

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE
Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Curso: 2018-2019

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE TOBILLO EN JUGADORES
DE BALONCESTO DE CATEGORÍA INFANTIL**

AUTOR/A: Zuriñe Martínez Martínez

DIRECTOR/A: Maite Fuentes Azpiroz

Fecha, 1 de Junio de 2019

Índice

Índice de tablas.....	3
Índice de figuras	4
Índice de abreviaturas	5
Introducción.....	7
Marco teórico.....	7
1. ANATOMIA- BIOMECANICA DEL TOBILLO	7
1.1 ANATOMIA DEL TOBILLO	7
1.2 BIOMECANICA DEL TOBILLO	9
1.3 LESIONABILIDAD DEL TOBILLO.....	11
2. CARACTERISTICAS DEL BALONCESTO	13
3. DATOS EN BALONCESTO SOBRE LESIONES DE TOBILLO.....	19
4. TEST DE VALORACIÓN.....	22
5. PREVENCIÓN DE LESIONES	25
Propuesta	30
EJERCICIOS DE EQUILIBRIO	35
EJERCICIOS DE SALTO DINÁMICOS/PLIOMETRIA.....	38
EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO.....	41
EJERCICIOS DE COORDINACIÓN.....	44
EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN/NEUROMUSCULARES	46
CALENTAMIENTO TIPO	49
Aplicación práctica – líneas de trabajo	51
Bibliografía	52

Índice de tablas

1. *Tabla: Medias sacadas en aspectos ofensivos observados en la categoría infantil* 18
2. *Tabla: ejemplo de distribución de todas las pruebas pensando que se entrena Martes y Jueves.* 33

Índice de figuras

1. Figura: Huesos y articulaciones de tobillo y del pie (Aguilera et al., 2015)	8
2. Figura: Esquema de los ligamentos peroneos y tibioperoneos. LTPP: ligamento tibioperoneo posterior, LTPA: ligamento tibioperoneo anterior, LPAP: ligamento peroneoastragalino posterior, LPAA: ligamento peroneoastragalino anterior, LPC: ligamento peroneocalcáneo (Fernández-Tapia y Zaragoza-Velasco, 2013)	9
3. Figura: Esquema del ligamento deltoideo y sus componentes. LTE: ligamento tibioescafoideo, LTS: ligamento tibiospring, LTC: ligamento tibiocalcáneo, LTA: ligamento tibioastragalino, LPCE: ligamento plantocalcaneoescafoideo(Spring) (Fernández-Tapia y Zaragoza-Velasco, 2013).	9
4. Figura: Grados de amplitud en los movimientos en flexión dorsal y plantar (Brito et al., 2011).	10
5. Figura: Inversión y eversión del tobillo ("I. FISIOLOGÍA ARTICULAR DE LA CADERA PDF", 2018).	10
6. Figura: Amplitud del movimiento del pie derecho en eversión e inversión (Schünke et al., 2010)	11
7. Figura: Jugadora realizando SEBT en la trayectoria de PL (López-González et al., 2014).	23
8. Figura: (A) salto lateral, (B) salto de 6 metros de cruce, (C) salto en forma de ocho, (D) salto triple cruce y (E) salto lateral (Docherty et al. (2018)).	24
9. Figura: ejemplo de temporalización de test de valoración durante la temporada 2019-2020. Azul: inicio de entrenamientos y último partido de la temporada; Naranja clarito: evaluación de todos los test; Gris: pasar FADI-S baloncesto; Amarillo: pasar SEBT + FPT junto a VAS.	32

Índice de abreviaturas

A: Anterior

AL: Anterior Lateral

CAI: Inestabilidad crónica del tobillo

CANA: Capacidad anaeróbica aláctica

CANL: Capacidad anaeróbica láctica

COD: cambios de dirección

FADI-S: The Foot and Ankle Disability Index Sport – Cuestionario de índice de desestabilidad de tobillo y rodilla

FPT: Functional Performance Tests – Batería de pruebas de rendimiento funcional

GI: Esguince grado I

GII: Esguince grado II

GIII: Esguince grado III

L: Lateral

LAGC: Ligamento astrogalocalcáneo

LLE: Ligamento lateral externo

LLI: Ligamento lateral interno

LP: Ligamentos tibioperoneos

LPAA: Ligamento peroneoastragalino anterior

LPAP: Ligamento peroneoastragalino posterior

LPC: Ligamento perocalcáneo

LTA: Ligamento tibioastragalino

MI: Miembro inferior

MAE: metabolismo aeróbico

NMC: Entrenamiento neuromuscular

PANA: Potencia anaeróbica láctica

PANL: Potencia anaeróbica aláctica

P: Posterior

PL: Posterior lateral

PM: Posteromedial

RSA: Capacidad de repetir acciones anaeróbicas

SBA: Articulación subastragalina

SEBT: Star Excursion Balance Test – Prueba de equilibrio Star Excursion

SNC: Sistema nervioso central

TPA: Articulación tibioperoneastragalina

VAE: Vía aeróbica

VANAL: Vía anaeróbica aláctica

VANL: Vía anaeróbica láctica

VAS: Visual Analog Scale – Escala analógica visual

Introducción

Las lesiones es una circunstancia que se repite con frecuencia en la práctica deportiva y especialmente en los deportes colectivos. En baloncesto, las lesiones de tobillo, junto con las de rodilla, son las que aparecen con mayor prevalencia. Estas lesiones no solo implican una interrupción de la actividad física, sino que también, en aquellos sujetos que la compaginan con una actividad académica, supone un impacto negativo en dicho rendimiento, ya que un 25% de ellos faltan a sus clases durante el periodo de recuperación de la lesión (Ayán et al., 2017). En este sentido, Fernández-Tapia y Zaragoza-Velasco, (2013) evidenciaron que el 26,5% de las lesiones que se producen por la actividad física en la escuela son también lesiones de tobillo.

En mi experiencia de más de 7 años como entrenadora de baloncesto en diferentes categorías y fundamentalmente en infantiles con niños y niñas entre 12 y 14 años, he visto una gran variedad de estas lesiones, siendo los esguinces, las contusiones e inestabilidades de tobillo las de mayor prevalencia.

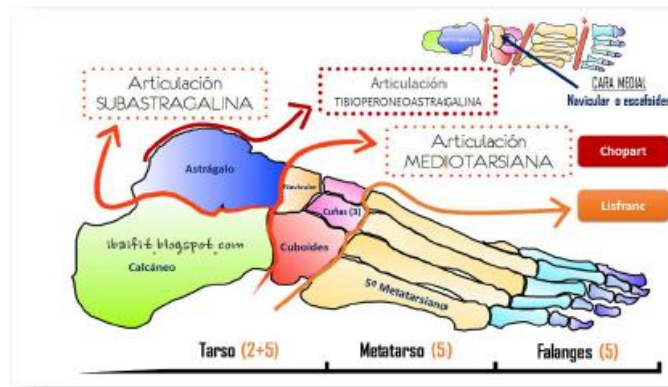
El elevado porcentaje de estas lesiones en estas edades y las consecuencias tanto deportivas como académicas que conlleva, y mi interés por prevenir estos sucesos en esta fase tan importante del crecimiento y desarrollo de los niños y niñas me han motivado para realizar este trabajo.

Marco teórico

1. ANATOMIA- BEOMECANICA DEL TOBILLO

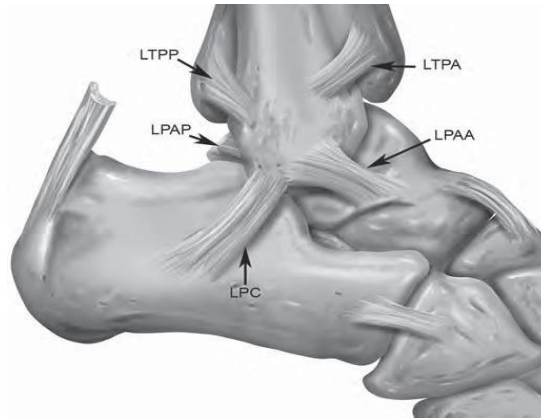
1.1 ANATOMIA DEL TOBILLO

Anatómicamente el tobillo se encuentra en la parte distal del miembro inferior. Está formado por la tibia, peroné, astrágalo y calcáneo, donde forman la articulación tibioperoneastragalina (TPA) y la articulación subastragalina (SBA). La articulación TPA está compuesta por la tibia, el peroné y la cara superior del astrágalo, y la articulación SBA está constituida por la cara inferior del astrágalo y el calcáneo, la cual tiene un papel importante en el movimiento del pie (Figura 1) (Mora Vicente, 1989; Fernández-Tapia y Zaragoza-Velasco, 2013).

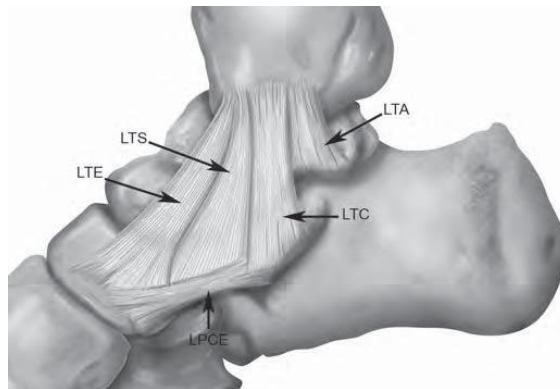


1. Figura: Huesos y articulaciones de tobillo y del pie (Aguilera et al., 2015)

Para unir los huesos entre sí, tenemos los ligamentos, los cuales forman 4 grupos: ligamentos colaterales mediales (tibiales), laterales (peroneos), los del seno del tarso y tibioperoneos. En el agrupamiento de ligamentos laterales, habitualmente llamados ligamentos laterales externos (LLE) tenemos al ligamento peroneocalcáneo (LPC), al ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA) y al ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP). El ligamento LPAA es el más débil y por tanto el que tiene mayor riesgo de lesionarse (Rabat y Vega, 2013; Castro, Goethel, Gáspari, Crozara y Gonçalves, 2017) y por el contrario el ligamento LPAP es el más fuerte, potente y grueso (Rabat y Vega, 2013; Davenport et al., 2013) de los tres (Figura 2). Los ligamentos colaterales mediales, también llamados (LLI) son una estructura ligamentaria fuerte, donde hay que destacar el ligamento tibioastragalino (LTA) que es el más fuerte. El ligamento astrogalocalcáneo (LAGC) y el ligamento cervical corresponden al grupo de ligamentos del seno del tarso. El LAGC tiene una gran importancia en la estabilidad de la articulación SBA, y el ligamento cervical su principal función es limitar el movimiento en la inversión. Y para concluir en el grupo de ligamentos tibioperoneos está compuesto por TP anterior y TP posterior (Fernández-Tapia y Zaragoza-Velasco, 2013).



