiva efectiva. La razón puede ser que las ortesis del tobillo no trabajen proveyendo soporte mecánico sino que estimulen la función neuromuscular. Por lo tanto, se recomienda a los atletas con lesión previa y función neuromuscular reducida, el uso de un vendaje o una ortesis para disminuir el riesgo de lesión recidivante. En ese caso, el soporte del tobillo deberá usarse hasta completar el programa de entrenamiento de la función neuromuscular.

b) Programa para el tobillo

Los deportistas con lesiones previas del tobillo deberían completar un programa de entrenamiento sobre una tabla móvil 10 minutos, 5 veces a la semana, durante 10 semanas. Este tipo de entrenamiento también puede ser útil para prevenir lesiones en personas con tobillos sanos. La intensidad del programa de entrenamiento puede aumentarse en forma progresiva teniendo al paciente de pie sobre una colchoneta inestable o sobre una viga de equilibrio. A medida que el deportista progresa, puede agregarse una pelota o la participación de algún compañero para que el entrenamiento sea más exigente y ameno. (23)

Las prevenciones de lesiones de tobillo se pueden iniciar con un entrenamiento progresivo para fortalecer el complejo articular del tobillo, enseñar correctamente las técnicas a emplear, las posiciones y dosificaciones de carga física adecuadas en el atleta. En caso de existir una lesión se emplea el uso de ejercicios enfocados a estimular y fortalecer el área afectada para evitar que aumente la función de la misma.

c) Modelado

El modelado es una técnica utilizada para el aprendizaje o eliminación de una conducta a través de la observación de un modelo que ejecuta (o no ejecuta) tal conducta. Esta técnica, basada en el aprendizaje vicario por imitación u observacional, tiene su referente conceptual principal en la teoría del aprendizaje social. A través del modelado pueden aprenderse conductas motoras (gestos, formas de actuar, movimientos técnicos), fisiológicas (aumentar o disminuir la activación) y cognitivas (opiniones, actitudes, creencias).

En el contexto de la prevención de lesiones, resultará de gran importancia utilizar con los deportistas modelos que constituyan buenos ejemplos. Por ejemplo, deportistas conocidos que muestran comportamientos y actitudes eficaces para la solución de problemas o dificultades, el manejo de la ansiedad previa a la competición, entre otras. Pero también resultarán de una gran utilidad aquellos modelos de deportistas que muestren comportamientos y actitudes inadecuados que les llevaron a lesionarse, en este caso con el objetivo de impedir o evitar actuar de tal forma.

De manera análoga, en el contexto de la rehabilitación de lesiones, será de una gran utilidad la utilización de modelos que muestren conductas clave facilitadoras del proceso de recuperación, como la comunicación con el médico o con el psicólogo en relación al estado emocional tras la lesión, la implicación en la utilización adecuada del tiempo en tareas relacionadas con la rehabilitación y con otro tipo de actividades e intereses personales. Asimismo, podrá ser muy valiosa la utilización de modelos que muestren conductas de rechazo, apatía o negación en los que el deportista lesionado pueda verse reflejado y de esta manera, favorecer un cambio positivo de actitud.

En cualquier caso, es importante señalar que la simple exposición a un modelo no origina automáticamente un cambio de comportamiento. Es necesaria una labor que garantice los procesos psicológicos responsables del aprendizaje: atención, retención, ejecución y motivación.

d) Técnicas de autorregulación muscular

La técnica de autorregulación muscular es utilizada para deportistas con el fin de ajustar su tensión muscular, generalmente con el objetivo de reducirla, de una forma general o localizada. Estas técnicas pueden ser útiles para: controlar algunas manifestaciones del estrés, especialmente aquellas de naturaleza fisiológica; facilitar el descanso en sesiones o periodos de recuperación, o durante la noche; reducir la activación de zonas localizadas del cuerpo, por ejemplo, aquellas afectadas por la lesión; o favorecer el entrenamiento en imaginación en aquellas circunstancias que proceda realizarlo con un nivel bajo de activación física.

Las técnicas de relajación que han tenido un mayor desarrollo y utilización en el ámbito del deporte son el entrenamiento en relajación muscular progresiva y el entrenamiento autógeno.

- Entrenamiento en relajación muscular progresiva: es la tensión y relajación sistemática de varios grupos de músculos, y la atención y discriminación de las sensaciones resultantes de la tensión y la relajación, de esta forma una persona puede eliminar, casi completamente, las contracciones musculares y experimentar una sensación de relajación profunda.
- Entrenamiento autógeno: en el ciclo inferior, consta de una serie de ejercicios relacionados con el manejo de la atención interna dirigidos al control de funciones del sistema vegetativo. Las sensaciones de calor y pesadez que pueden obtenerse a través de este primer ciclo pueden ser especialmente útiles para relajar y favorecer la recuperación de zonas lesionadas que cursen con dolor y/o esté contraindicado su movimiento o manipulación. En el ciclo superior se desarrolla un trabajo en imaginación desde el estado de relajación que posibilita a su vez la consecución de una relajación más profunda.
- En cuanto a las técnicas de respiración, al igual que los anteriores métodos de relajación, se han mostrado útiles en la reducción de la ansiedad, la tensión

muscular y la fatiga. Las técnicas y ejercicios de respiración son numerosos pero todos ellos inciden sobre dos variables fundamentales: la amplitud o volumen de aire inspirado y el ritmo. Si el objetivo que se pretende con la relajación es disminuir la activación, se utilizarán técnicas o ejercicios que favorezcan una alta amplitud y un ritmo bajo o lento de la respiración. Si por el contrario, el objetivo que se pretende es aumentar la activación, se utilizarán técnicas o ejercicios que favorezcan una amplitud baja y un ritmo alto o rápido de la respiración. Las técnicas de respiración son sencillas de aprender y también suele ser relativamente fácil su utilización. En el contexto específico de la prevención de lesiones, estas técnicas pueden ser muy útiles en situaciones estresantes para recuperar el control sobre el nivel de activación, por ejemplo en la competición, después de cometer un error.

e) Técnicas de control del dolor

Cuando la prescripción médica aconseja que el deportista sea capaz de incrementar la tolerancia al dolor, las técnicas utilizadas generalmente incluyen la utilización de estrategias cognitivo-conductuales como el entrenamiento en imaginación o el entrenamiento en autoinstrucciones como fuente de distracción o con el objetivo de retirar la atención de los estímulos dolorosos.

Sin embargo, cuando un deportista lesionado informa de un dolor muy intenso y/o con una excesiva duración, es importante evaluar el significado que este deportista asigna al dolor evitando la aplicación de técnicas como las mencionadas anteriormente por sistema. (24)

El uso de las técnicas para mejorar el estado físico, mental y social de los atletas están en todo los entornos que puedan observar. Tener en visto a una persona con habilidades, capacidades y relaciones de buen prestigio que sea de fuera o dentro del grupo del núcleo de amistad puede simbolizar ejemplo a seguir y motivar a los sujetos de investigación a querer lograr superar esas expectativas que se quieran alcanzar. La capacidad de poder regular las cargas de entrenamiento físico, los niveles altos de

tensión y todo lo influyente a una energía negativa que aleje el desenvolvimiento de las capacidades de los jugadores.

5.5 Esguince de tobillo

5.5.1 Definición

Una lesión sin luxación en los ligamentos articulares del tobillo, se conoce con el nombre de esguince, también llamado popularmente torcedura. Se trata de una distensión de los ligamentos del complejo articular del pie, que puede acompañarse de rotura de los mismos e incluso de las fibras musculares adyacentes, lo que distiende la articulación más allá de los límites fisiológicos. En el momento en que se está produciendo el esguince, las superficies articulares llegan a perder el contacto entre sí, si bien, tras ello, vuelven a su posición inicial. (25)

El esguince de tobillo es una lesión ligamentosa que provoca limitación de movimiento y funcionamiento de la región del pie. Es una de las más frecuentes en el ámbito deportivo como en las actividades diarias a través de un doblón o torcedura de la articulación del tobillo.

5.5.2 Epidemiología de los esguinces de tobillo

Las técnicas del vendaje funcional, son producto de la aplicación de los conocimientos de anatomía y biomecánica. El predictor más significativo de un esguince de tobillo es una lesión previa del tobillo, se ha demostrado que el 78% de los esguinces ocurrieron en un tobillo previamente lesionado; otros factores predisponentes son el desbalance muscular y el retropié varo. Se ha demostrado una disminución de la tasa de esguinces en tobillo previamente lesionados realizando ejercicios propioceptivos y de compensación del desbalance. La utilización de una ortesis semirígida de soporte externo, disminuye significativamente la incidencia de esguinces de tobillo previamente lesionado. (25)

5.5.3 Mecanismo de la lesión

a) Esguince por inversión

El esguince de tobillo lateral es el más común. El ligamento peroneoastragalino anterior es el más débil. Su principal función es limitar la subluxación hacia delante del astrágalo. Se lesiona en una posición de rotación interna, flexión plantar e inversión.

b) Esguince por eversión

Los ligamentos peroneocalcáneo y peroneoastragalino posterior suelen estar implicados en los esguinces laterales a medida que aumenta la fuerza de la lesión y el mecanismo se ve levemente alterado. Para que se produzca un desgarro del ligamento peroneocalcáneo, hace falta un incremento de la fuerza. Puesto que el ligamento peroneoastragalino posterior evita la subluxación posterior del astrágalo, sus lesiones son graves, como por ejemplo luxaciones completas.

c) Esguince por rotación

Los ligamentos tibioperoneales son más fuertes y menos propensos a la lesión que el resto de los ligamentos del tobillo. Estos ligamentos se extienden entre la tibia y el peroné, ascendiendo por la pierna como el ligamento interóseo. Se desgarra por un incremento de fuerza de rotación, y a menudo lo hacen en conjunción con un grave esguince de los complejos ligamentosos lateral y medial.

5.5.4 Anatomía de los esguinces de tobillo

La estabilidad del tobillo viene dada por la congruencia de las superficies articulares y la tensión mantenida por la cápsula y en mayor medida por los ligamentos:

a) Ligamento lateral externo

Formado por 3 haces:

- Haz peroneo-astragalino anterior (LPAA), se tensa en flexión plantar, bloquea subluxación anterior del astrágalo y diástasistibioastragalina.
- Haz peroneo-calcáneo (LPC), se tensa en inversión, bloquea laxitud subtalar.

- Haz peroneo-astragalino posterior (LPAP), se tensa en flexión dorsal.

b) Ligamento deltoideo o ligamento lateral interno

Formado por 3 haces:

- Tibioastragalino anterior.
- Tibiocalcaneo.
- Tibioastragalino posterior.

c) Sindesmosis

Mantiene la unión tibioperonea por encima del nivel articular. (26)

5.5.5 Factores de riesgo

a) Intrínsecos

Sobrepeso, edad, sexo femenino, morfología del pie (pié varo, tendón de Aquiles corto, antepié cavo), alteraciones propioceptivas, desequilibrio balance muscular o historia previa de esguinces.

b) Extrínsecos

Tipo de práctica deportiva, calzado, terreno de juego.

5.5.6 Causas y síntomas de un esguince

Las causas deportivas que pueden provocar un esguince van desde un movimiento forzado que distiende las articulaciones más allá de sus límites normales, hasta golpes, tanto accidentales como provocados. A pesar de que los esguinces se pueden producir en cualquier articulación, a nivel de práctica deportiva los más habituales se producen en el tobillo, la rodilla, muñecas, articulaciones de los dedos (manos y pies). Toda esta situación provoca, en primer lugar, un dolor intenso en la zona de la articulación correspondiente al ligamento lesionado, que se acompaña de inflamación y en ocasiones, equimosis por rotura de los vasos sanguíneos adyacentes. Como consecuencia refleja, se suele acompañar de contractura en los músculos que rodean la articulación. (26)

Las causas de los esguinces de tobillo pueden variar según su origen y su intensidad, lo cual generaría dolor, edema, hematoma, inestabilidad, baja función de movimiento. Muchos factores ponen en riesgo a lesiones de esguince los cuales se debe evitar estando atentos a obstáculos u objetos o hasta el propio movimiento corporal y no incidir en ellos para evitar una lesión.