2. Figura: Esquema de los ligamentos peroneos y tibioperoneos. LTPP: ligamento tibioperoneo posterior, LTPA: ligamento tibioperoneo anterior, LPAP: ligamento peroneoastragalino posterior, LPAA: ligamento peroneoastragalino anterior, LPC: ligamento peroneocalcáneo (Fernández-Tapia y Zaragoza-Velasco, 2013)



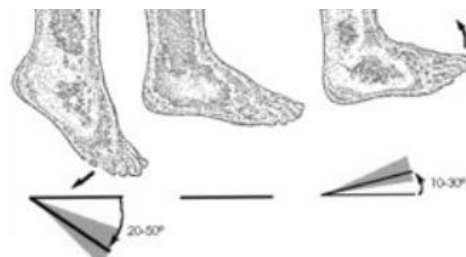
3. Figura: Esquema del ligamento deltoideo y sus componentes. LTE: ligamento tibioescafoideo, LTS: ligamento tibiospring, LTC: ligamento tibiocalcáneo, LTA: ligamento tibioastragalino, LPCE: ligamento plantocalcaneo-escafoideo (Spring) (Fernández-Tapia y Zaragoza-Velasco, 2013)

1.2 BIOMECANICA DEL TOBILLO

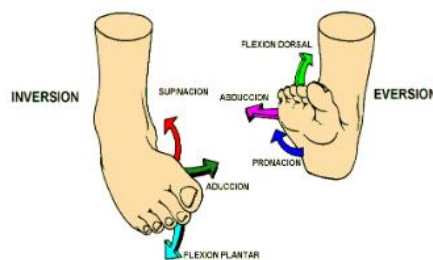
El pie en su posición neutra presenta un ángulo de 90° con la pierna. Partiendo de esta posición puede realizar diversos movimientos (Schünke, Schulte, Schumacher, Voll y Wesker, 2010). Según Guillén del Castillo y Linares (2008) e Izquierdo (2002) la articulación TPA permite la flexión plantar-flexión dorsal (eje transversal), la rotación externa – rotación interna (eje longitudinal) y la abducción- aducción (eje anteroposterior). Y la articulación SBA actúa en la inversión y eversión del pie (Izquierdo, 2002).

La flexión, también llamada flexión dorsal, se realiza cuando el dorso del pie se acerca a la cara anterior de la tibia (amplitud de 0° a 20-35°) interviniendo el tibial anterior como musculo agonista fundamental en esta acción (Guillén del Castillo y Linares, 2002). Al contrario, en la extensión o flexión plantar, con un rango de amplitud de 0° a 30-50° interviene el tríceps sural como agonista (Figura 4) (Mora Vicente, 1989; Guillén del Castillo y Linares, 2002; Schünke et al., 2010; Brito, Navarro García, Navarro Navarro, Sous y Ruiz, 2011).

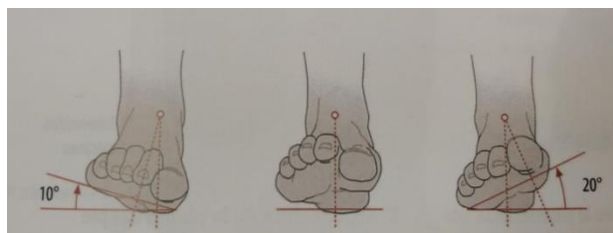
Los movimientos de inversión y eversión del pie, producidos por la articulación SBA, se obtienen por una combinación de los mismos junto a la articulación TPA. La inversión es una flexión dorsal con pronación y abducción y la eversión una flexión plantar con supinación y aducción (Figura 5) (Aguilera, Heredia y Peña, 2015; "I. FISIOLÓGÍA ARTICULAR DE LA CADERA PDF", 2018). Estos movimientos son acciones de baja amplitud: la eversión con 10° y la inversión con 20° (Figura 6) (Gorrotxegi y Aranzabal, 1996; Schünke et al., 2010).



4. Figura: Grados de amplitud en los movimientos en flexión dorsal y plantar (Bruto et al., 2011)



5. Figura: Inversión y eversión del tobillo ("I. FISIOLÓGÍA ARTICULAR DE LA CADERA PDF", 2018)



6. Figura: Amplitud del movimiento del pie derecho en eversión e inversión (Schünke et al., 2010)

1.3 LESIONABILIDAD DEL TOBILLO

Según Sánchez y Gómez en 2018 los ligamentos más lesionados son LLE con un 63,21% y el LLI con 10,34%, Rabat y Vega en 2013 ya lo respaldaba. Cuando el pie esta en flexión el ligamento está sometido a una tensión elevada por lo que tiene una mayor facilidad para lesionarse y se elevará si se le añade un nuevo movimiento, en este caso la inversión (Rabat y Vega, 2013).

La lesionabilidad de tobillo se ha clasificado en 3 diferentes grados. Si hay dolor, edema y cierta impotencia funcional, se considera esguince grado I (GI); si a esto se le añade una posible debilidad ligamentosa y más contusiones, el esguince pasaría a ser grado II (GII). Para ser un esguince de grado III (GIII), se considera cuando puede llegar a existir rotura de ligamento, junto a un gran dolor y a una incapacidad funcional (Davenport et al., 2013; Vázquez, 2008). En GI se suele inmovilizar y tomar antiinflamatorios junto con terapia fisioterapéutica. En el GII tras una fase de inmovilización y terapia se añade una fase de carga. Por último, en el GIII se requiere cirugía o inmovilización de 8 semanas. Por lo que la rehabilitación coge un papel importante en la recuperación del tobillo. (Antolinos y Martínez, 2010).

Aparte del grado de lesión que puede llegar a sufrir un tobillo, hay factores que hacen que el riesgo de producirse sea más elevado.

Dentro de los factores de riesgo, la posición de las rodillas influye directamente en el tobillo. Según el estudio de Antolinos y Martínez (2010), las personas con varo de rodilla sufrieron más lesiones (6 de 9 jugadores) frente a los que tienen valgo (0 de 2 jugadores). La posición de varo de rodilla puede ser debida a que los jugadores de baloncesto tienen que estar sobre punteras y flexionados recayendo el peso del cuerpo en la parte externa del tobillo, así incrementado la producción de lesión.

Se ha llegado a ver que los tipos de pie que puede tener un deportista son un factor de lesión. Los más destacables son los llamados "pies planos". Este tipo puede generar rigidez dolorosa y puede suponer dificultades a la hora de realizar ciertas actividades (Le Vay, 2004). Si esta pisada llega a ser más pronunciada -pronador- según Aguilera et al. (2015), es un factor de riesgo lesivo para el tren inferior. Y también menciona que si el tobillo lo tenemos en evasión, sujetos de pies cavos, se ira generando una rotación interna de la tibia llegando a sufrir síndrome femoropatelar. Pueden llegar a aparecer dolores en la planta del pie y en la musculatura de la pantorrilla (Schünke et al., 2010).

Tras una torcedura de tobillo se crean sentimientos de inestabilidad propagándolo hasta llegar a ser crónica, llamado inestabilidad crónica del tobillo (CAI). Tiene consecuencias a nivel de salud y deportiva. Tiene síntomas de flojera, que perjudica la propiocepción, déficits de fuerza y el tiempo de reacción es mayor que los que tienen tobillos sanos. Presentan problemas en equilibrio estático, pero en la mayor parte en el dinámico (Axmacher et al., 2014; Davenport, Godges, Martin, Paulseth, y Wukich, 2013; Bialocerkowski, Marshall, Romero, Schabrun, Thompson y van Dieen, 2018; Docherty et al., 2018;). Docherty et al. (2018) añaden que después de una lesión hay una "alteración de la excitabilidad de la motoneurona alterada" habiendo un control neuromuscular alterado que puede provocar CAI (Axmacher et al., 2014).

2. CARACTERISTICAS DEL BALONCESTO

El baloncesto es “un deporte de cooperación-oposición, caracterizado por la presencia de unos jugadores compañeros que colaboran para conseguir un resultado exitoso común, ante el antagonismo de unos adversarios que teniendo los mismos efectivos, persiguen el fin opuesto” (Di Cesare y Esper, 2015). Naranjo, Pájon y Quintero (2010) añaden que es un deporte colectivo, acíclico e intermitente, donde se producen una variedad de acciones controladas e incontroladas.

Hernández-Moreno (1987) en Hernández-Moreno, Garay y Sautu (2010), define el baloncesto como un deporte en que el espacio es “semisalvaje y común”, en el cual las acciones psicomotoras de desplazamiento que se realizan se ejecutan en los tres planos y dimensiones. Fundamentalmente serían arrancadas, frenadas, saltos y cambios de ritmo, lo que implica de forma muy importante el uso de la fuerza y movilidad articular.

Para poder entender bien el mecanismo por el que se producen las lesiones en baloncesto hay que conocer la fisiología de este deporte y los metabolismos predominantes.

Es un deporte aeróbico por los 40 minutos que transcurre mínimo un partido, pero las acciones específicas de alta intensidad cogen la mayoría de importancia durante el partido, acompañadas de acciones y períodos repetidos de recuperación de baja intensidad (Naranjo, Pájon y Quintero, 2010; Vaquera y Villa, 2010; Bores, 2012; Calleja-González, Mikic, Stojanovic y Ostojic, 2012; Abián-Vicén, Areces, Del Coso, López y Puente, 2016; Göktepe, Soslu y Özkan, 2016). Por ejemplo, estas actividades de alta intensidad, son saltar para un rebote, ir a bloquear un tiro o incluso las propias ejecuciones de tiro, sprint y regates con o sin balón (variadas según la posición del jugador) con lo que requieren una gran habilidad técnica, fuerza, agilidad y velocidad. Al mismo tiempo, los cambios de dirección y apoyos a diferentes velocidades juegan un papel importante, creando una cantidad de aceleraciones y deceleraciones (Grimal y Lorenzo, 2018).

Por un lado, la duración de un partido exige que el metabolismo aeróbico (MAE) sea primordial para eliminar el ácido láctico acumulado por los esfuerzos intensos. Es importante destacar que la mejora del MAE y de la condición física del jugador es consolidada gracias a la potencia aeróbica. Hay

que añadir que la capacidad de repetir acciones anaeróbicas (RSA) es primordial en este deporte (Bores, 2012; Calleja-González et al., 2012). La frecuencia cardiaca y el VO₂max son los medidores idóneos para controlar el sistema aeróbico (Sánchez, 2016).

Por otro lado, los movimientos de alta intensidad de periodos de más de 5 segundos requieren la utilización de la vía anaeróbica láctica (VANL) (Naranjo et. al, 2010), son secuencias de ataque-balance defensivo, contrataques y transiciones rápidas (también esfuerzos de intensidad submaxima). Pero por otro lado, el metabolismo anaeróbico del sistema ATP-PC (vía anaeróbica aláctica, VANAL) se utiliza en una menor medida, ya que son esfuerzos de alta intensidad que no superan los 3 segundos sin presencia de oxígeno, como acciones de rebotes, tiros, etc. Gracias a un trabajo de capacidad anaeróbica (CANA) y potencia anaeróbica (PANA) los jugadores tendrán una mayor capacidad para responder acciones exigentes (Bores, 2012; Calleja-González et al., 2012; Sánchez, 2016; Göktepe et al., 2016). Göktepe et al. (2016) expresan que un buen desarrollo de la fuerza en las piernas en este deporte beneficiará la realización de cambios de dirección rápidos y por tanto justifican la necesidad de trabajar la fuerza muscular como un factor importante en el rendimiento anaeróbico y velocidad. Por lo que se hace hincapié a mejorar "la capacidad de generar niveles máximos de fuerza en periodos más cortos" (Janeira y Santos. 2008). Abián-Vicén, Areces, Del Coso, López y Puente (2016) se apoyaron en estudios anteriores y puntualizan que el sprint, saltar, rebote y tiro, son acciones de intensidad alta y relacionadas con la fuerza y la potencia muscular, la velocidad y la agilidad, las cuales son determinantes en el éxito y en el rendimiento.

Respecto a la velocidad, en este deporte predominan la velocidad de reacción, capacidad de responder en el menor tiempo posible respecto a una resolución de problemas; la aceleración, que es aumentar la velocidad en el menor tiempo posible, importante en las arrancadas y cambios de dirección en los tres ejes; la velocidad de detención, las paradas; la velocidad de desplazamiento, capacidad anaeróbica aláctica (CANA), capacidad anaeróbica láctica (CANL) y potencia anaeróbica láctica (PANL); la velocidad gestual, ejecutar acciones a la mayor velocidad; y la velocidad máxima en espacios reducidos (Bores, 2012).

Dos aspectos importantes de la condición física son la fuerza y la potencia, las cuales serán aplicadas de forma dinámica, explosiva y repetidas (Bores, 2012). Como bien comenta Sánchez (2016) en su tesis, en pocas acciones el jugador tendrá que aplicar una fuerza máxima en gestos como saltar para taponar o ganar la posición debajo del aro, pero generalmente la fuerza aplicada no llegará a ser máxima ya que el tiempo de aplicarla y el espacio reducido no se lo permitirán. Calleja-Gonzalez et al. (2012) indican que la fuerza explosiva esta correlacionada con la agilidad, con la velocidad en espacios reducidos y con RSA, considerados predictores importante de este deporte.

Pero lo importante para una mejora en el rendimiento sería la realización de los movimientos con precisión, economía y eficacia de las cualidades perceptivas-motrices (Bores, 2012).

Una vez estudiados los fundamentos físicos del baloncesto vamos a pasar a analizar las cualidades coordinativas requeridas para este deporte. Sánchez (2016) comenta que el equilibrio es la cualidad más importante del baloncesto, clasificada en equilibrio estático y dinámico. El estático se relaciona con un control postural estático después de una acción de mínimos movimientos y el dinámico, tras un movimiento dinámico un control de estabilización global y/o articular, por ejemplo caer después de saltar o cualquier acción que se produzca una desestabilización. El equilibrio dinámico, dicho por Myers et al (2006) citado en Sánchez (2016), "involucra grandes niveles de inestabilidad y requiere una gran demanda de precisión, fuerza y velocidad de movimiento" monitoreado por el SNC "y las adaptaciones que sobre él se producen para mantener esta estabilidad". Todo esto se agrupa en el concepto de "propiocepción", donde Sánchez (2016) sigue basándose en lo dicho por Muñoz (2009), que el trabajo de esté ayuda en la prevención de lesiones, gracias a una buena posición articular y control muscular para su estabilización, mediante por ejemplo plataforma de equilibrio.

La coordinación es otra de las cualidades coordinativas a trabajar en el baloncesto. La coordinación óculo manual y óculo pédica se trabaja bastante junto a la coordinación espacial. Sánchez (2016) llama a la coordinación espacial a aquella "capacidad de determinar la posición y los movimientos del cuerpo en el espacio y en el tiempo, en relación a un campo de acción definido y/o a un objeto en movimiento". La agilidad es la última cualidad coordinativa definida por Sánchez (2016), "la agilidad, es la facilidad que

tienen el jugador de realizar movimientos cortos, veloces, explosivos que son la base de fundamentos específicos del baloncesto”.

Como bien se ha comentado anteriormente, los cambios de apoyo y cambios de dirección (COD) tienen una gran importancia en el baloncesto, están relacionados con las variables de aceleraciones y deceleraciones (Caparrós, Casals, Solana y Peña, 2018). Gracias a los datos que se han recogido en los deportes de equipo, en este caso en el baloncesto, la habilidad de mantener la intensidad de esfuerzos intermitentes breves es un factor de rendimiento. Un entrenamiento HIIT sería un método útil para mejorar el rendimiento de los jugadores, ya que mejora la función cardiorrespiratoria y metabólica del deportista (“entrenar a intensidades cercanas de VO₂max estimula el sistema aeróbica”, la base del baloncesto). Otro factor de rendimiento es realizar COD a alta intensidad (Grimal y Lorenzo, 2018). Grimal y Lorenzo (2018) quisieron analizar los COD durante un entrenamiento de HIIT. Obtuvieron datos donde afirmaban la importancia de COD en altas intensidades ya que son movimientos específicos de baloncesto, donde se realizaban frenadas y aceleraciones y estabilidad de la articulación de rodilla.

Durante un partido de baloncesto de rendimiento (19 años) se han anotado una media de 40-49 saltos y en baloncesto profesional unos 70 saltos (Jacobus et al., 2018), un tiro o un rebote son acciones que se han tenido en cuenta. Por lo tanto este gran número determina lo fundamental que es trabajar esta habilidad, sobre todo para prevenir los posibles factores de riesgo de lesión en extremidades inferiores, el tobillo específicamente (Castro et al., 2017).

En función a los puestos específicos que ocupan los jugadores, Gómez y Lorenzo (2007) vieron que existía una gran diferencia con respecto a los requerimientos fisiológicos y de aspectos coordinativos. Conocer dichas diferencias ayudaría a los entrenadores a plantear entrenamientos específicos para una mejora del rendimiento colectivo e individual.

Trnini y Dizdar (2000) y Vázquez (2008), determinaron 5 posiciones, a modo general, en baloncesto según las características de los jugadores. El base (1) es el jugador que organiza el juego y posee habilidades de pase y gracias a su control de balón se distingue por su rapidez, utilización de numerosas fintas y cambios de ritmo, además de los desplazamientos laterales por lo que tiene eficiencia en transiciones defensivas y ofensivas. El escolta (2) se asemeja a las

capacidades físicas del base, destaca su eficiencia en ataque gracias a su facilidad para penetrar al aro con fuerza. El alero (3), tiene rapidez a anotar en tiros exteriores y en defensa su ayuda es bastante importante, destacando al conseguir rebotes. Estos 3 tipos de jugadores son asignados jugadores exteriores. Respecto a los interiores tenemos al ala-pívot (4) y pívot (5). El primero ayuda defensivamente en el rebote y contiene un gran salto. El segundo suele ser el jugador más corpulento aportando físico principalmente en defensa.

Pero González (2008) y Ortega, Salado y Sainz de Baranda Andújar (2012) analizaron el sistema de juego en Infantil recogiendo las opiniones de entrenadores en esa categoría, con el objetivo de identificar sus sistemas de juego. Concluyeron que el sistema de juego individual era predominante en el juego a estas edades, sobre todo las situaciones de 1vs1, en las cuales todos tenían las mismas posibilidades a la hora de jugar, utilizaban diversamente los espacios existiendo una relación elevada entre los jugadores. Esto se consigue gracias a un trabajo donde los jugadores aprenden a conocer y a entender el juego, es decir, aprenden a saber leer el juego, aplicando la técnica aprendida en situaciones de juego reales (González, 2008; Cañadas Ibáñez, Feu y Parejo, 2014). Se puntualiza que en la categoría Infantil, edad en formación, es esencial trabajar una gran variedad de situaciones donde el jugador tendrá un gran abanico a resoluciones de problemas en diversos espacios, aprovechando el campo en sus totalidad (González, 2008), y aspectos de juego. A todo esto la suma de un trabajo colectivo, hará que la cohesión en el juego mejora, específicamente mediante un trabajo de enseñanza de los fundamentos y no por sistemas de juego. Di Cesare y Esper (2015) afirman que en el inicio de la formación hay que trabajar sobre conceptos para un aprendizaje del análisis táctico del juego. En conclusión, la especialización de los sistemas de juego y de puestos específicos según las características de los jugadores carece de importancia, ya que se les limita su formación (González, 2008).