5.5.7 Clasificación de los esguinces de tobillo

a) Esguince grado I o leve

Cuando el ligamento sufre solo un estiramiento, pero no se rompe. Aparece dolor y edema en la zona lesionada, habitualmente en el lado externo del tobillo. El atleta lesionado puede caminar. Cuando pueda ser atendido médicamente se le colocará un vendaje funcional, que en la mayoría de los casos le permitirá continuar el camino.

b) Esguince de grado II o de mediana gravedad

La lesión es mayor que en el grado anterior. Existe rotura parcial de un ligamento. El atleta tiene dolor importante para caminar, edema en el tobillo y claudicación importante. No debe caminar. Se le aplicará frío lo antes posible y se le remitirá a un centro hospitalario, ya que precisa estudio radiográfico para descartar la existencia de una fractura y posteriormente un vendaje enyesado en el pie y la pierna.

c) Esguince de grado III o grave

Existe rotura del ligamento y en muchos casos también de la cápsula articular. El atleta notó un chasquido al romperse el ligamento. Hay dolor importante, edema, equimosis, impotencia funcional y bostezo articular, es decir, se percibe perfectamente que el tobillo está suelto, porque los ligamentos no lo sujetan. No puede caminar. Debe ser evacuado a un centro hospitalario. Probablemente requiere tratamiento quirúrgico. (26)

5.5.8 Exploraciones físicas para diagnosticar esguinces de tobillo

a) Prueba de cajón anterior

Se realiza estabilizando con una mano la parte distal de la tibia por delante y con la otra mano, traccionando el pie (en ligera flexión plantar) hacia adelante desde detrás del talón. El hallazgo de una traslación anterior de más de 5 mm indica un desgarro del ligamento peroneoastragalino anterior.

b) Prueba de inversión forzada

Se hace estabilizando con una mano la parte distal de la tibia mientras con la otra mano se realiza una inversión subastragalina. El hallazgo de más de 5mm junto a una parada final blanda indica una lesión combinada del ligamento peroneastrgalino anterior y el ligamento calcaneoperoneo. Es importante comparar siempre el tobillo afectado con el otro lado, puesto que algunos pacientes presentan una gran flexibilidad natural que puede ocasionar un resultado falsamente positivo.

c) Prueba de eversión forzada

Se hace con el paciente en posición neutra y la rodilla flexionada a 90°. Mientras el médico con una mano estabiliza la tibia y el peroné, con la otra mano realiza una rotación externa del tobillo. La aparición de dolor indica lesión de la sindesmosis. (27)

5.5.9 Acción a realizar ante un esguince en la práctica deportiva

Ante un esguince, es necesario parar inmediatamente la práctica deportiva, si bien el mismo dolor que produce suele obligar a hacerlo. Debe procurarse reposo absoluto de la articulación, para conseguir la relajación de los ligamentos. Dado que el grado de la lesión puede ser desde simplemente discreta hasta una rotura total del ligamento, resulta indicada la consulta con el fisioterapeuta, que tratará el dolor convenientemente, aplicará un vendaje adecuado y en su caso, procederá al correspondiente tratamiento inicial. (28)

a) Lo que no se debe hacer en caso de un esguince

- Movilizar la articulación lesionada.
- Cargar el peso sobre ella.
- Aplicar calor, en ninguna de sus formas, o aplicar pomadas rubefacientes.

- Dar masaje.
- Se recomienda no sacar el zapato deportivo del pie porque puede aumentar el edema y después no se lo podrá poner, con lo que se encontrará con dolor de tobillo y además descalzo.

b) Lo que se debe hacer en caso de un esguince

- Aplicación inmediata de frío en spray o hielo, sobre la zona lesionada para disminuir el dolor e inflamación.
- Elevación de la zona afectada. Se acuesta al atleta en decúbito supino y elevar el miembro inferior.
- Aplicación de un vendaje compresivo si se tiene el material a mano y se conoce la técnica de aplicación. Si no es así, lo mejor es no quitar el zapato deportivo hasta llegar a un centro asistencial.
- Se pueden soltar los cordones del zapato deportivo y aplicar frío, de ser posible con spray o con cubo de hielo. (29)

Al conocer los síntomas de un esguince de tobillo y sus grados de intensidad se podrá tener una respuesta adecuada en la intervención preventiva del atleta que puede padecer de una lesión de tobillo. La atención preventiva de las actividades deportivas brindará mayor seguridad a los atletas para poder desempeñar un excelente papel dentro del terreno de juego. El fisioterapeuta es capaz de prevenir, tratar y recuperar a los atletas de las lesiones deportivas por medio del conocimiento de lo que se puede hacer o no frente a las posibles lesiones que se puedan presentar.

5.6 Baloncesto

5.6.1 Creación del baloncesto

Este deporte fue creado por James A Naismith, en Springfield (Massachusetts), Estados Unidos de Norteamérica, en el mes de diciembre de 1891. James Naismith era profesor en Springfield College, de Massachusetts (una institución YMCA, Asociación de Jóvenes Cristianos). Uno de sus superiores, el doctor Luther Gulick, decano del

departamento de Educación Física, le sugirió en la primavera del año 1891, que estudiará la posibilidad de crear un deporte, con características como las siguientes:

- a) Que se pudiera jugar dentro del gimnasio del colegio y por equipos.
- b) Que se pudiera jugar en invierno, ya que no se podía hacer deporte en dicha temporada al aire libre.

Naismith emprendió un trabajo tomando elementos de otros deportes conocidos, entre ellos el fútbol y el rugby principalmente; luego redactó las reglas fundamentales del nuevo deporte. (30)

Por supuesto que esas reglas han evolucionado, pero sus fundamentos siguen vigentes en el basquetbol actual.

5.6.2 Campo de juego

El terreno de juego es una superficie dura, rectangular, de unas dimensiones de 28 metros de largo por 15 metros de ancho, con una permisibilidad de dos metros, más o menos, de largo y uno, más o menos de ancho. La iluminación debe ser uniforme y no perjudicial para los jugadores en ningún momento del juego. El terreno de juego está enmarcado por dos líneas laterales y dos líneas de fondo, separadas un metro de todo obstáculo y dos de los espectadores.

En el centro del terreno de juego se traza el círculo central, de 1,80 metros de radio, en el que se efectúa el saque inicial. Se traza asimismo una línea central semejante y paralela a las líneas de fondo, que divide el campo en dos partes exactamente iguales. Paralela a cada línea de fondo se traza una línea de tiro libre, cuyo borde más lejano está a una distancia de 5.80 metros de la línea de fondo; tiene una longitud de 3.60 metros y su punto central está en línea con los puntos centrales de las líneas de fondo; desde ella se habrán de lanzar los tiros libres.

El área restringida es un espacio trapeoizal limitado por las líneas de fondo, las de tiro libre y otras que parten de las líneas de fondo, quedando sus bordes exteriores a 3 metros de los puntos centrales de la línea de fondo y terminando en el punto donde terminan las líneas de tiro libre. El pasillo de tiro libre es la superficie comprendida por las áreas restringidas, más un semicírculo de 1.80 metros de radio que tiene su punto central en el punto medio habrá de lanzar los tiros libres.

5.6.3 El cesto y los tableros

Los tableros en que se inserta el cesto están hechos de madera o de materiales transparentes, rígidos, de un espesor de 3 centímetros, con unas dimensiones de 1.80 metros en sus lados horizontales y 1.20 metros en los verticales. Los tableros se montan rígidamente en cada uno de los extremos del campo y en un plano perpendicular al suelo, con las aristas inferiores a 2.75 metros del suelo. Los soportes que sostienen los tableros se encuentran a un espacio de 40 centímetros del borde exterior de la línea de fondo, convenientemente forrados para evitar lesiones en caso de choque. (30)

Los cestos comprenden el aro y la red. El aro está construido en hierro macizo y tiene un diámetro de 45 centímetros; está rígidamente unido al tablero y situado a una altura de 3.05 metros del suelo, en plano horizontal y equidistante de los bordes verticales del tablero. La red, de cordón blanco, se suspende del aro y está construida de tal forma que el balón queda momentáneamente detenido cuando pasa por el interior del cesto.

La longitud de la red es de 40 centímetros y carece de cierre en el fondo.

5.6.4 El balón

El balón es de forma esférica y consta de una cámara de goma recubierta de cuero o material sintético; su circunferencia es de 75 a 78 centímetros y su peso de 600 a 650 gramos. El balón se infla a una presión tal que, cuando rebote en el suelo desde una altura de 1.80 metros, se eleve hasta una altura de 1.20 a 1.40 metros. (30)

El balón es parte importante en la equiparación del baloncesto, el cual debe estar en constante rebote para poder desplazarse hacia el terreno rival y ser enceestado en el aro con o sin la ayuda del tablero que lo sostiene para poder ganar puntos en el juego. Debe estar en buenas condiciones bajo el reglamento de tamaño y peso para poder desarrollar el juego sin ningún inconveniente.

El baloncesto es un deporte trascendental en Guatemala, siendo uno de los más practicados. En el departamento de Retalhuleu es el segundo más practicado de forma federado en edades infantiles y juveniles, mientras en edades mayores se practica de forma no federada. Se cuenta con un gimnasio que cubre todos los reglamentos de infraestructura y deportivo, en el cual los sujetos de investigación hacen uso del mismo para poder entrenar y mejorar sus capacidades motrices y tácticas. Cuentan con equipo de apoyo autorizados por la federación de baloncesto realizándose torneos y campeonatos de diferentes categorías.

5.6.5 Historia en Guatemala

El baloncesto es introducido por extranjeros llegados al país y guatemaltecos que vuelven a Guatemala, luego de residir en el extranjero. Particularmente son los canadienses y estadounidenses los que lo juegan en el antiguo club de entrenamiento para militares, entre 1,910 y 1,914. Lugar donde actualmente funciona el club los arcos, propiedad de la Universidad se San Carlos de Guatemala, en la Avenida de las Américas, zona 13. Por lo que se cree que esta cancha fue la primera instalación para baloncesto en Guatemala. Estos extranjeros, de profesión militares, jugaban en las primeras canchas donde acudía la gente para observar este nuevo deporte. La segunda cancha donde se desarrollaron encuentros entre civiles fue la llamada concepción, ubicada en la 6ta. avenida "A" entre la 4ta. y 5ta. calle de la zona 1. atrás del ahora Palacio Nacional. Esta cancha fue absorbida por los militares y en su lugar, como compensación, se construyó la cancha de San Sebastián, en donde funcionaba la facultad de farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. 5ta. avenida y 3ra. Calle zona 1.

Uno de los primeros encuentros de los que se tiene información al momento, es el que se publica en el diario el imparcial, el 16 de agosto de 1922. En el cual se invita a los aficionados al baloncesto a presenciar el encuentro a celebrarse en el día en la cancha de San Sebastián entre las facultades de medicina y la de derecho de la Universidad de San Carlos a las 17:00. El día 17 de agosto aparece la noticia en el mismo diario, informando del triunfo de los estudiantes de derecho sobre los de medicina luego de una lucha bastante reñida.

A pesar de lo poco entrenado el público salió impresionado. Dentro de los estudiantes que participaron en dicho encuentro destacan nombres como el del posteriormente periodista David Vela y el premio nobel de literatura, en ese entonces estudiante universitario Miguel Ángel Asturias. Posteriormente se construyeron otras canchas como las del Cerrito del Carmen 12 avenida y 4ta. calle zona 1, la casa de la familia Rivera en 1,925 y el campo de la Ermita en la casa de la familia Sprillari en 1,926. Así también se construyen otras canchas como las del campo de Marte frente a la Guardia de Honor en 1,926, la del Callejón del Administrador 15 calle y 13 avenida, zona 1.