1. Tabla: Medias sacadas en aspectos ofensivos observados en la categoría infantil

		INFANTIL (MEDIA)
SISTEMAS DE JUEGO	Individual	5,85
	Zonales y/o mixtas	2,21
UTILIZACIÓN DE MEDIOS TÉCNICOS-TÁCTICOS EN EL SISTEMA DE JUEGO	1x1	9,07
	2x2 -3x3	5,50-5,55
	Resolución de problemas	5,63
CARACTERÍSTICAS A TENER EN CUENTA PARA EL DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE JUEGO	Todos tengan las mismas oportunidades	9,07
	Tener diversas posibilidades de acción final	7,07
	Diversidad de espacios usados	7,00
	importancia características de los jugadores	4,30
	Importancia de especialización de los sistemas de juego	2,71
	Máxima relación entre los jugadores	7,93

Fuente: elaboración propia a partir de González (2008)

Por último, basándome en los datos recogidos, mi conclusión es que en la categoría infantil los puestos específicos pierden importancia, por lo que todos los jugadores tienen que saber jugar en todas las posiciones, juego exterior y juego interior. A la vez que se le da un gran valor al trabajo motriz, que es el cual minimizará los factores de riesgo de lesión en caídas-saltos, aceleraciones-deceleraciones y cambios de dirección/planos.

3. DATOS EN BALONCESTO SOBRE LESIONES DE TOBILLO

El baloncesto es un deporte que supone un grado elevado de contacto entre jugadores. Las acciones de alta intensidad provocan en el jugador una mala recuperación y una excesiva fatiga, y acciones de contacto entre los jugadores son puntos importantes donde el riesgo de lesión aumenta (Sánchez y Gómez, 2008; Antolinos Campillo y Martínez Guerrero, 2010; Davenport et al., 2013; Ayán et al., 2017; López-González, Rodríguez Costa y Palacios Cibrián, 2017).

La incidencia epidemiológica de las lesiones principalmente varía según el nivel de competición, el género y la posición de juego, y en una menor medida repercuten en el riesgo de lesiones, el terreno de juego, el tipo de zapatilla y el uso de protección externa (López-González et al., 2017; Caparrós et al., 2018). La técnica de carrera, el salto, y deficiencias en condiciones físicas y coordinativas son unos de los factores que pueden generar lesiones de tobillo durante la práctica de deporte (Antolinos y Martínez, 2010). Todo esto tiene como consecuencia bajas deportivas, bajas académicas e incidencia en el rendimiento académico (Ayán, Cancela, Carballo, Lago, Sánchez y Vicente., 2017; Sánchez y Gómez, 2018).

A modo global, las mujeres sufren más lesiones durante la competición en comparación que los hombres (Caparrós et al., 2018) independientemente de la edad, pero con un pico mayor a los 13 años en baloncesto femenino (Ayán et al, 2017).

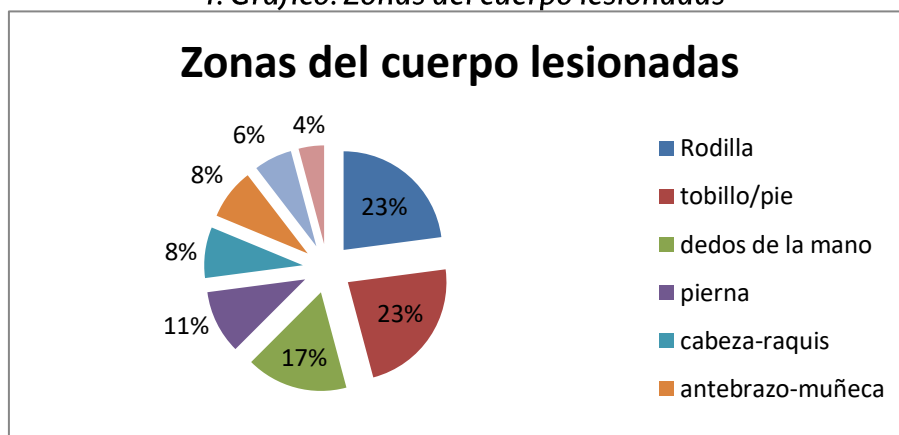
Los estudios que analizan la tasa de lesiones en diferentes categorías son limitados. López-González, Rodríguez Costa y Palacios Cibrián (2017) analizaron desde la categoría benjamín hasta senior las incidencias de lesión deportiva que había en España en baloncesto. En resumen, el tobillo/pie es el que mayor número de lesiones que sufren los hombres, 25% (Caparrós et al., 2018), y el segundo más lesionado en mujeres con un 16,67% detrás de la rodilla que cuyo porcentaje triplica el riesgo de lesión de los hombres, 41,67% (López-González et al., 2017).

En ambos sexos a modo genérico, la edad donde se produce más lesiones es a los 16 años y a los 22 años, y por lo contrario a los 10 años y entre 18-21 años son la franja donde hay menos lesiones. Con un 22,92% las lesiones ocurren en rodillas y tobillo/pies, y el esguince de ligamento es el más lesivo con un

45,83% (Gráfico 1 y 2). Durante la competición las acciones de caídas al suelo es el mecanismo mayor de lesionabilidad. Le sigue el contacto o choque con otros jugadores y por último, el material deportivo, como el suelo donde se juega. Por lo tanto, con un 45,45% el ligamento lateral externo (LLE) de tobillo es el más lesivo sucediendo en gran parte por estas causas (Sánchez y Gómez, 2008; Antolinos y Martínez, 2010; Ekola, Davenport et al., 2013; Heinonen, Kannus, Kujala, Parkkari, Pasanen y Vasankari, 2016; López-González et al., 2017; Sánchez y Gómez, 2018).

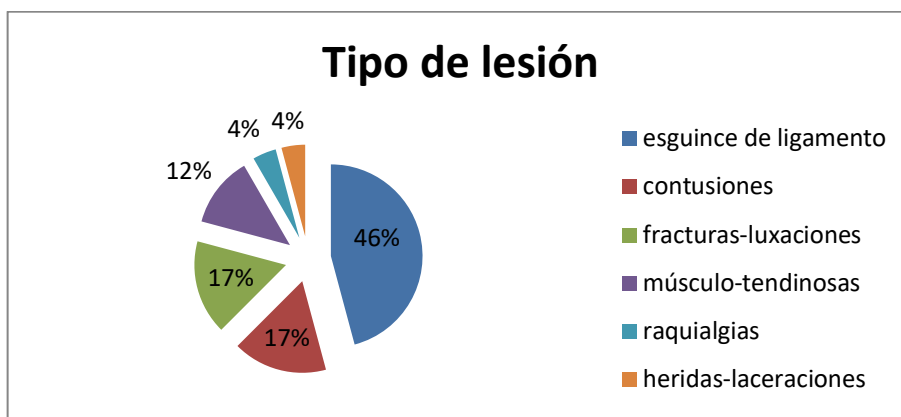
A diferencia de las posición de juego, los aleros y escoltas tienen un índice menor lesivo en comparación a los bases, un 32 % a un 66.67% de lesiones por caídas al suelo y a consecuencia de saltos-aterizajes. Esto pasa por su estilo de juego veloz, explosivo y cambios de dirección. En el caso de los ala-pivot y pivots la rodilla es la más perjudicada (54%) por contacto, por cambios de dirección y por saltos-aterizajes (López-González et al., 2017; Sánchez y Gómez, 2018).

1. Gráfico: Zonas del cuerpo lesionadas



Fuente: elaboración propia a partir de López-González et al. (2017)

2. Gráfico: Tipo de lesión



Fuente: elaboración propia a partir de López-González et al. (2017)

En edades entre 12-15 años, en lo que transcurre un partido el tercer cuarto es el periodo donde ocurren la gran parte de lesiones que sufren los jugadores, siguiéndole el segundo cuarto (Sánchez y Gómez, 2018).

Como bien se ve, la probabilidad de sufrir una lesión en edades de formación es elevada. Por lo que una estrategia de prevención adecuada disminuiría considerablemente el riesgo de lesión. Durante las categorías infantil y cadete, los jugadores están en crecimiento y desarrollo motor. También en este periodo se consolidan las cualidades físicas, habilidades y técnicas, en este caso, del baloncesto (Sánchez y Gómez, 2008; Sánchez y Gómez, 2018).

Antolinos y Martínez (2010) destacan que el miembro inferior (MI) dominante es el que más lesiones acarrea. Esto se debe a que acciones como las finalizaciones, saltos, y fintas, esto es movimiento técnicos del deporte, se ejecutan con el MI más hábil, lo que conlleva a incrementar la posibilidad de lesionarse.

Hay hallazgos que respaldan que una carga menor o no adecuada de entrenamiento tiene efecto negativo, no protegiendo al deportista al mismo tiempo que aumenta el riesgo de lesión y sobre todo si la carga no se individualizada (Caparrós et al., 2018; Sánchez y Gómez, 2018). Por un lado, es necesaria una cantidad mínima de desaceleraciones de alta intensidad para que el jugador tenga un rendimiento excelente, a la vez de ser capaz de frenar a intensidad altas y que los músculos puedan recuperarse adecuadamente para los siguientes esfuerzos. Y por otro lado, es importante que el jugador sea capaz de mantener intensidades altas. Todo esto está relacionado a que una mayor distancia acumulada y a mayor capacidad de deceleraciones hace

que las posibilidades de lesionarse sean menores. Para que el factor de riesgo no aumente por las desaceleraciones, es conveniente el trabajo de fuerza (acción muscular excéntrica) y control y recuperación neuromuscular como modo preventivo (Caparrós et al., 2018).

Castro, Cunha, Fernandes y Janeira en 2008, revelaron que los tobillos previamente lesionados tienen un tiempo de vuelo menor respecto a tobillos sanos. Esto se puede dar por desajustes posturales causados por el sistema nervioso central. Los sujetos sanos son más capaces de distribuir mejor la absorción del impacto y crean una posición más segura para la carga del pie. En conclusión, las personas que han sufrido anteriormente una lesión de tobillo no son capaces de tomarse el tiempo adecuado para preparar la extremidad inferior para el momento del salto y aterrizaje y la carga del tobillo, es decir, poseen una mala organización posicional.

4. TEST DE VALORACIÓN

Para poder elaborar correctamente un programa de prevención de lesiones de tobillo durante toda la temporada, con anterioridad se deben realizar unos test de valoración. Con ellos se detectará a jugadores con inestabilidad crónica de tobillo (CAI) y se medirá la estabilidad estática y dinámica de los jugadores. Es aconsejable que durante la temporada se les re-testeé para poder seguir su evolución a la vez que valoramos si el trabajo que se está realizando cumple los objetivos de prevenir lesiones y mejorar la movilidad articular de tobillo.

Dentro de los tantos cuestionarios y/o pruebas existentes, los que comentaré a continuación han sido elegidos esencialmente por su asequibilidad a la hora de implementarlos. Todos ellos han sido validados y son fiables, utilizados antes y después de un protocolo de rehabilitación de tobillo estable e inestable. Se ha descartado aquellos que se necesitaban un material difícil de conseguir o de importe económico alto (Docherty y Rybak-Webb, 2009; Spahn, 2004; Brown, Ko y Rosen, 2014; Mckeon y Wikstrom, 2017).

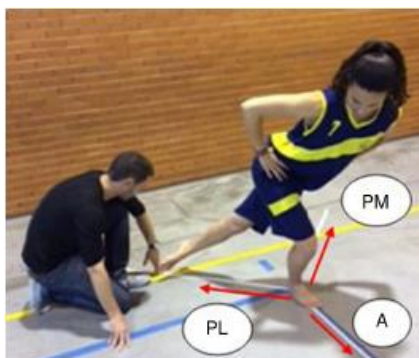
SEBT (Star Excursion Balance Test)

La prueba de equilibrio Star Excursion es un buen método para predecir la aparición de lesiones y evaluar el grado de estabilidad dinámica de extremidades inferiores. Sobre todo sirve para detectar déficits de equilibrio por una disminución de control sensoriomotor (Axmacher, Fergus, Haley Kiser, 2014;

Beltran, Borao, Corbi y Planas, 2014; López-González, Rodríguez-Costa y Palacios-Cibrián, 2014).

La prueba consiste en formar una estrella en el suelo de 5 bandas a 45 grados. El sujeto coloca el pie que se va a evaluar en la mitad del cruce de bandas manteniendo la posición sobre una pierna. Con los brazos a lo largo del cuerpo o manos en la creta-iliaca, buscará con el pie de no apoyo en la banda lo más lejos que puede llegar a tocar el suelo sin desequilibrarse (Beltran et al., 2014; López-González et al., 2014).

Beltran, Borao, Corbi y Planas (2014) escogieron esas 5 direcciones (anterior [A], anterior lateral [AL], lateral [L], posterior lateral [PL] y posterior [P]) porque el sujeto se desequilibra, se le desplaza el centro de gravedad (OG) lateralmente y hace forzar a los músculos del pie en inversión (ya que se ha visto que las lesiones de tobillo suelen ser en movimientos de inversión). Los resultados que obtuvieron en este estudio coinciden con otros estudios los cuales nombran el estudio de Mckeon et al. en 2008. Pero otros autores destacan que las direcciones PL y posteromedial [PM], donde el torso se encuentra en torsión, son indicadores que evalúan mejor el equilibrio. Junto al alcance de A y las 3 direcciones forman un ángulo de 120° (Axmacher et al., 2014; López-González et al., 2014).



7. Figura: Jugadora realizando SEBT en la trayectoria de PL (López-González et al., 2014)

FPT junto un VAS

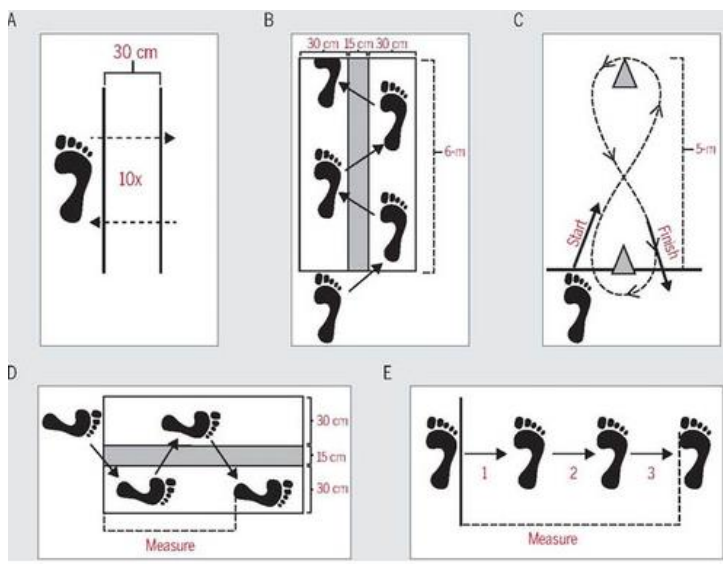
Como el SEBT no imita acciones deportivas, Docherty, Hall y Madsen (2018) proponen una batería de pruebas de rendimiento funcional (FPT, Functional Performance Tests) unido con una escala analógica visual (VAS, Visual Analog Scale). En esta valoración funcional los movimientos se asemejan más al

deporte. El objetivo es determinar síntomas de inestabilidad percibida a la vez de detectar personas con déficits crónicos en el tobillo (CAI).

Las pruebas del FPT son 5 saltos unilaterales. Tres de ellos cuenta con velocidad (segundos); salto lateral, salto de seis metros de cruce y salto en forma de ocho. Las otras dos se tienen en cuenta la distancia recorrida (centímetro); salto de triple cruce y salto lateral (Docherty et al., 2018).

Pruebas de FPT (Docherty et al., 2018):

- A. Salto lateral: salto lateral de un ancho de 30 cm. El objetivo es hacer 10 saltos en el menor tiempo posible.
- B. Salto de 6 metros de cruce: saltar 6 metros de distancia con un ancho de 15 cm en el menor tiempo posible.
- C. Salto en forma de ocho: con una distancia de 5 metros hacer una figura de ocho saltando 2 veces consecutivas.
- D. Salto triple cruce: utilizando las medidas de la prueba B, se medirá la distancia que los sujetos alcanzan tras realizar 3 saltos consecutivos.
- E. Salto lateral: se mide la distancia alcanzada tras realizar 3 saltos consecutivos de forma lateral.



8. Figura: (A) salto lateral, (B) salto de 6 metros de cruce, (C) salto en forma de ocho, (D) salto triple cruce y (E) salto lateral (Docherty et al. (2018)

Con estas pruebas se compara los resultados de cada extremidad y se identifica posibles asimetrías entre la extremidad no lesionada y la extremidad lesionada. Hay evidencias científicas que respalda que individuos

con CAI obtienen resultados peores con la extremidad lesionada con respecto a las no afectadas y personas sin CAI (Docherty et al., 2018).

Para saber la inestabilidad percibida del tobillo se utiliza el VAS con una escala de 0 a 100. Se responde a la pregunta de "¿Qué tan inestable se sintió su tobillo durante la prueba?". Cuanto mayor sea la sensación de inestabilidad en la prueba, mayor será el número que indique el participante (Docherty et al., 2015; Docherty et al., 2018).

FADI-S (The Foot and Ankle Disability Index Sport)

El cuestionario de índice de desestabilidad de tobillo y rodilla en el deporte (FADI-S) contiene son 8 ítems que evalúan las tareas específicas del deporte. Detecta deficiencias y limitaciones funcionales en sujetos con CAI a la vez que se hacen diferencias con sujetos sanos. También es utilizado para evaluar un programa de rehabilitación en sujetos con CAI (Hale y Hertel, 2005; Axmacher et al., 2014).

Los 8 ítems consisten en preguntas sobre "correr, saltar, aterrizar, ponerse en cuclillas y detenerse rápidamente, movimientos laterales, actividades de bajo impacto, habilidad para realizar actividades con su técnica normal y por último,, habilidad para participar en el deporte que desee tanto tiempo como quiera". Cada prueba se califica en una escala de 0 "no se puede hacer" a 4 "sin ninguna dificultad" (escala Likert). Y cada ítem se convierte en porcentajes, cuanto menor es la disfunción mayor es el porcentaje (100% no representa ninguna disfunción) (Hale y Hertel, 2005; Axmacher et al., 2014).

5. PREVENCIÓN DE LESIONES

Un entrenamiento de prevención de lesión de tobillo, en general, debe contener ejercicios con tablas de equilibrio o almohadillas de espuma, saltos dinámicos, fortalecimiento y movimientos técnicos asociados al deporte que se practica (Cumps, Meeusen y Verhagen, 2007; Mattacola y Mckeeon, 2008; Davenport et al., 2013; Axmacher et al., 2014; Beltrán et al., 2014; Goutteborge, van Mechelen, Verhagen, Vriend, 2016; Sánchez, 2016). A todo esto, se le puede añadir un trabajo de coordinación, propiocepción y neuromuscular (Eils, Gerst, Rosenbaum, Schöder y Schöter, 2010; Davenport et al., 2013; Chumillas Física, Rodríguez Segura, Pérez Rodríguez y Pérez González, 2015; Goutteborge et al., 2016; Bie et al., 2018). Beltrán et al. (2014) amplían los programas con ejercicios de core para poder proporcionar mejores

resultados. Por último, dentro del material inestable los semi-globos son un acercamiento al mecanismo de las lesiones, ya que se asemejan a las causas al caer encima de otro pie. Utilizar este material menos costoso de tableros de equilibrio también es un método adecuado (Cumps, Meeusen y Verhagen, 2007).