La Irca (empresa norteamericana de ferrocarriles) lo alquilaba para juegos en 1,927. Más tarde se construyen las canchas del club Hércules en la 13 calle y 12 avenida de la zona 1 en 1,932. En ese mismo año funciona la cancha de la escuela nacional de varones República de Costa Rica entre 9na. Y 10ma. Calle zona 1. La cancha del instituto nacional central de varones (que años más tarde sería cuna de grandes figuras del baloncesto nacional) en la 9na. Avenida y 9 calle zona 1, el gimnasio de la Universidad Popular, 10ma avenida zona 1, en donde en la década de los 40's y 50's toma un gran auge el baloncesto.

El gimnasio de la ciudad de los deportes más tarde llamado Teodoro Palacios Flores (en honor al gran saltador de altura y posteriormente jugador de baloncesto) es inaugurado en 1,950 con motivo de los VI juegos centroamericanos y del caribe, convirtiéndose desde esa fecha en el escenario de mayor importancia del país para la práctica del baloncesto.

El deporte como fenómeno sociocultural y componente de profundas dimensiones de la cultura física, surge en civilizaciones tan antiguas como la China, Egipto, entre otros.

Fueron los griegos en el año 776 AC. con los juegos olímpicos antiguos que organizaban una espectacular y mística concepción del deporte como medio estético, social, religioso y atlético. Sociedades como Roma, en la decadencia del esclavismo, Europa Central en la etapa del feudalismo, manifiestan una serie de expresiones físicas de carácter ritual y de élite, vinculadas al ejercicio inspirado en el combate.

A mediados del siglo XVIII (1,700) y como producto de la acumulación originaria de capital, surge el deporte moderno, que se diferencia del deporte antiguo, con sus propias características de rendimiento y cuantificación de los resultados, y que, como producto de la revolución industrial en Inglaterra, se difundiría aceleradamente por todo el planeta como consecuencia del comercio internacional.

El deporte moderno, como categoría ideológica del nuevo modo de producción capitalista representó el permanente e inconmensurable objetivo de la competencia actual, la imposición de marcas, con ella el vertiginoso ascenso y difusión de una de las más populares manifestaciones socioculturales de la humanidad, la cual a juicio de los sociólogos llegó a convertirse en el fenómeno cultural más importante del siglo XX y muy posiblemente del siglo XXI que recién se inicia. (31)

VI. OBJETIVOS

6.1. General

Determinar los efectos de la aplicación de un programa preventivo para esguince de tobillo en atletas de baloncesto.

6.2 Específicos

6.2.1 Proponer un programa de prevención para esguince de tobillo.

6.2.2 Disminuir la incidencia de esguinces de tobillo.

6.2.3 Demostrar los resultados del estudio en la prevención de lesiones de tobillo en atletas de baloncesto.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

La investigación descriptiva se enfoca a explicación, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre cómo una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. (32)

7.2 Sujetos y unidades de análisis

En el proceso de la investigación se tomó en cuenta a atletas de la Asociación Departamental de Baloncesto de Retalhuleu que estén inscritos en dicha entidad y que asistan periódicamente a los entrenamientos deportivos.

7.3 Contextualización geográfica y temporal

7.3.1 Contextualización geográfica

El estudio se realizó en el gimnasio Alberto Bruni Flores en el municipio de Retalhuleu, departamento de Retalhuleu, Guatemala.

7.3.2 Contextualización temporal

El estudio de investigación se llevó a cabo durante el periodo de agosto a diciembre de 2014, tomando en cuenta la planificación del entrenador con los atletas que tienen como fin la participación en los juegos deportivos nacionales, los atletas sujetos a la investigación fueron inscritos y clasificados a la competencia según su categoría.

7.4 Variables de estudio

7.4.1 Variable independiente

- Programa

7.4.2 Variables dependientes

- Prevención.
- Esguince de tobillo.

7.5 Definición de variables

7.5.1 Definición conceptual

a) Programa

El programa preventivo es el proceso lógico, explícito, reproducible y objetivo que permite la comparación de estrategias tanto en la asistencia a pacientes como en el diseño de una investigación o en la aplicación de una política sanitaria con objetivo a la reducir lesiones que perjudiquen físico, psíquico y sensorialmente a una persona. (12)

b) Prevención

La prevención es la adopción de medidas encaminadas a evitar la producción de deficiencias físicas, psíquicas y sensoriales para conseguir que las secuelas sean lo menos graves. (14)

c) Esguince de tobillo

El esguince de tobillo es una lesión sin luxación en los ligamentos articulares del tobillo, se trata de una distensión de los ligamentos del complejo articular del pie, que puede acompañarse de roturas de los mismos e incluso de las fibras musculares adyacentes. (25)

7.5.2 Definición operacional

a) Programa

El programa tiene que estar guiado al planteamiento metódico y sistemático de actividades o técnicas que intervengan a la prevención de lesiones como el esguince de tobillo. Debe hacerse de una forma simple y guiado a lograr los objetivos programados. El atleta debe de tomar en cuenta los medios que tiene al alcance, la participación,

colaboración y apoyo del entrenador y asociación deportiva para que el programa tenga aceptación sin ningún problema.

Indicadores:

Boleta de opinión.

b) Prevención

La prevención es implementada a través del fisioterapeuta por medio de la aplicación de masajes preparatorios, vendajes funcionales compresivos, férulas, equipo deportivo adecuado, hidratación y fortalecimiento del complejo articular de tobillo. La instrucción adecuada y constante al atleta lo guiará a su cuidado para evitar lesiones y de la reincidencia de las mismas. Se debe de prevenir antes, durante y después de la competencia o entrenamiento deportivo.

Indicadores:

Boleta de opinión.

c) Esguince de tobillo

El esguince de tobillo se presenta a través de la torcedura del complejo articular del pie pasándose de los límites articulares del mismo. Un calzado inadecuado o un mecanismo de inversión forzada del pie provocan inflamación, dolor, rubor; dependiendo del grado del esguince puede producirse incapacidad de poder apoyar el pie en el suelo y la deambulacion. Se debe evitar quitar el zapato en el momento de la lesión y aplicar hielo de inmediato para iniciar un tratamiento desinflamatorio y así evitar que el área se inflame e inutilice el complejo articular del tobillo.

Indicadores:

Boleta de opinión.

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

8.1 Selección de los sujetos de estudio

Se tomaron en cuenta para la investigación de este estudio a 38 atletas de la asociación de baloncesto de Retalhuleu quienes participaron en el programa preventivo para esguinces de tobillo.

8.1.1 Criterios de inclusión

Atletas:

- a) Inscritos en la asociación de baloncesto del municipio de Retalhuleu.
- b) Comprendidos en la edad de 11 a 16 años.
- c) De ambos sexos
- d) Activos que asisten a los entrenamientos de baloncesto.

8.1.2 Criterios de exclusión

- a) Atletas lesionados.
- b) Atletas que no quieran participar en la investigación.

8.1.3 Selección de la muestra

En el proceso de la investigación se tomó en cuenta a 38 atletas de la asociación departamental de baloncesto de Retalhuleu que están inscritos en dicha entidad y que asistan periódicamente a los entrenamientos deportivos. El listado de los atletas inscritos en la asociación, fue entregado por los entrenadores deportivos respectivamente en su categoría de competencia, quienes representan el 100% de la población.

8.2 Recolección de datos

Para la recolección de datos se creó una boleta de opinión donde incluye información de la edad, categoría y sexo correspondiente a cada uno de los atletas. Se incluye también una serie de diez ítems con preguntas cerradas, con opciones de respuesta de si o no y un porque para la discusión de resultados.

8.3 Validación de instrumentos

Se utilizó una carta de consentimiento informado para cada uno de los jugadores, teniendo el compromiso de participación y colaboración hacia el trabajo de campo realizado. Se elaboró una boleta de opinión la cual fue diseñada en base a documentos con aval científico, los cuales determinan su función y el logro de objetivos. Se reunieron datos de los jugadores a través de la misma que contiene diez ítem con relación al tema investigado. Y como finalidad se presentó el programa preventivo para esguinces de tobillo logrando que los atletas aprendieran los métodos y técnicas que le permitieron por sí mismos prevenir lesiones como el esguince de tobillo.

8.4 Protocolo de tratamiento

a) Ejercicios neuromusculares

Descripción	Núm. series	Núm. rep	Tiempo
Posición inicial: de pie apoyando ambos pies sobre un entrenador de estabilidad de goma, el atleta debe mantenerse en posición de semicuclillas con brazos en abducción a 90°. Trabajo: el atleta debe evitar caer del entrenador de estabilidad. Si cae, rápidamente debe tomar la posición inicial. 1 minuto de recuperación entre cada serie.	4	2 min. por serie	12 min.



Imagen no. 1

Fuente: Trabajo de campo 2014.

Descripción	Núm. series	Núm. rep	Tiempo
<p>Posición inicial: de pie apoyado con miembro inferior derecho sobre un entrenador de estabilidad de goma y rodilla semiflexionada, miembro inferior izquierdo flexionado hacia atrás a 90°, brazos en abducción a 90°.</p> <p>Trabajo: el atleta debe evitar caer del entrenador de estabilidad. Si cae, rápidamente debe tomar la posición inicial. 1 minuto de recuperación entre cada serie.</p>	4	2 min. por serie.	12 min.
<p>Posición inicial: de pie apoyado con miembro inferior izquierdo sobre un entrenador de estabilidad de goma y rodilla semiflexionada, miembro inferior derecho flexionado hacia atrás a 90°, brazos en abducción a 90°.</p> <p>Trabajo: el atleta debe evitar caer del entrenador de estabilidad. Si cae, rápidamente debe tomar la posición inicial. 1 minuto de recuperación entre cada serie</p>	4	2 min. por serie	12 min.



Imagen no. 2

Fuente: trabajo de campo 2014.

b) Ejercicios pliométricos

Descripción	Núm. series	Núm. rep	Tiempo
<p>Posición inicial: con el uso de una escalera pliométrica, el atleta debe estar de frente a ella en posición de carrera alta listo para el escuchar el silbato.</p> <p>Trabajo: al sonido del silbato el atleta debe iniciar la carrera de frente pisando cada uno de los cuadrantes de la escalera con los pies alternándolos uno a uno lo más rápido posible. Al llegar al final de la escalera, debe regresar trotando para iniciar de nuevo la actividad. 30 segundos de descanso entre cada serie.</p>	4	1 min. por serie	6 min.

Descripción	Núm. series	Núm. rep	Tiempo
<p>Posición inicial: con el uso de una escalera pliométrica, el atleta debe estar de lado izquierdo listo para el escuchar el silbato.</p> <p>Trabajo: al sonido del silbato el atleta debe iniciar la carrera de lado pisando cada uno de los cuadrantes de la escalera con los pies alternándolos uno a uno lo más rápido posible. Al llegar al final de la escalera, debe regresar trotando para iniciar de nuevo la actividad. 30 segundos de descanso entre cada serie.</p>	4	1 min. por serie	6 min.
<p>Posición inicial: con el uso de una escalera pliométrica, el atleta debe estar de lado derecho listo para el escuchar el silbato.</p> <p>Trabajo: al sonido del silbato el atleta debe iniciar la carrera de lado pisando cada uno de los cuadrantes de la escalera con los pies alternándolos uno a uno lo más rápido posible. Al llegar al final de la escalera, debe regresar trotando para iniciar de nuevo la actividad. 30 segundos de descanso entre cada serie.</p>	4	1 min. por serie	6 min.
<p>Posición inicial: de frente a un step o cajón, piernas abiertas a la anchura del hombro, brazos a la par de cadera.</p> <p>Trabajo: al sonido del silbato el atleta debe saltar sobre el step, seguidamente caer en el espacio entre cada step con pies juntos, saltando nuevamente sobre el step</p>	4	1 min. Por serie	6 min.

<p>y repetir el proceso hasta llegar al final. Se baja del step formando de nuevo la posición inicial. 30 segundos de descanso entre cada serie.</p>			
<p>Descripción</p>	<p>Núm. series</p>	<p>Núm. rep</p>	<p>Tiempo</p>
<p>Posición inicial: de frente a un step o cajón, pierna derecha sobre el step, pierna izquierda sobre el suelo, brazo izquierdo flexionado hacia adelante 90°, brazo derecho hacia atrás flexionado 90°.</p> <p>Trabajo: al sonido del silbato el atleta debe cambiar de postura contraria a la inicial tantas veces durante el tiempo establecido, alternando correctamente brazos con piernas disociando y coordinando cada cambio de postura. 30 segundos de descanso entre cada serie.</p>	<p>4</p>	<p>1 min. Por serie</p>	<p>6 min.</p>



Imagen no. 3

Fuente: trabajo de campo 2014.



Imagen no. 4

Fuente: trabajo de campo 2014

c) Vendaje funcional

Descripción	Núm. series	Núm. rep	Tiempo
<p>Aprendizaje de vendaje funcional venda elástica pura, venda coban, vendaje con esparadrapo. De forma grupal se explicó a los atletas la colocación correcta del vendaje y las funciones que este proporciona. También sus indicaciones y contraindicaciones, logrando que el atleta pueda aplicarse por sí mismo el vendaje antes de un evento deportivo o entrenamiento.</p>			45 min.
<p>Vendaje neuromuscular Técnica de ligamento o de tendón, type en forma de I sobre la articulación del tobillo. Se coloca la articulación en una posición funcional 90°, anclaje inicial sin estirar, estiramiento 50, 75 o 100% con lo deseado. Se fija la venda sobre la articulación y después se coloca otro anclaje sin estirar.</p>			

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Se utilizó computadora portátil y modem de internet para investigar el marco teórico utilizando el programa de Microsoft Word para realizar el contenido, tablas, encuesta y todo tipo de información.

9.2 Plan de análisis de datos

Se llevó a cabo una comparación entre la boleta que se aplicó antes y después del programa, para posteriormente ser interpretados y analizados para el proceso estadístico, a fin de conseguir resultados beneficiando el programa preventivo.

9.3 Métodos estadísticos

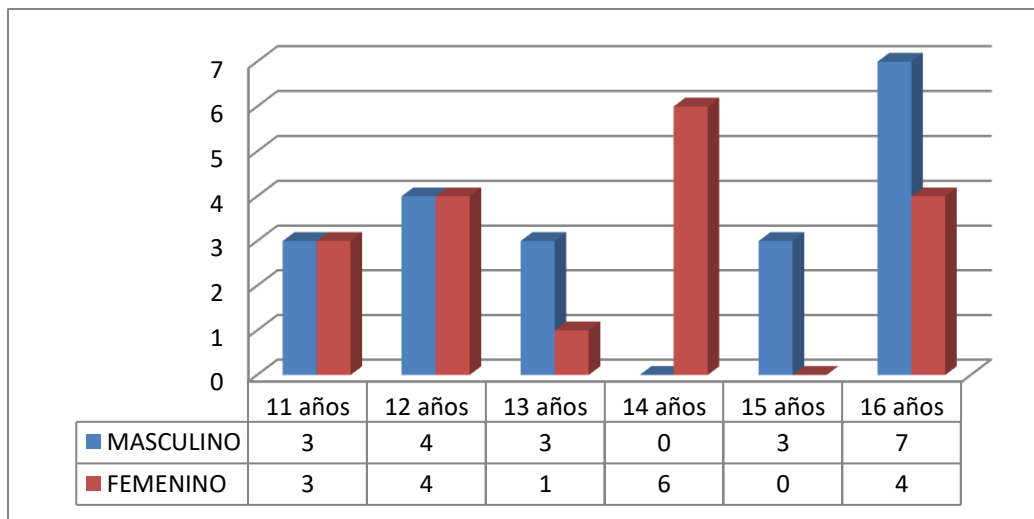
Lima (2015) presenta las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de porcentaje (30)

Porcentaje: $\% = \left[\frac{f}{N} \right] x 100$

X. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la investigación se presentan por medio de gráficas en diagramas de barras para su respectiva interpretación en donde se hacen visibles los datos de los atletas según edad, sexo y categoría en la que pertenecen, así mismo los resultados estadísticos recaudados en las boletas de opinión.

Gráfica núm. 1
Edad y sexo de los atletas

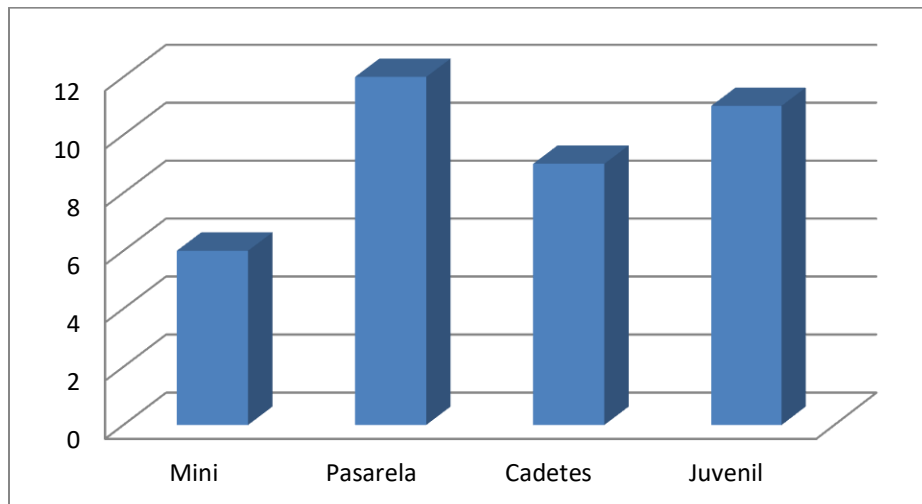


Fuente: investigación de campo 2014.

Interpretación:

Se visualiza en la gráfica número 1 el porcentaje equivalente de los atletas por sexo siendo el masculino con más presencia con 20 atletas en un 53% y el sexo femenino representado por 18 atletas en un 47%. Se observa que los atletas cuya edad es de 16 años representan el mayor porcentaje con un 29%.

Gráfica núm. 2
Atletas por categorías



Fuente: investigación de campo 2014.

Interpretación:

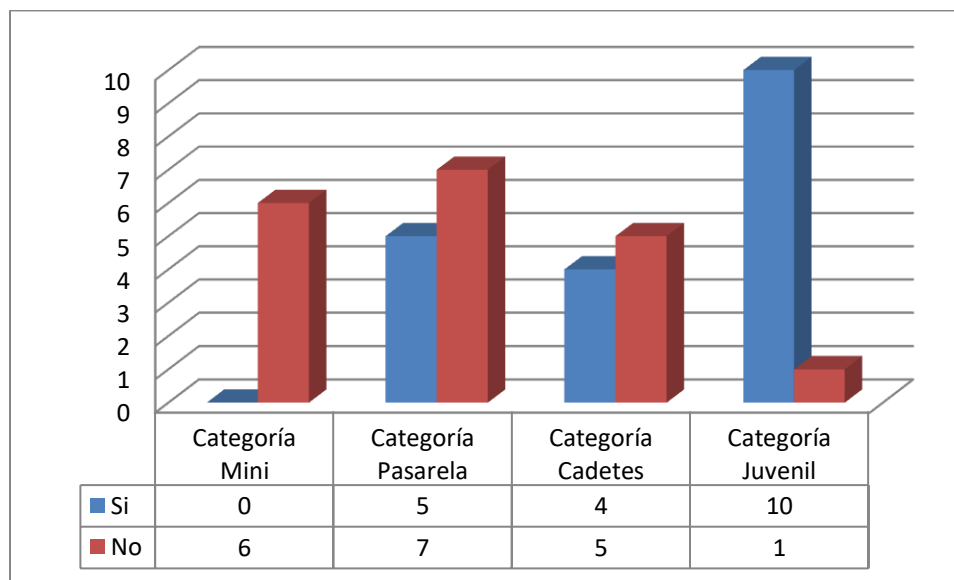
Se observa en la gráfica número 2 que el mayor porcentaje de atletas por categorías se encuentran en la pasarela con 31% que equivale a 12 jugadores, el 29% comprende a la categoría de juvenil con 11 atletas, con 9 jugadores la categoría de cadetes representa el 24% del grupo y con el 16% la categoría mini con 6 jugadores activos.

RESULTADOS DE LA BOLETA DE OPINIÓN DE LOS ATLETAS SEGÚN CATEGORÍAS

Pregunta núm. 1

¿Tiene conocimiento de algunos métodos o formas de prevenir un esguince de tobillo?

Gráfica núm. 3



Fuente: investigación de campo 2014.

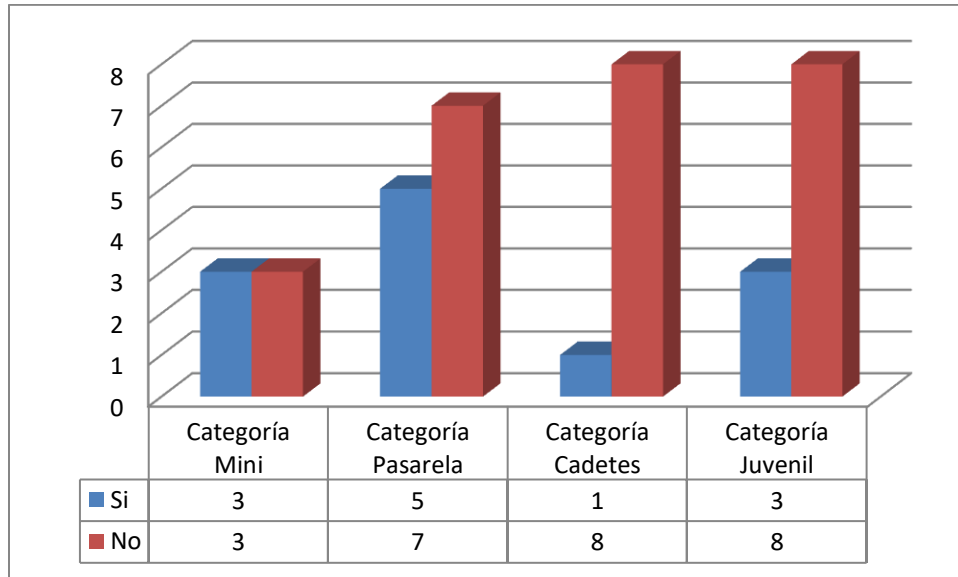
Interpretación:

En la gráfica número 3 se interpreta por categoría la respuesta positiva y negativa del conocimiento de los atletas de métodos o formas de prevenir un esguince de tobillo. Observando las respuestas positivas y negativas hay igualdad de 50% en las respuestas, dando a conocer que las categorías mini y pasarela son las más propensas a sufrir lesiones en un 29% por falta de la enseñanza teórica y práctica de la prevención de complejo articular del tobillo, siendo la etapa de aprendizaje del deporte. Se debe implementar métodos y técnicas de prevención para los cuidados del tobillo a temprana edad y así evitar lesiones a futuro en el desarrollo deportivo del atleta.

Pregunta núm. 2

¿Durante su vida deportiva ha tenido un esguince de tobillo?

Gráfica núm. 4



Fuente: investigación de campo 2014.