Dentro de los ejercicios de equilibrio y coordinación, una posibilidad eficaz es alterar la capacidad de la vista en las actividades unipodales. Si de manera específica se busca una relación directa al deporte los resultados funcionales de aquellos que contienen inestabilidad aguda se reducen a un 54% de un 76% y en personas de inestabilidad crónica disminuyen hasta un 60% (Mattacola y Mckeon, 2008).

Se ha demostrado que un programa de este tipo los de larga duración, más de 12 meses, tienen una mayor reducción de lesiones (lo aprueban Bie et al. 2012 y 2018; Rabat y Vega, 2013; Pfeifer, Rahlf, Steib y Zech, 2017). Gracias a Pfeifer, Rahlf, Steib y Zech (2017) se ha actualizado la dosis-respuesta y recomiendan un trabajo de prevención dos o tres veces por semana, ya que se ha visto que se consigue mejores beneficios que con una dosis semanal. La duración adecuada es de 10 a 15 minutos de sesión, como modo de estrategia se ha ido incorporando en el calentamiento. Este tiempo reduce un 45% de riesgo en comparación que 30 minutos, donde carece de efecto. El volumen semanal debe ser de 30 a 60 minutos. Y por último, a todo esto es importante saber con anterioridad los déficits neuromusculares y biomecánicos del participante para promocionar un programa exitoso (Mattacola y McKeon, 2008).

Beltrán et al. (2014) propusieron un programa neuromuscular mediante ejercicios de coordinación, fuerza, equilibrio y habilidades de baloncesto a 4 equipos juveniles. Mediante el calentamiento y con tres sesiones semanales el programa duró 6 semanas en la pretemporada. Cada dos semanas la duración de los ejercicios aumentaba 15'', empezando con 30'' iniciales. Con el número de series también tuvo su progreso y cada 2 semanas se añadían 2 series. El calentamiento estaba estructurado en 5 fases: ejercicios de marcha, con ejercicios como andar en puntillas-talones y hacia atrás; ejercicios de pie, por ejemplo, sostenimiento en BOSU; equilibrio unipodales sin y con utilización de material desequilibrante; pliometría mediante saltos con diferentes de ángulos de la recepción; y por último, movimientos de baloncesto: acción de

defensa, carrera hacia atrás, etc. Se les hizo un pre-test y un post-test con el SEBT y se vio que obtuvieron resultados lo suficiente fiables para decir que había mejoras en el equilibrio, entre la cuarta y octava semana se veían ya mejoras relevantes. Pero hay autores, Banzer, Hansel, Hubscher y Zech (2010) citados en Beltrán et al. (2014), respaldan que para que se vean mejoras debe de haber un trabajo mínimo de 3 meses.

Axmacher et al. en 2014 plantearon un programa de entrenamiento de equilibrio unilateral durante 4 semanas, dos veces por semana en sesiones de 30 minutos, a personas con CAI que obtenían disfunción bilaterales en extremidades inferiores. Lo que marca la diferencia de este programa hacia el resto, es que los ejercicios de control postural estáticos y dinámicos se realizaban en el tobillo estable, lo que se vio que a la vez que mejoraba el pie estable también lo hacía el tobillo inestable. Por lo tanto, me baso en esto para trabajar los dos tobillos a la hora de reducir lesiones.

Sánchez y Gómez en 2018, reclutaron información de epidemiología lesiva y métodos de prevención de entrenamiento en edades de 12 a 15 años, en la región de Murcia. Destacan que la realización de circuitos de habilidades y carreras de intervalos en las sesiones influía positivamente disminuyendo la producción de lesiones. Además, vieron que puede que gracias a hacer partidos en pretemporada podría llegar a evitar posibles lesiones posteriores, pero la falta evidencia hace que se cuestione esta afirmación.

Un entrenamiento que contengan ejercicios de coordinación y de equilibrio ayuda disminuir el riesgo de lesión. Es recomendable hacerlo antes de sufrir la lesión a modo de prevención (prevención primaria) y para evitar la recaída (prevención secundaria) (Hupperets, Verhagen y Van Mechelen, 2009; Bie et al., 2012; Rabat y Vega, 2013; López-González et al., 2014; Janssen, van Mechelen y Verhagen, 2014; Sánchez, 2016; Mattacola y McKeon, 2018).

Bie et al. (2012 y 2018) dicen que en un entrenamiento de rehabilitación de lesión de ligamento lateral de tobillo, debe incluirse principalmente ejercicios de equilibrio y propiocepción, adjuntando ejercicios de fuerza, de coordinación, en busca que la vuelta a hacer deporte sea lo más rápida posible (Rabat y Vega, 2013; Beltran et al., 2014; Janssen et. Al, 2014; Docherty et al., 2015; Sánchez, 2016).

En los momentos posteriores de una lesión, los músculos extensores y músculos que cubren el tobillo se ven afectados y carecen de fuerza, por lo que mediante ejercicios de fuerza pueden beneficiarse (Bie et al., 2012; Docherty et al., 2015). Para la reducción de dolor y de hinchazón y para aumentar la funcionalidad del tobillo es recomendable aplicarse hielo en la zona dolorida y hacer ejercicio (Bie et al., 2018). El uso del frío tiene un efecto a corto plazo, pero aun así, permite incrementar la carga durante los ejercicios.

Tras una lesión aguda, si se empieza de inmediato a realizar un entrenamiento de control neuromuscular (NMC) puede que la lesión resurja, siendo el riesgo elevado (Axmacher et al., 2014). El tratamiento de este caso que Bie et al en 2012 proporcionan, es la aplicación de frío comprensión, descanso y elevación de la pierna. Pero Bie et al. en 2018 respaldan y hacen hincapié que un apoyo funcional de 4 a 6 semanas de ejercicios proporcionan mejores resultados que inmovilizando el tobillo. Solo si el dolor aumentase o se cree un edema, es el momento de inmovilizar sin llegar a sobrepasar los 10 días, y a continuación se iniciara el tratamiento, a la espera de que no haya dolor ni restricciones de carga (Axmacher et al., 2014).

La evidencia científica avala que un uso de cinta adhesiva, vendas u órtesis de tobillo junto a entrenamiento neuromuscular (NMC) sería un programa efectivo en un 50%, y reduce el riesgo de volver a recaer (Bay y Verhagen, 2010; Gouttevarge t al., 2016). Pero el uso único de tobilleras con cordones o cintas han demostrado que no reducen significamente el riesgo, ni en personas con inestabilidad de tobillo (Bie et al., 2018). En la comparación de los tipos de calzado de juego no se han encontrado diferencias entre zapatillas altas y bajas, solo opiniones de autores que prefieren unas u otras (Bie et al., 2018).

Sobre los tipos de entrenamiento para el tobillo está el NMC que es una combinación de ejercicios de equilibrio y de propiocepción. Hay estudios que han hecho una intervención multicomponente, y junto a NMC han añadido el fortalecimiento, la pliometría y la agilidad, pero hace falta de base científica estudios que hagan ver si tiene efectos significativos. En la mayoría de los casos un programa de NMC es utilizado en el calentamientos o parte principal de un entrenamiento de equipo, sin diferenciar a los atletas lesionados y sanos (Gouttebarga et al., 2016).

El trabajo de fuerza según algunos autores, puede ayudar a prevenir futuras lesiones articulares, ligamentosas y tendinosas. Y gracias al aumento de densidad óseo-mineral previene la osteoporosis en un futuro (Domínguez y Espeso, 2003). Bore (2012) dice que "los saltos para ir al rebote, los saltos para los lanzamientos, la velocidad y agilidad para acelerar y cambiar rápidamente de dirección, la capacidad para decelerar y frenar, mejoran con el trabajo de fuerza".

Es importante destacar que en comparación con los adultos la velocidad de contracción muscular de los niños es más baja y el sistema óseo es más elástico, por una menor calcificación, siendo menos resistente a la presión y a la flexión (Domínguez y Espeso, 2003). Como dicen Domínguez y Espeso (2003), "en cada etapa evolutiva será conveniente realizar un tipo de ejercicio para desarrollar la fuerza acorde con el grado de maduración y crecimiento de la persona", esto es, que debe de ser individualizada.

A partir de los 7 años, se debería de trabajar ejercicios que estimularan la fuerza rápida y fuerza resistencia ya que se ha visto que tiene efectos positivos en los niños. Pero se tiene que tener en cuenta que estas edades son muy sensibles porque los tejidos y estructuras óseas se están formando, por lo que hay que evitar peligros de malformación, pérdida de capacidad elástica y riesgo de lesión. Hasta los 13 años, la fuerza va en evolución gracias a la coordinación intramuscular y aumento del tamaño corporal. En esta fase prepuberal que se considera de 9 a 12 años, no sería adecuado la fuerza máxima. Para trabajar la fuerza, son aconsejables, empleo de poca sobrecarga de juegos de fuerza y lucha, cargas de propio peso corporal mediante multilanzamientos y multisaltos, estímulo de volumen de 15-30'' y de duración 10 a 15'', a una intensidad alta, pausas largas más de 1'30'' y mínimo 2 a 3 sesiones semanales. Se aumenta la carga hasta esta edad a través del volumen (Domínguez y Espeso, 2003).

En conclusión para una prevención primaria y secundaria el elemento clave del programa es NMC (Goutteborge et al., 2016) manteniéndolo a largo plazo, ya que pierde efectividad si se realizan a corto plazo (Bie et al, 2018; Rabat y Vega, 2013). Al igual, es importante una prevención de lesiones en edad escolar, enfocado a potenciar en el rendimiento deportivo y a obtener una alta calidad vida y vida académica (Chumillas et al., 2015).