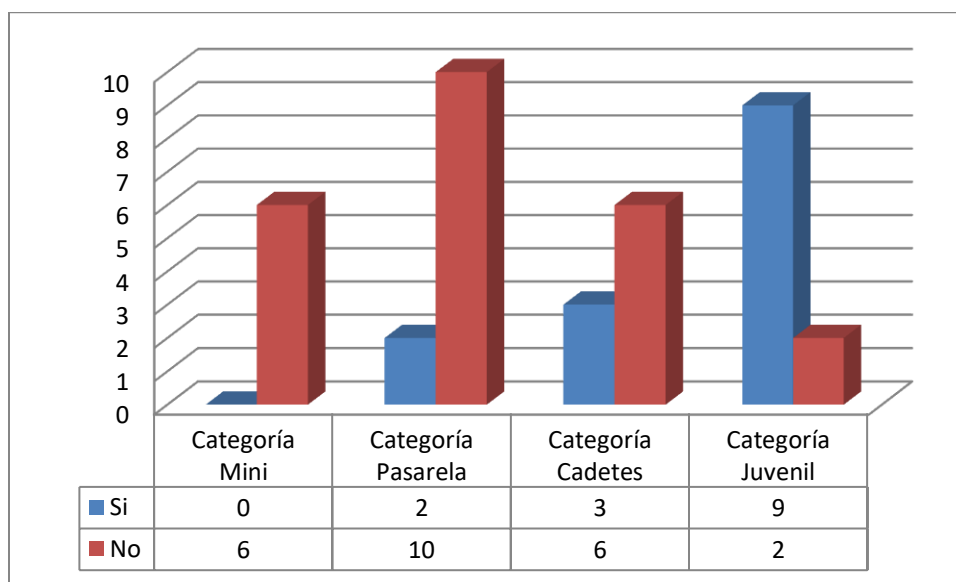
Interpretación:

En la gráfica número 4 se interpreta por categoría la respuesta positiva y negativa de los atletas que durante su vida deportiva han sufrido esguince de tobillo. Observamos que 12 atletas representan el 32% de los sujetos de investigación si han sufrido un esguince de tobillo, mientras que 26 atletas representan el 68% de los sujetos no han sufrido dicha lesión. Tomando importancia hacia los atletas que ya sufrieron esguince de tobillo, en la categoría pasarela y mini con 8 jugadores representan el 21% que ha temprana edad ya sufrieron lesión de esguince de tobillo lo cual es preocupante debido a que en esta etapa no debe existir lesiones debido al nivel de competitividad que existe, siendo la de juego recreativo y aprendizaje del deporte.

Pregunta núm. 3

¿Tiene conocimiento de algún método o estrategias de prevención que aplique la Asociación Departamental de Baloncesto durante entrenamientos y competencias?

Gráfica núm. 5



Fuente: investigación de campo 2014.

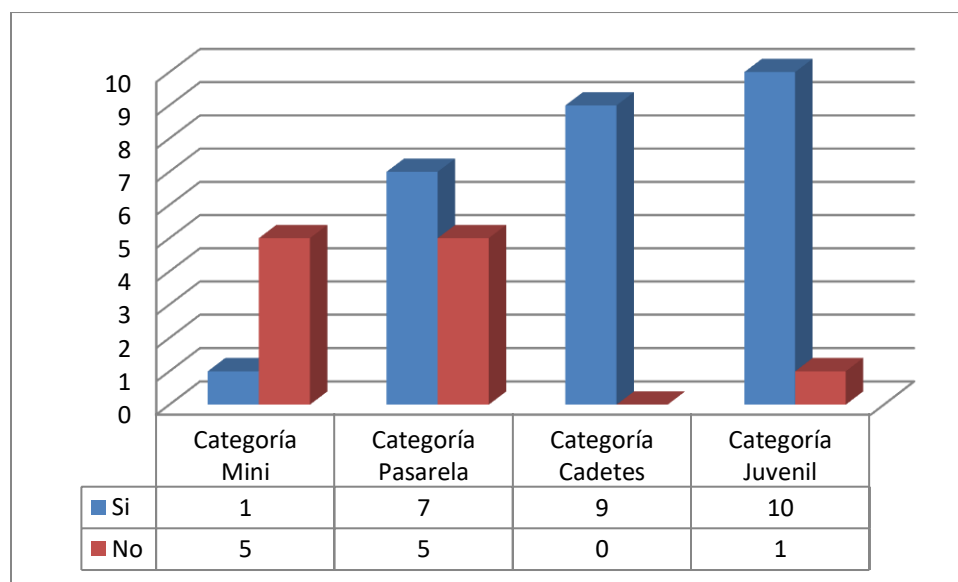
Interpretación:

Interpretando por categorías la gráfica número 5 se observa que el 37% representado por 14 atletas confirman que la asociación de baloncesto si tiene una planificación preventiva de lesiones y el 63% representado por 24 atletas que no tienen planificación, siendo esto preocupante debido a las reincidencias que se presentan las lesiones y en las categorías menores como la mini y pasarela deben de enfatizar la prevención para tener mejor guía al desarrollo del atleta y completar su nivel deportivo durante los años sin lesiones.

Pregunta núm. 4

¿Practica algún método de prevención antes, durante o después de los entrenamientos y competencias deportivas?

Gráfica núm. 6



Fuente: investigación de campo 2014.

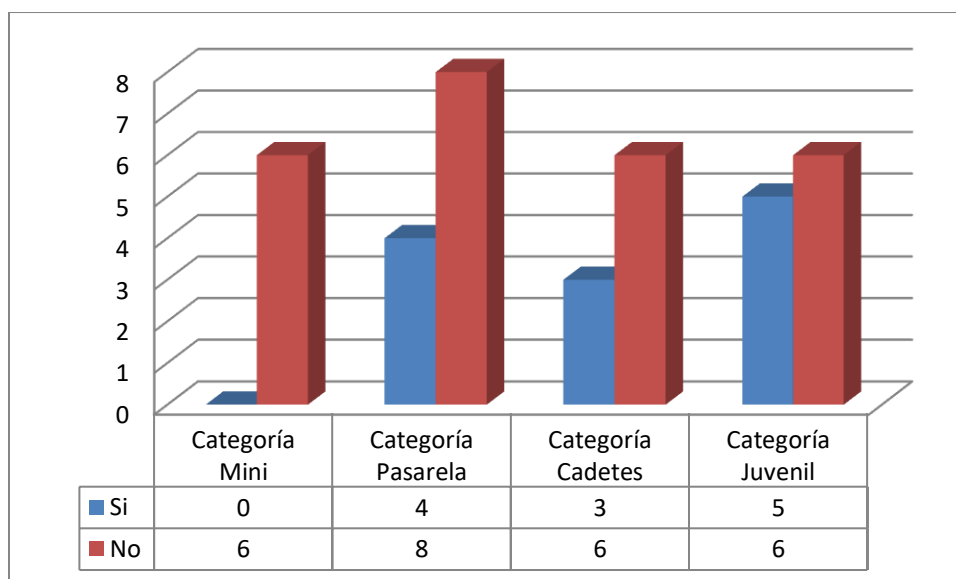
Interpretación:

En la gráfica número 6 se observa por categorías la respuesta positiva y negativa de los atletas por referente a la práctica de algún método de prevención antes, durante o después de los entrenamientos y competencias deportivas. Se observa 27 atletas que representan el 71% si practican algún método de prevención antes, durante o después de los entrenamientos y competencias deportivas, mientras 11 atletas que representan el 29% no practican métodos de prevención, lo cual deja visible que los atletas de mini y pasarela no tienen la práctica de utilizar métodos de prevención antes, durante y después de cada entrenamiento o juego deportivo con 10 atletas representados por el 13% cada uno de las categorías. La disponibilidad económica de los jugadores interfiere con el uso de vendaje o férulas, lo cual hace que el jugador pueda tener una incidencia en las lesiones deportivas a falta de la seguridad.

Pregunta núm. 5

¿Se ha informado por cualquiera de los medios de comunicación que hablen de las prevenciones deportivas en baloncesto?

Gráfica Núm. 7



Fuente: investigación de campo 2014.

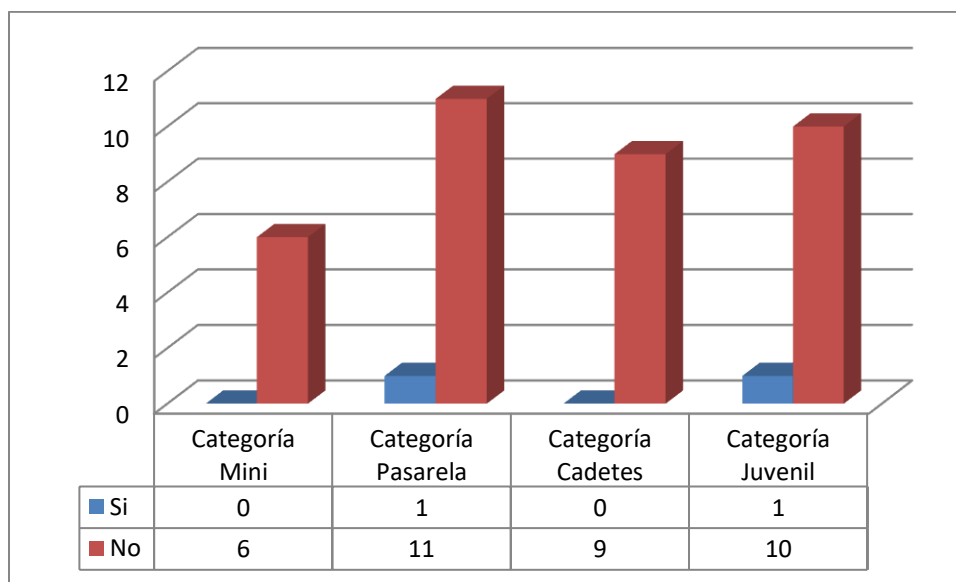
Interpretación:

En la gráfica anterior se observa que 12 atletas si se han informado por cualquiera de los medio de comunicación que hablen de las prevenciones deportivas en baloncesto representando el 31% de los sujetos de estudio, mientras que 26 atletas representan el 69%de los sujetos de estudio no se informaron. Se considera la falta de interés del atleta para aprender, así mismo la falta de planificación de la asociación en guiar al jugador en aprender y practicar los medios preventivos de lesiones. Por lo que se confirma la pronta planificación del programa para enseñar, guiar, practicar y hacer consciencia e importancia a los atletas de la implementación de medidas preventivas para evitar esguince de tobillo.

Pregunta núm. 6

¿Tiene conocimiento de cómo está formado su tobillo?

Gráfica núm. 8



Fuente: investigación de campo 2014.

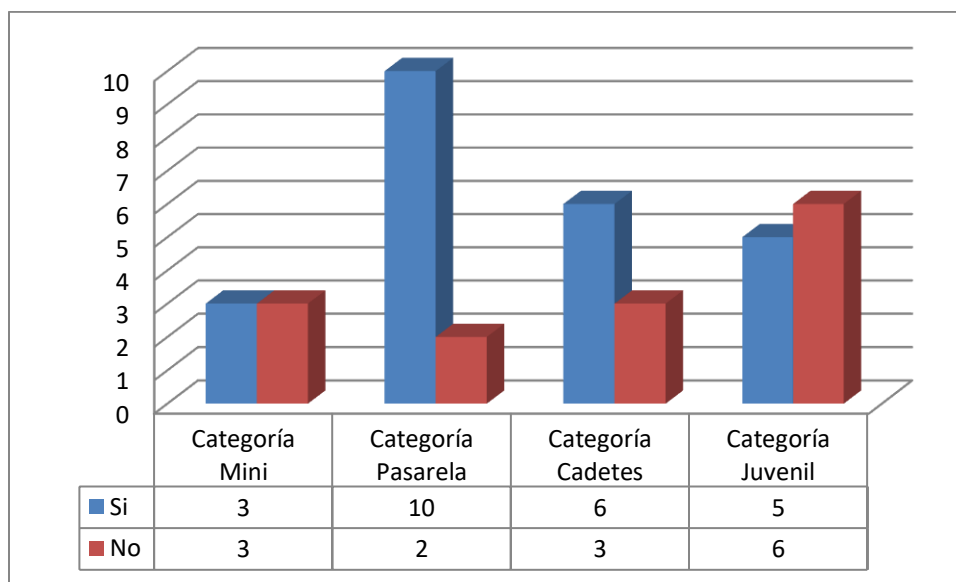
Interpretación:

En la gráfica número 8 se puede visualizar la respuesta positiva y negativa de los atletas por categorías referente a si tienen o no conocimiento de cómo está formado el tobillo. Se observa que solamente 2 atletas tienen conocimiento de cómo está formado el tobillo representando solo el 6% de los sujetos de estudio, mientras los 36 atletas restantes no tienen conocimiento de cómo está formado el tobillo representando el 94% de los sujetos de estudio. Se demuestra el descuido que hay en la asociación de baloncesto, entrenador y jugadores en el conocimiento de esquema corporal. Se emplea una capacitación general del conocimiento corporal, los jugadores y personas relacionadas a ellos, pueden llegar a orientarse a la importancia que tiene el cuidado del esquema corporal con énfasis de la articulación de tobillo.