Propuesta

Hay evidencia científica que avala el uso de cintas o vendas que ayudan en la prevención secundaria. Pero en esta etapa de formación y crecimiento, creo que sin una necesidad de utilizar ortesis o vendas, y en base la información científica, un programa mediante ejercicios específicos y bien elaborados, en la manera posible individualizados, distribuidos eficazmente durante una temporada sería muchísimo más conveniente y se obtendrían mejores beneficios.

Uno de los objetivos de esta propuesta es facilitar el trabajo del entrenador de baloncesto, en el caso que no haya personal cualificado en actividades físicas y deportivas, con una variedad de ejercicios con los que se intentará a la vez de reducir el riesgo de lesión en sus jugadores mejorar sus capacidades funcionales. Junto a esto conseguir que esos jugadores que sienten inestabilidad, jugadores lesionados previamente o jugadores sanos puedan disfrutar y participar en este deporte sin percibir molestias en lo que a la articulación del tobillo se refiere.

Los test de valoración mencionados se han utilizado para saber si las mediciones eran factibles para detectar CAI y deficiencias en la articulación del tobillo. Creo que aplicándolos durante la temporada será una herramienta idónea para valorar, evaluar y controlar el trabajo para poder ir cuantificando el funcionamiento del tobillo.

Modificando y especializando el cuestionario FADI-S al baloncesto, se les realizaría las siguientes preguntas: ¿corres con estabilidad?, ¿saltas con confianza?, ¿aterrizas estable y con confianza?, ¿confías que a la hora de frenar el tobillo lo haga adecuadamente?, ¿dificultad a realizar movimiento laterales te por molestias en el tobillo?, ¿capaz de realizar las actividades con una buena técnica sin sentir molestias en el tobillo? y ¿por el tobillo ves que puedes participar durante el tiempo que deseas realizarlo?. Y responderían con un número entre cero y cuatro: cero sería "no se puede hacer", uno "muchas dificultades para hacerlo", dos "alguna dificultad al realizarlo", tres "casi sin ninguna dificultad" y cuatro sería "sin ninguna dificultad".

En el test SEBT de las direcciones que plantea, elijo las 3 que más defienden los autores, los alcances A, PL y PM, colocadas las manos en la cresta-iliaca. El

test FPT se seguirá el protocolo comentado en el apartado anterior junto al cuestionario VAS, donde la escala se reducirá entre 0-10.

Antes de tomar en cuenta los resultados que se obtienen mediante los test de valoración, los jugadores harán una primera toma de contacto donde interiorizaran las pautas de cada test. El primer test se les haría la segunda semana de entrenamiento de la pretemporada (en el caso de hacer pretemporada) o de la temporada. Entre prueba y prueba habrá un descanso de día para que la fatiga no influya en los resultados. Previamente antes de realizar el test se hará un calentamiento para evitar posibles riesgos de lesión. El fin de semana se omite ya que si es temporada ya habrá partidos organizados y si es en pretemporada, posibles partidos amistosos o entrenamientos complementarios.

La gran variedad de duración de estos programas hace que sea difícil saber con certeza la duración óptima en la que trabajar. Por lo tanto propongo en base a una planificación de una temporada de baloncesto, un macrociclo de 8-9 meses, pasar estas pruebas físicas (SEBT y FPT junto a VAS) a inicio de cada mesociclo (Banzer et al. (2010) citado en Beltrán et al. (2014)). Organizar 3 mesociclos de 3 meses creo que es la manera más óptima para ver las mejoras que se van logrando.

Con el objetivo de analizar y comprobar los resultados obtenidos a lo largo del mesociclo he decidido que se pase el cuestionario FADI-S baloncesto al final de cada mes, ya que esto permitirá realizar una evolución continua. A lo que al tiempo de contestar el cuestionario se refiere, es mínimo, por tanto propongo pasarlo antes del inicio del entrenamiento o gastar 5 minutos del entrenamiento para hacerlo.

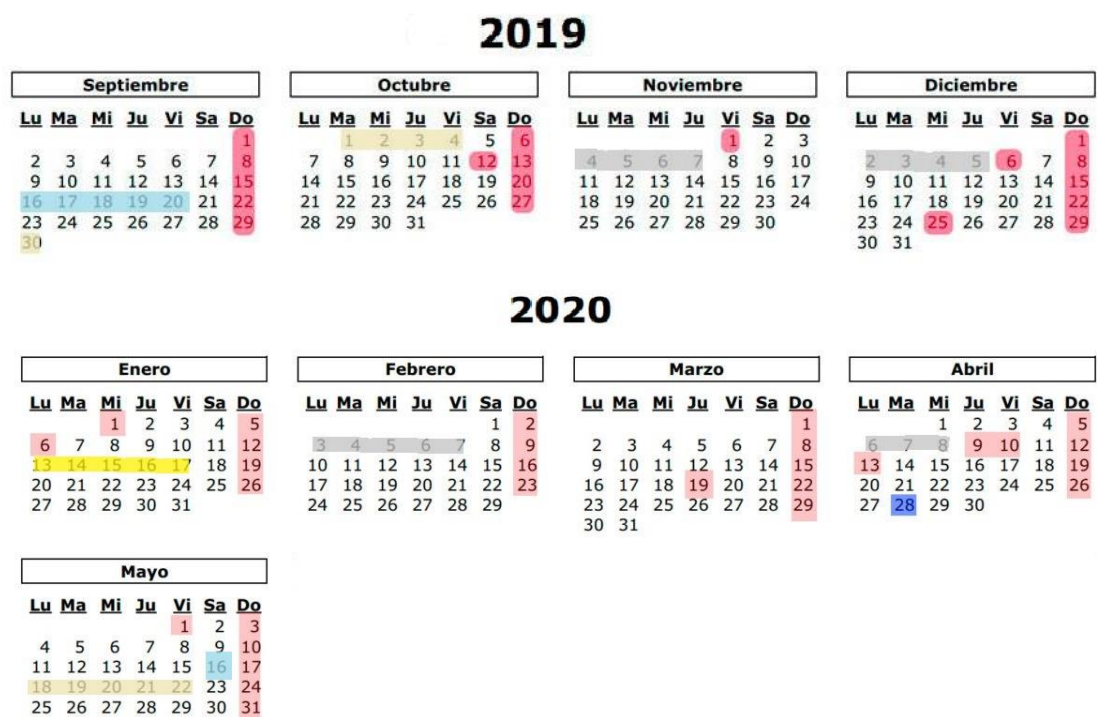
En etapa de formación los partidos son un entrenamiento más y el objetivo de ello es que a la vez a que disfrutan sepan aplicar lo aprendido a un juego real. Por lo tanto, no destacaría jugar un partido contra un rival que contra otro distinto. Con esto quiere decir que durante el año no veo importante destacar fechas para que los jugadores lleguen a disputar al partido en su mejor rendimiento.

Según los autores anteriormente mencionados, a lo que la duración del calentamiento se refiere, lo recomendable sería una duración de 30', pero este tiempo está determinado según la duración total de la sesión. Por lo que

propongo no máximo de 10 minutos de ejercicio y un mínimo de 2 ejercicios en el calentamiento, uno donde se trabaje de forma variada la movilidad articular y en otro la búsqueda y preparación del cuerpo hacia el objetivo propuesto para la sesión. Sobre el tiempo de cada ejercicio si se trabaja en repeticiones se recomienda que no supere los 30'', con un descanso de 1'30''.

Teniendo en cuenta que el inicio de la liga en esta categoría suele ser a mediados de octubre, la duración de una temporada puede constar de 9 meses, de Septiembre a Mayo. Esta duración dependerá del colegio-club en el que se entrene, pero en base a lo vivido lo normal son las fechas indicadas.

Con todo esto, planteo la siguiente periodización. Tomo como ejemplo que se disputen los entrenamientos los martes y jueves, para a la hora de pasar los tests de valoración en la temporada 2019-2020.



9. Figura: ejemplo de temporalización de test de valoración durante la temporada 2019-2020. Azul: inicio de entrenamientos y último partido de la temporada; Naranja clarito: evaluación de todos los test; Gris: pasar FADI-S baloncesto; Amarillo: pasar SEBT + FPT junto a VAS.

2. Tabla: ejemplo de distribución de todas las pruebas pensando que se entrena Martes y Jueves.

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
/	Cuestionario FADI-S baloncesto + SEBT	/	FPT junto a VAS	/

En base a lo que dicen los autores, Sánchez (2016), Castro et al. (2017), Bie et al. (2018) entre otros, en el calentamiento es el mejor momento (Beltrán et al. 2014; Goutteborge et al., 2016) para realizar ejercicios de equilibrio, saltos dinámicos, fortalecimiento, coordinación, propiocepción y neuromusculares, en busca de la mayor especificidad del baloncesto. Incluidos también los COD, aceleraciones y desaceleraciones (Caparrós et al., 2018). En todo momento se buscará la mejora de las condiciones físicas y coordinativas específicas del baloncesto en los jugadores (Antolinos y Martínez, 2010; Sánchez y Gómez, 2008 y 2018). Lo adecuado sería que el trabajo fuese individualizado a cada jugador, pero teniendo en cuenta que el tiempo es limitado, observo dificultades a la hora de buscar mejoras óptimas en cada jugador en trabajos conjuntos. Con esto no quiero decir que no esté a favor de individualizar el ejercicio a cada persona, al contrario, considero que es conveniente que en un mismo ejercicio sepamos dar a cada jugador el estímulo adecuado para su mejora, facilitando o dificultando el ejercicio (Domínguez y Espeso, 2013; Caparrós et al., 2018; Sánchez y Gómez, 2018).

En la distribución de trabajo durante la semana, hay variedad de opiniones pero en según Mattacola y Mckeon (2008), lo recomendable sería trabajar un mínimo de 15 minutos. A lo que el tiempo de fuerza se refiere en estas edades Domínguez y Espeso (2003) dicen que el volumen del estímulo debe ser de 15-30'', con pausas de 1'30'' y mínimo 2 a 3 sesiones semanales, afirmado también por otros autores.