Pregunta núm. 7

¿Conoce información acerca de la utilización del vendaje deportivo?

Gráfica núm. 9



Fuente: investigación de campo 2014.

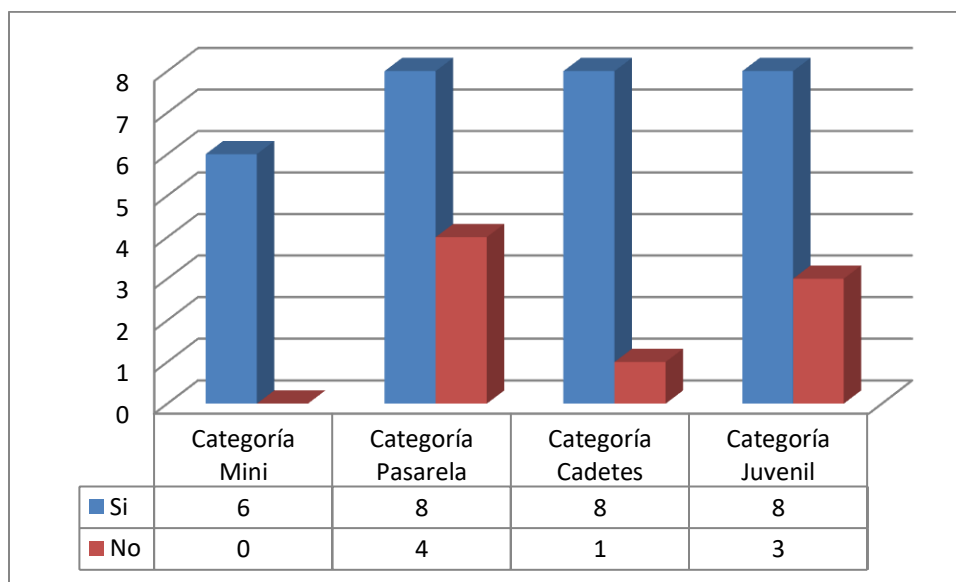
Interpretación:

En la gráfica se observa que 24 atletas afirman el conocimiento de información acerca de la utilización del vendaje deportivo representando el 63 % de los sujetos de investigación y 14 atletas no conocen información acerca de la utilización del vendaje deportivo representando el 37% de los sujetos de la investigación. Los porcentajes por categoría son cercanos con respuesta negativa haciendo énfasis en la categoría juvenil con el 16%, 6 de 11 atletas, en esta edad las competencias y juegos deportivos son más intensos y de mayor exigencia, lo cual puede llevar a tener lesiones a falta de la aplicación de vendajes. En la categoría mini es de suma importancia abarcar la enseñanza del vendaje así se logrará educar al atleta a proteger su tobillo durante el resto de su vida deportiva.

Pregunta núm. 8

¿Ha trabajado fortalecimiento muscular de tobillos a través de ejercicios o pesas?

Gráfica núm. 10



Fuente: investigación de campo 2014.

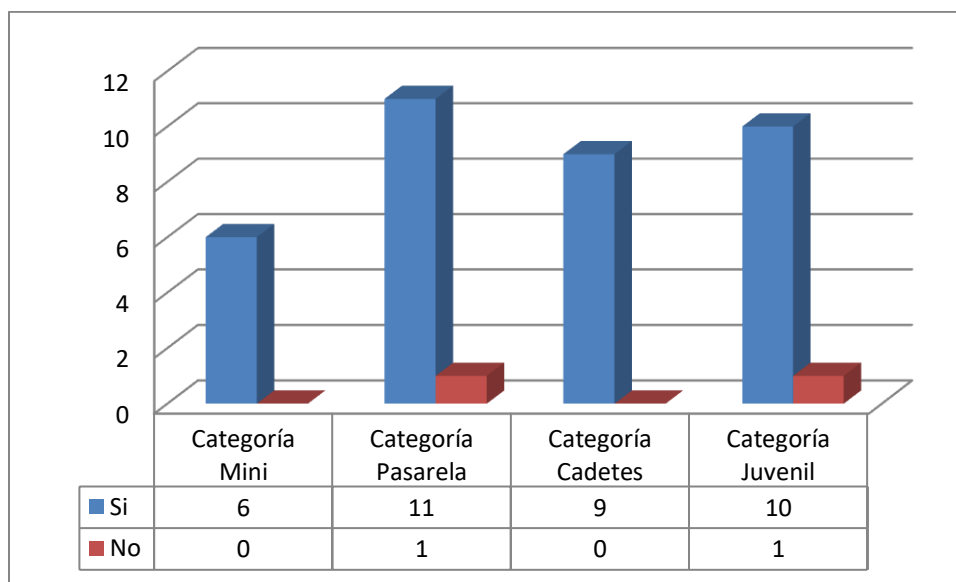
Interpretación:

En la gráfica se observa que 30 atletas sí han realizado trabajo de fortalecimiento representando el 79% de los sujetos de estudio, mientras los 8 atletas restantes equivalente al 21% no lo han realizado. En el entrenamiento se observó a los jugadores con bajo rendimiento físico, incoordinación y lentitud en las actividades, dejando interés la inclusión del trabajo individualizado para aumentar sus deficiencias. El 79% de atletas que han realizado este tipo de ejercicios y pesas, han tenido la ventaja de desarrollar su capacidad física progresivamente, no se puede descartar que en algunos momentos de sobrecarga física o mala ejecución de los ejercicios pueda llevar a lesiones, lo cual es importante la implementación en el entrenamiento deportivo de ejercicios específicos de calentamiento y de preparación a la actividad que se tenga planificado.

Pregunta núm. 9

¿Le interesa aprender cómo puede prevenir esguinces de tobillo?

Gráfica núm. 11



Fuente: investigación de campo 2014.

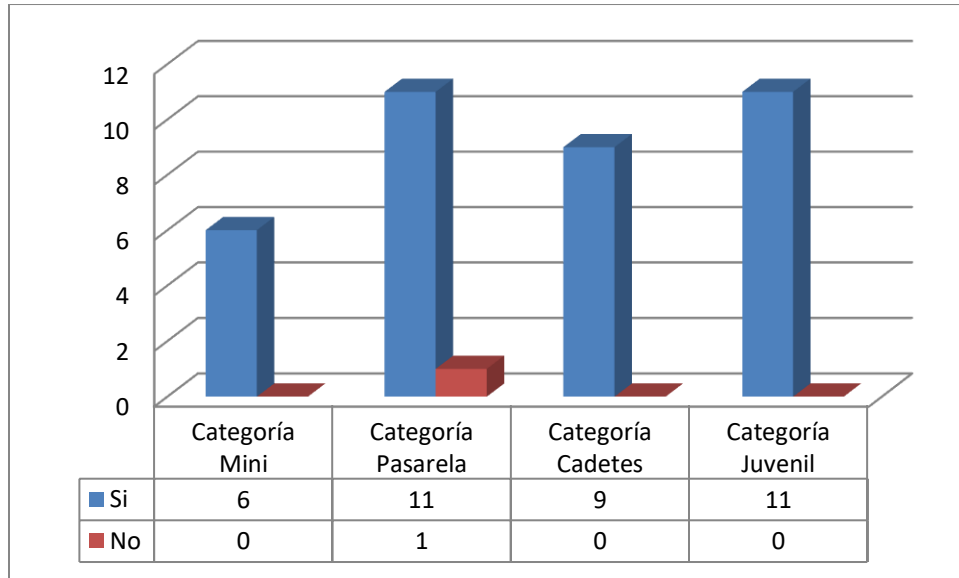
Interpretación:

En la gráfica anterior se visualiza que 36 atletas afirman tener el interés de aprender cómo pueden prevenir esguinces de tobillo los cuales corresponden al 94% de los sujetos de estudio y 2 atletas no están interesados en aprendizaje de cómo poder prevenir esguinces de tobillo representados por 6% de los sujetos de investigación. Lo cual es de gran necesidad para los que se encuentran en la categoría mini y la categoría pasarela, son los de menor edad y en el proceso iniciación deportiva la iniciativa de inculcar la prevención de lesiones con énfasis a los esguinces de tobillo. Así mismo la orientación y aplicación de prevención de los atletas cadetes y juveniles debido a que deben concentrarse y prepararse previo a una competencia o entrenamiento deportivo, al ser de mayor exigencia su desenvolvimiento en la cancha.

Pregunta núm. 10

¿Cree que es de suma importancia insertar un programa de prevención de esguinces de tobillo en la asociación de baloncesto?

Gráfica núm. 12



Fuente: investigación de campo 2014.

Interpretación:

Se observa que 37 atletas están de acuerdo que es de suma importancia insertar un programa de prevención de esguinces de tobillo representando el 97% de los sujetos de estudio y 1 atleta no está de acuerdo representando el 3%. La importancia de la intervención del fisioterapeuta con la investigación de campo y ficha de opinión, brindó información de las deficiencias que presenta el ambiente deportivo y los atletas durante su desempeño atlético. Así mismo el pensamiento y deseo de los jugadores para tener un mejor trato y cuidado, evitando caer en lesiones musculares o articulares, en este caso, del complejo articular del tobillo.

Tabla núm. 1
Efectividad del programa

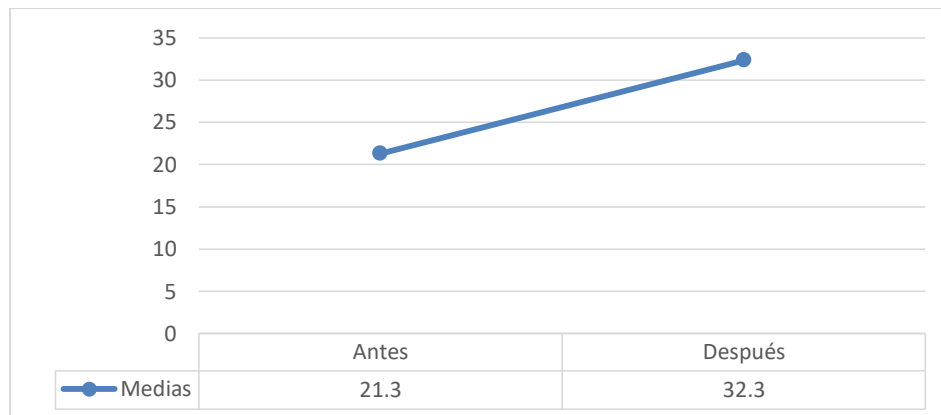
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	antes	después
Media	21.30	32.30
Observaciones	10	10
Estadístico t	-3.27	
Valor crítico de t (dos colas)	-2.26	

Fuente: trabajo de campo 2014

Interpretación:

Al ser el estadístico $t = -3.27$ menor que el valor crítico t (dos colas) $= -2.26$ se observa la efectividad del programa preventivo para esguince de tobillo en atletas de baloncesto.

Gráfica núm. 13
Comparación de medias aritméticas



Fuente: trabajo de campo 2014.

Interpretación: Al comparar la media inicial igual a 21.30 con la media final de 32.30 se puede observar una diferencia significativa al nivel del 5% de 11, por lo que se determina los efectos de la aplicación de un programa preventivo para esguince de tobillo en atletas de baloncesto.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Boyling, J. (2006). Menciona que la estructura del diseño de un protocolo preventivo tendría que permitir medir su aplicación y sus resultados a través de criterios de revisión y medidas del proceso asistencial y así, poder establecer comparaciones entre diferentes profesionales o varios centros mediante la aplicación de criterios de calidad bien definidos y unificados. Por este motivo, sirven para detectar e identificar problemas de calidad tanto de la práctica clínica como de la continuidad asistencial entre distintos ámbitos del sistema y facilitar la introducción de cambios y su monitorización.

En acuerdo con el autor, los atletas participantes en el trabajo de campo tomados como sujetos de investigación refieren tener conocimiento de métodos o formas de prevenir un esguince de tobillo en un 50%, comprendidos en las edades de 13 a 16 años, mientras el otro 50% no tienen conocimiento de métodos o formas de prevención estando en el rango de 11 a 13 años. Lo cual refiere que la edad de iniciación deportiva en el baloncesto de Retalhuleu no es preparado con información y/o práctica de prevención deportiva lo cual puede perjudicar durante el proceso de desarrollo las cualidades físicas y técnicas del atleta, dando como resultado una deficiencia en su rendimiento atlético.

Bergfeld, J. (2004). Refiere que los esguinces de tobillo, representan el 20% de todas las lesiones del deporte, y alrededor del 7-15 % de las consultas en sala de guardia. El 60% de los esguinces son por inversión, el 4% son por eversión y el 16% son lesiones de la sindesmosis por rotación. El predictor más significativo de un esguince de tobillo es una lesión previa del tobillo, si ha demostrado que el 78% de los esguinces ocurrieron en un tobillo previamente lesionado; otros factores predisponentes son el desbalance muscular y el retropié varo.

De acuerdo con lo anterior se puede observar que 13 atletas representando el 32% de los sujetos de la investigación sufrieron esguince de tobillo durante su etapa deportiva, mientras el 68% (25 atletas) no la sufrieron. Del 32%, 1 atleta masculino y 2 femeninas

son de 11 años; 2 atletas masculinos y 3 atletas femeninas son de 12 a 13 años; 2 atletas femenina de 14 años; 2 atletas masculinos y 1 atleta femenina de 16 años. Tomando en cuenta las edades se puede encontrar que los atletas de más lesiones por esguince son menores de los 14 años los cuales están en inicio de su etapa deportiva.

Según boleta utilizada en la investigación, el mecanismo de la lesión de esguince de los 13 atletas que representan el 32%, 9 han sido provocados por inversión representando 69%, 3 atletas por rotación representando el 23% y 1 atleta por eversión representando el 8%, predominando el mecanismo de lesión a través de inversión de tobillo. Terminando con la comparación de porcentajes, se puede observar que los sujetos de la investigación quienes han padecido de esguince de tobillo durante su vida deportiva, representa un número mayor de la que el autor ha opinado, superando el 20% en general al 34% y según mecanismos de lesión, los esguinces internos o por inversión superan del 60% en general por 69% de los atletas; los esguinces externos o por eversión superan del 4% en general por 8% de los atletas y los esguinces por rotación superan del 16% en general por 23% de los atletas sujetos a la investigación.

Mechó, C. (2010). Indica que la prevención es la adopción de medidas encaminadas a evitar la producción de deficiencias físicas, psíquicas y sensoriales. Esta es la llamada prevención primaria o impedir que estas deficiencias, cuando ya se hayan producido, tengan consecuencias físicas, psicológicas y sociales negativas: la llamada prevención secundaria. Por último, conseguir que las secuelas sean lo menos graves posible constituirá la prevención terciaria.

Con lo descrito anteriormente, se evidencia la importancia de la prevención en el deporte, por lo que la asociación de baloncesto debe tener estructurados métodos de prevención o estrategias que encaminen a la educación del atleta para protegerse dentro o fuera del terreno, en entrenamientos o en competencias, por lo cual se observa que el 63% de los atletas no tienen conocimiento de ningún medio de protección, refieren según boleta de opinión que la directiva no ha presentado ni comunicado algún tipo de desarrollo para la prevención, mientras tanto el 37% de los atletas refieren que

si han recibido orientación estando en el rango de 14 a 16 años. Observando boleta de opinión, la mayoría de atletas refiere que los métodos de prevención son efectivos y brindan protección.

Serra, R. (2005). Dice que la actividad física es un estímulo primario en el crecimiento y reparación del sistema musculoesquelético. El ejercicio puede utilizarse como una forma de tratamiento preventivo y de rehabilitación para evitar y recuperar la función musculoesquelética antes o después de una lesión traumática o una agresión quirúrgica; sin embargo, es también un elemento complejo en el que participa el sistema cardiovascular, las necesidades metabólicas y estructurales de los músculos, movilidad y estabilidad de las articulaciones y el propio estado psicológico del individuo.

En relación a lo dicho por el autor, los sujetos de investigación en un 71% tienen práctica de métodos de prevención antes, durante y después de los entrenamientos y competencias deportivas. Haciendo referencia de la boleta de opinión se observa que la calistenia es lo único que realizan antes de cada actividad para evitar la lesión. El 29% de los sujetos de mi investigación no practican métodos de prevención antes, durante y después del entrenamiento o competencias refiriendo según boleta de opinión que no les agrada realizar calistenia ni otro tipo de actividad preventiva. Lo cual debe enfatizar la importancia de la prevención y cuidados de lesiones dando información y poniéndolo en práctica desde los principios de la vida atlética para que durante su desarrollo, se vuelva parte importante y fundamental en las actividades y prácticas deportivas.

Márquez, S. (2007). El entrenamiento en habilidades sociales puede ser una excelente estrategia para la prevención de lesiones cuando se incluye en el plan general de preparación deportiva con el objetivo de mejorar la comunicación y las relaciones interpersonales del deportista, los compañeros del grupo o equipo, los miembros del equipo técnico, los responsables del club o equipo, y los padres y madres de deportistas jóvenes. En el caso concreto del deportista, la mejora de su competencia social en habilidades asertivas como la formulación y recepción de críticas, la expresión justificada de molestia, o enfado, la solicitud de un favor, etc., puede permitirle controlar

más eficazmente los efectos negativos del estrés relacionados con las relaciones interpersonales en su deporte, y también favorecer la utilización de conductas de un alto valor preventivo en la ocurrencia de una lesión, como por ejemplo ser capaz de comunicar al entrenador un malestar significativo de naturaleza física o psicológica.

Con la importancia de lo anterior descrito, la falta de interés de los atletas por aprender y la falta de orientación de la Asociación de baloncesto y el entrenador, influyen en un 69% de los sujetos de la investigación quienes no han sido informados acerca de las prevenciones de lesiones deportivas del baloncesto como lo es el esguince de tobillo. Del 69%, el 16% equivalente para los atletas de 11 años, 21% para los atletas de 12 a 13 años, 16 % para los de 14 a 15 años y 16 % para los de 16 años. La gran parte del porcentaje lo tiene los niños de 11 años, y el resto iguala en resultado siendo jóvenes. Según ficha de opinión refieren que no han visto y no les han informado acerca de la prevención de lesiones deportivas y siendo este el resultado se demuestra que la Asociación de baloncesto de Retalhuleu no ha presentado ni orientado a los atletas siendo estos principiantes en la etapa de formación deportiva lo cual se puede generar la aparición temprana de lesiones deportivas. De igual forma la comunicación entre grupo y familia deportiva sirve para fortalecer confianza y lograr unión de compartir síntomas y sentimientos acoplados al deporte y así poder llevar una formación deportiva prevenida de lesiones físicas y mentales.

Prentice, W. (2001). Indica que la estabilidad del tobillo viene dada por la congruencia de las superficies articulares y la tensión mantenida por la cápsula y en mayor medida por los ligamentos lateral externo formado por 3 haces ligamento deltoideo o ligamento lateral interno formado por 2 haces, haz superficial que se lesiona con mayor frecuencia y haz profundo y Sindesmosis que mantiene la unión tibioperonea por encima del nivel articular.

Descrito lo anterior, referente al conocimiento de cómo está formado el tobillo, los atletas, en un 94% no tienen información de los componentes del complejo articular del tobillo. De acuerdo a lo descrito, en el deporte no es común la práctica o enseñanza de

la anatomía del cuerpo humano, de acuerdo al interés del atleta o de la directiva. Sin embargo se llega a tener conocimiento de la anatomía cuando el atleta ha tenido una lesión que lo deja fuera de competencia. A partir de este punto el atleta se interesa a investigar todo lo relacionado a la lesión y a la parte que fue afectada. Los directivos al iniciar la práctica preventiva deben de insertar información de los motivos de la protección y así saber qué estructuras estarán cuidando. No hay necesidad de aprenderlo con terminaciones específicas, la importancia es saber que comprende el complejo articular del tobillo para saber también los factores de riesgo y causas y síntomas del esguince de tobillo los cuales pueden alterar su funcionamiento articular. En la práctica deportiva también se deben enfatizar los movimientos adecuados para la preparación previa al entrenamiento del tobillo por medio de la calistenia pasiva y calistenia específica, encaminado al trabajo programado para el entrenamiento. Todo lo anterior que se ha informado a los atletas en reuniones específicas para tal efecto.

Bah, M. (2007). Estudios recientes revelan que el empleo de una ortesis no reduce el desempeño respecto de la flexibilidad o la velocidad. El deportista que utiliza un vendaje o una ortesis tiene que conocer la importancia de mantener el sostén externo hasta alcanzar la función total del tobillo.

Compartiendo lo dicho por el autor, los resultados comprueban que el 63% saben de información acerca de la utilización del vendaje deportivo, mientras el 37% no tienen ninguna formación de la prevención. Haciendo énfasis en los atletas que no están informados, del 37%, 3 atletas masculinos tienen 11 años; 1 atleta femenina y 1 masculino 12 a 13 años; 2 atletas masculinos y 1 femenina de 14 a 15 años; 4 atletas masculinos y 2 femeninas de 16 años. Concluyendo con el análisis se puede dar cuenta que los atletas desarrollan su vida deportiva sin formas o usos de prevención, estando expuestos a lesiones debido a la falta de información y de conocimiento de diferentes métodos que los mantengan protegidos. Actualmente se cuenta con diversos tipos de ortesis, vendajes y métodos de protección que están a la veta en diferentes casas comerciales o farmacias, al alcance para poderlos adquirir, sin embargo se debe tomar

en cuenta la calidad del material, funcionamiento ante la articulación y el cuidado necesario que requerirá durante su tiempo de uso.

Verkhoshansky, Y. (2004). Dice que la pliometría consiste en estimular los músculos a través de un estiramiento súbito que precede a cualquier esfuerzo voluntario. Hay que emplear energía cinética en vez de pesos grandes, porque la energía cinética se puede acumular en el cuerpo o en cargas que se dejan caer desde cierta altura. Los saltos horizontales y los rebotes con balón medicinal son dos del régimen de ejercicios que se suelen emplear en la pliometría.

Relacionando lo anterior con el trabajo de campo y según boleta de opinión, el 79% de los atletas han afirmado que trabajaron fortalecimiento del complejo articular de tobillo a través de ejercicios físicos de potencia por medio de pesas. Los 6 atletas de la categoría mini afirman que han trabajado fortalecimiento a través de pesas; en la categoría pasarela 8 atletas han trabajado y 4 no la han hecho; en la categoría cadetes 8 de 9 atletas han realizado fortalecimiento con pesas; y en la juvenil 8 de 11 atletas realizaron el trabajo de pesas para fortalecer tobillo y el resto no. Tomando en cuenta la cantidad de atletas que han trabajado las pesas, es importante enfocar que en la categoría mini los atletas ya han trabajado ejercicios con potencia y peso, lo cual es inaceptable debido a que a la edad de los 11 años es el rango categórico a la iniciación deportiva refiriéndonos al aprendizaje del deporte en sus etapas básicas y no la de preparación específica donde el atleta entra en una etapa de entrenamiento de alto nivel, aquí es donde el atleta aprende por medio de actividades lúdicas las características del baloncesto y también es el inicio de aprendizaje para evitar lesiones o alteraciones en el crecimiento del jugador por medio de las actividades con peso. En las categorías pasarela y juvenil es importante la utilización de ejercicios de pesas en un nivel moderado de repeticiones. Se debe de buscar la facilidad en el desarrollo muscular del atleta evitando las lesiones deportivas, es importante implementar actividades más dinámicas de y mayor esfuerzo con la ayuda del mismo peso corporal, por ejemplo la pliometría.

Mahelum, B. (2007). Refiere que idealmente, las medidas de prevención de una lesión se fundamentan sobre la información de investigaciones sobre los factores de riesgo y sobre los mecanismos de la lesión de los diferentes deportes. Debido a que ambos son muy diferentes en los distintos deportes, no es posible describir aquí las medidas específicas para cada uno de ellos.

Dada la información anterior, y en comparación del trabajo de campo se observa que el 94% de los sujetos de investigación a través de la ficha de opinión dan a conocer el interés de aprender medidas y técnicas de la prevención. Con los conceptos y comparación de datos anteriores se enfatiza que todo lo que se necesita inicialmente en el grupo de la Asociación Departamental de Baloncesto de Retalhuleu es la comunicación, no solo el interés de cómo y cuándo formar un campeonato o actividad deportiva para que los atletas puedan demostrar sus habilidades, también es necesaria la información de cuidados deportivos y personales, dar a conocer la el tipo de entrenamiento que tendrán en el momento y al día siguiente, información preventiva para poder evitar lesiones más recurrentes en el baloncesto y también la importancia de la unión en equipo para poder tener un grupo armonioso haciendo un conjunto entre padres de familia, atletas, entrenador y miembros de la asociación, lo cual se logró con el presente estudio.

Zurro, M.(2010). Dice que la palabra protocolo es utilizada por los investigadores que realizan estudios clínicos, para definir una hoja de registro ordenado de datos. Mientras que los grupos de trabajo dedicados al análisis de la toma de decisiones lo definen como un proceso lógico, explícito, reproducible y objetivo que permite la comparación de estrategias tanto en la asistencia a pacientes como en el diseño de una investigación. Una definición práctica de protocolo sería la de sistema que incorpora un registro de datos clínicos, algoritmos y a veces, un programa de evaluación de calidad. Tomando en cuenta lo anterior, los sujetos de la investigación en un 94% refieren que es necesaria la implementación de un protocolo de tratamiento preventivo para evitar lesiones relacionadas al baloncesto, como lo son los esguinces de tobillo. Con relación a los resultados de la ficha de opinión existe poco conocimiento de las prevenciones

deportivas en la asociación de baloncesto, lo cual expone en su totalidad a los atletas a estar cerca de lesionarse. Así mismo la inclusión de técnicas y métodos en el entrenamiento facilitarían en el aprendizaje y cuidado de los atletas individual y grupalmente.

XII. CONCLUSIONES

- 1) Se logró proponer el programa preventivo para esguince de tobillo a la asociación deportiva departamental de baloncesto de Retalhuleu.
- 2) Aumentó el interés personal del atleta en aplicar los métodos de prevención.
- 3) Se desarrollaron talleres de ejercicios neuromusculares, pliométricos y vendaje funcional con énfasis a aumentar el fortalecimiento, la estabilidad y la protección del tobillo.
- 4) De acuerdo a la propuesta, se modificaron mesociclos de entrenamiento para incluir medidas preventivas para los atletas.

XIII. RECOMENDACIONES

- 1) A los atletas y al cuerpo técnico se les sugiere aplicar medidas preventivas y mantener capacitaciones continuas para aumentar sus conocimientos.
- 2) Mantener el compromiso del atleta en aplicarse los métodos de prevención antes, durante y después de cada actividad deportiva.
- 3) A los miembros de la asociación mantener a los atletas con el cuidado necesario y la responsabilidad de guiarlos a cumplir las normas de protección para que puedan estar libres de lesiones.
- 4) Es necesaria la inclusión de sesiones de recuperación que permita al atleta tener descanso activo y así poder rendir mejor en el entrenamiento o en las competencias deportivas.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. **Yago, E.** La rehabilitación funcional temprana del esguince lateral de tobillo. Universidad pública de Navarra, Pamplona, España. (2014).
2. **Gélvez, L.** Lesión deportiva más frecuente, alteración osteomioarticular causal de recidivas en los jugadores de fútbol de la categoría mayores de la junta municipal de deportes de la ciudad de pamplona. Universidad de pamplona facultad de salud programa de fisioterapia. Pamplona, España.2007. www.unipamplona.edu.co/unipamplona/.../05092007/lesion_deportiva_frecuente.pdf
3. **Mamonelles, P.** Epidemiología de las lesiones en el baloncesto. España. Versión on line disponible en http://www.observatoriobizkaiabasket.com/web/Archivos/GD/25/Epidemiologia_lesiones_baloncesto_479_68.pdfaccesado en julio 2015.
4. **Velásquez, H.** Masaje deportivo y vendaje funcional aplicado profilaxicamente a lesiones de tobillo antes de una actividad deportiva. Universidad Rafael Landívar. Campus Quetzaltenango. 2009.
5. **Romero, D. Tous, J.** Prevención de Lesiones en el Deporte, Claves para un rendimiento deportivo óptimo. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid España. 2010. Pág.140.
6. **Franco, D.** Diseño de un programa fisioterapéutico preventivo para pacientes con esguince de tobillo del centro clínico universitario Arturo Michelena. Universidad Arturo Michelena, facultad de ciencias de la salud, escuela de tecnología médica fisioterapia. San Diego, Venezuela. 2007. <https://es.scribd.com/doc/6286686/Tesis-de-Salud-Publica-Esguince>
7. **Antolinos, P.** Estudio del esguince de tobillo en el jugador de baloncesto. Centro Médico Mar Menor S.L. y Escuela de Osteopatía de Madrid (EOM) y Escuela de competición Tennis Club Costa Este S.L., Ayuntamiento de Mazarrón. Concejalía de deporte, juventud, nuevas tecnologías y transporte, C.A.R.M. consejería de educación, formación y empleo. Facultad de ciencias del deporte, Universidad de Murcia. España. 2010. www.trances.es/papers/TCS%2002_5_5.pdf

8. **Martinez, M.** Manual de medicina física. Editorial Harcourt Brace. España. 2002. Cap 2. Pág.29.
9. **Avalos, C.** evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas. Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física Especialización en Educación Física: Entrenamiento Deportivo. Medellín, Colombia. 2007. viref.udea.edu.co/contenido/pdf/062-evidencia.pdf
10. **Bumbiedro, J.** Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios para esguinces de tobillo. 2008. Pág.145.
11. **Cifuentes, H.** Diseño y aplicación de tratamiento fisioterapéutico individual a deportistas de alto rendimiento en un macrociclo de entrenamiento. Estudio a realizarse con deportistas del equipo de fútbol del Xelajú M.C. Ciudad de Quetzaltenango. 2007.
12. **Zurro, M.** Compendio de Atención Primaria. 3ª edición. Editorial el Sevier .Barcelona España.2010. Pág.230.
13. **Boyling, J.** Terapia manual contemporánea: columna vertebral. 3ª edición. Editorial el Sevier. Barcelona España. 2006. Pág.378.
14. **Mechó, C.** La atención temprana, un compromiso con la infancia y sus familias. Editorial UOC.2010. Pág.76.
15. **Federación Internacional de Fútbol, FIFA.** Manual de medicina del fútbol.2009. 2ª edición. Editorial F-MARC. Zurich, Suiza. Pág.43.
16. **Bah, M.** Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid España.2007. Pág.12.
17. **Serra, R.** Prescripción de ejercicio físico para la salud. Editorial Paidotribo. Barcelona España. 2005. Pág. 209.
18. **Bahr, R.** Conferencia de consenso mundial sobre la inestabilidad de tobillo, ISAKOS y la FIMS. Hong Kong.2004. Consultado 2011.
19. **Verkhoshansky, Y.** Superentrenamiento. 2ª edición. Editorial Paidotribo Barcelona España 2004. Pág. 333 – 344.
20. **Thomas, R.** Principios del entrenamiento de la fuerza y del Acondicionamiento físico. 2ª edición. Editorial médica panamericana. Madrid España 2007. Pág. 432.
21. **Aguirre, T.** Kinesiology tape manual. 2009. Pág. 27 – 30.

22. **Asociación Española de Vendaje Neuromuscular.** Bases neurofisiológica. Madrid España. 2010. Pág. 1 - 9. Consultado 2011.
23. **Mahelum, B.** Lesiones deportivas, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Editorial médica panamericana. Madrid España.2007. Pág. 46 – 50.
24. **Márquez, S.** Salud y nutrición, actividad física y salud. Edición Días de Santos S.A. Madrid España 2007. Pág. 150 – 154.
25. **Bergfeld, J.** Conferencia de consenso mundial sobre inestabilidad de tobillo. ISAKOS y la FIMS. Hong Kong.2004. Consultado 2011.
26. **Prentice, W.** Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva. 3ª edición. Editorial Paidotribo. Barcelona España. 2001. Pág.19.
27. **Brotzman, B. Wilk, K.** Rehabilitación Ortopédica Clínica. Editorial el Sevier. Madrid España.2005. Pág.34.
28. **Saenz, L.** Fisiología y psicología de la actividad física y el deporte. Editorial el Sevier. Barcelona España.2008. Pág.78.
29. **Vásquez, J.** Camino de Santiago: consejos médicos para el peregrino. Editorial Paidotribo. Barcelona España. 2004. Pág.111.
30. **Historial del baloncesto**www.planetabasketball.com
31. **Historia del baloncesto en Guatemala**<http://www.deguate.com/artman/publish/basquet/breve-historia-del-baloncesto-en-guatemala.shtml#.U-q3p0BSDMA>
32. **Lima, G.** Metodología Estadística. Quetzaltenango, Nueva Edición. 2011. Pág.72.

ANEXOS



Trabajo de Campo Tesis

Protocolo de tratamiento preventivo para esguince de tobillo en atletas de baloncesto comprendidos entre las edades de 11 a 16 años.
(Estudio a realizarse en el gimnasio Alberto Bruni Flores del Municipio de Retalhuleu con atletas que pertenezcan a la asociación departamental de baloncesto.

Boleta de opinión

Esta ficha está constituida por 10 ítems con preguntas cerradas, con opciones de respuesta SI o NO y un porque para la discusión de resultados.

Edad: _____ Categoría en la que se encuentra: _____

Sexo: _____

1. ¿Tiene conocimiento de algunos métodos o formas de prevenir un esguince de tobillo?

SI _____ NO _____ porque _____

2. ¿Durante su vida deportiva ha tenido un esguince de tobillo?

SI _____ NO _____ porque _____

3. ¿Tiene conocimiento de algún método o estrategias de prevención que aplique la Asociación Departamental de Baloncesto durante entrenamientos y competencias?

SI _____ NO _____ porque _____

4. ¿Practica algún método de prevención ante, durante o después de los entrenamientos y competencias deportivas?

SI _____ NO _____ porque _____

5. ¿Se ha informado por cualquier de los medios de comunicación que hablen de las prevenciones deportivas en baloncesto?

SI _____ NO _____ porque _____

6. ¿Tiene conocimiento de cómo está formado su tobillo?

SI _____ NO _____ porque _____

7. ¿Conoce información acerca de la utilización del vendaje deportivo?

SI _____ NO _____ porque _____

8. ¿Ha trabajado fortalecimiento muscular de tobillos a través de ejercicios o pesas?

SI _____ NO _____ porque _____

9. ¿Le interesa aprender cómo puede prevenir esguinces de tobillo?

SI _____ NO _____ porque _____

10. ¿Cree que es de suma importancia insertar un programa de prevención de esguinces de tobillo en la Asociación de Baloncesto?

SI _____ NO _____ porque _____

Evidencia fotográfica