Con todo esto propongo 4 actividades de cada modalidad dirigidas a la edad de 12-14 años. También planteo un calentamiento tipo de una sesión de entrenamiento, donde se busca la especificidad del objetivo principal que tiene la sesión. Ya que el calentamiento aparte de tener una parte general

mediante la movilidad articular debe de tener un parte específica que vaya acorde al objetivo que se quiere trabajar en el entrenamiento.

EJERCICIOS DE EQUILIBRIO

- EQUILIBRIO A UNA PIERNA: Por parejas, uno de ellos se colocara de pie en un apoyo mientras el compañero le lanzara el balón a diferentes espacios (arriba, laterales, abajo, centro del cuerpo) cercanos a él, sin llegar a tener que separar el pie del suelo para cogerlo.

OBJETIVO: a la vez que uno trabaja equilibrio estático el otro trabajara pases a una mano.

FRECUENCIA: 2 series x 20'' de recepciones de balón /8 repeticiones (con cada pierna) x descanso mientras realiza su compañero

VARIANTES:

- Lanzar de cara al compañero y/o al lateral del compañero.
- Jugar con las distancia entre ellos (empezar de cerca e ir aumentando la distancia).
- Los 2 integrantes estando sobre un pie.
- Utilizar material inestable (bosu para colocarse encima de él o fitball para desestabilizar al compañero).



- JUEGO STOP: todos, menos los jugadores que tienen el rol de pillar, tendrán balón. Estos jugadores para no ser pillados a la vez que dicen "Stop" se colocaran en un apoyo. Para salvarse con un compañero libre se intercambiaran el balón con un pase a una mano. Cuando alguien es pillado se le dará el balón y el rol se intercambiará.

OBJETIVO: juego lúdico que da pie a trabajar el equilibrio estático. En segundo plano hacer pases a una mano.

DURACIÓN: 5-10min.

VARIANTES:

- Todos con balón y los pilladores con un peto para identificarse
- Cuando están en stop ir variando y meter "0" y "8" en la cabeza, cadera, pierna de apoyo, etc. o botando, etc.

-Dejar libre elección en el pie de apoyo o especificarlo.



- **TIRO SOBRE UNA PIERNA:** fuera de la zona y dentro del triple cada jugador se colocará donde él quiera. Estarán botando o haciendo cambios de manos mirando siempre a la canasta. A la señal del entrenador caerán sobre una pierna y a la siguiente señal que diga el entrenador lanzarán a canasta sobre esa pierna de apoyo. Tras lanzar a canasta recogerán el balón y se colocarán en otro lugar botando y cambios de mano a la espera de la siguiente señal del entrenador

OBJETIVO: fortalecer la pierna de apoyo cuando está en equilibrio estático y cuando lanza a canasta sobre ella.

DURACIÓN: 2 series x 10 repeticiones x descanso mientras se va a por el rebote y se vuelve a colocar.

VARIANTES:

- Especificar el bote/cambios de mano.
 - Mientras están en equilibrio realizar movimientos con el balón (por ejemplo, "8", "0")
 - Estando en equilibrio cambiarles los apoyos.
 - Variar las posiciones de inicio para caer desde lateral o de espalda a canasta, etc.
 - Mismo ejercicio pero en el momento que el entrenador especifique las caídas realizarlo encima de un material inestable (por ejemplo, mini-bosu). A la señal de hacer el lanzamiento bajarse de él con el mismo apoyo.
- **COLOR+SALTO:** delante de cada jugador se colocan 3 conos de distinto color. El entrenador irá diciendo los colores y el jugador deberá caer sobre un pie en el color indicado. Y, a la señal que haya especificado el entrenador cogerán el balón lo antes posible.

OBJETIVO: de modo lúdico trabajar el equilibrio estático y dinámico.
Mejorar la velocidad de reacción de segundo objetivo.

DURACIÓN: 5-10min.

VARIANTES:

- Dejar libre o especificar con que pie hay que estar en equilibrio.
- Variar los colores y utilizar números, colores, animales, etc.
- Añadir que después de coger el balón lancen a canasta
- Poner puntos negativos en el momento que cuando están en equilibrio tocan el suelo con alguna parte del cuerpo o restarles a canastas acertadas tras los lanzamientos a canasta.
- Utilizar material inestable intercambiándolo con algún cono.



EJERCICIOS DE SALTO DINÁMICOS/PLIOMETRIA

- **SALTOS CON COD:** Secuencia de saltos. Como bien se aprecia en las imágenes, en todo momento se salta las vallas de cara, pero la distribución hace que tras caer el participante tenga que hacer un cambio de dirección en el aire para quedarse frente a ella.

OBJETIVO: realizar salto con cambios de dirección.

DURACIÓN: 2 series x 8 repeticiones x descanso de 20'' (1'30'' descanso entre series).

VARIANTES:

- Variación en la secuencia de saltos.
- Con o sin balón.
- Tras realizar los saltos lanzar a canasta (finalización y/o tiro)



- **SIMULACIÓN DE CAIDAS TRAS UN REBOTE:** Tras lanzar el balón el tablero, coger el balón en el aire y caer sobre el pie más lejano al aro. Aguantar en esta posición 1'' y a continuación hacer 1 salto lateral con el pie contrario para ir a la otra parte del tablero. Volver a lanzar y realizar lo mismo pero con el otro pie.

OBJETIVO: control postural estático y dinámico en unipodal tras una caída, añadiendo saltos laterales.

DURACIÓN: 2 series x 20'' x 45'' descanso (1'30'' descanso entre series)

VARIANTES:

- Poner un material inestable en el salto lateral del medio.
- Realizar el mismo ejercicio pero tras realizar un tiro real, por lo que tendrá que leer donde caerá el rebote y ser capaz de caer sobre un apoyo. A continuación, se dispondrá a hacer los 2

saltos y a lanzar a canasta. Se puede modificar esta misma variación, donde en el último lanzamiento se cambiaría por una finalización.

-Trabajo por parejas, donde el compañero le desestabilizará en los momentos del salto y de la caída (simular una acción más real).

-Jugar con las variaciones que se pueden hacer con la caída y saltos laterales (por ejemplo, caer y hacer los saltos con el mismo pie, caer sobre un apoyo pero hacer los saltos laterales a pies juntos, etc.).



- **CAÍDA DESDE BANCO:** de cara a canasta, en diferentes lugares del campo, caer desde un banco y de seguido, en la mayor velocidad posible, finalizar en un tiro.

OBJETIVO: control postural y alineación adecuada de cadera-rodilla-tobillo en caídas desde una altura en la parada de un tiempo. Y ser capaces de transferir esa fuerza para lanzar a canasta eficazmente.

DURACIÓN: 2 series x 5-10 repeticiones en cada caída x descanso mientras se va a por el balón.

VARIANTES:

-Diferentes caídas: a un apoyo (libre o especificar), parada a 1 tiempo y parada a 2 tiempos.

-Diferentes alturas de banco.

-A posterior meter bote tras la caída (con salida abierta y/o cruzada). Mediante este ejercicio si se le añade un defensor pasivo (otro jugador o entrenador) se puede trabajar la lectura de cómo actúa la defensa. Si el defensor se queda lejos será que

tiene opción de tiro y si se acerca este le adelantará un pie y le tendrá que atacar la espalda.



- **VALLAS:** colocar vallas como bien se me en la imagen. La secuencia de los saltos es: 2 apoyos en saltos laterales en vallas, saltar con pies juntos, movimiento laterales, volver a saltar con pies juntos, 2 apoyos en saltos lateral en vallas.

OBJETIVO: mejorar los pasos laterales y saltos con pies juntos.

DURACIÓN: 2 series x 3 repeticiones de cada secuencia de salto x 1' (2' de descanso entre serie)

VARIANTES:

-Hacer un apoyo lateral en vallas. Mismo apoyo en toda la secuencia o alternar.

-Intercalar apoyo de un solo apoyo y 2 apoyos.

-Añadir más vallas en los saltos laterales.

-Posibilidad de añadir un material inestable al principio y al final del circuito.



EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO

- **GOMAS:** descalzos realizar fortalecimiento del tobillo con movimientos de inversión-eversión y flexión dorsal/plantar.

OBJETIVO: aumentar la fuerza del pie.

FRECUENCIA: 2 series x 30'' de fuerza x 30'' descanso (1'30'' descanso entre serie).

VARIANTES:

-Trabajo unilateral o bilateral.

-Hacer pasos laterales con un goma englobando los dos pies (recomendable hacerlo descalzos)

-Hacer lanzamiento a canasta con una goma englobando los dos pies.

- **CAIDA CON RESISTENCIA:** como se ve en las imagenes desde una pequeña altura y en el sentido contrario a la caída mediante una goma poner una resistencia.

OBJETIVO: fortalecer y activar la musculatura del pie a la hora de caer.

FRECUENCIA: 2 series x 30'' de ejecución x 30'' descanso (1'30'' descanso entre serie).



VARIANTES:

-Caída laterales.



-Poner la resistencia/goma en diferentes angulos (frontal, lateral y posterior).

-Diferentes resistencia de las gomas.

-No utilizar una elevación.

-Marcar en los lugares donde debe caer a modo de juego.

-Caer sobre un materil inestable.

- SALTOS EN PUNTAS: saliendo tres jugadores a la vez desde diferentes sitios del campo hacía canasta. Irán saltando en puntas unipodalmente haciendo lo que va indicando el entrenador. Cuando dice "cambio" cambiar de pie y cuando dice "tiro" según lo que vaya especificando el entrenador finalizar en tiro/bandeja. Tras realizarlo cambiar de fila

OBJETIVO: fortalecer el tobillo mediante saltos en puntas.

DURACIÓN: 2 series x 5 repeticiones de cada variante x descanso mientras se va a por el balón.

VARIANTES:

-En vez de decir "cambio" especificar con pie se cae, utilizando derecha/izquierda o cualquier otra herramienta que este asociada a cada lado, como colores, animales, etc.

-Utilizar de modo de cambio de apoyo, el caer sobre un material inestable.

-En vez de especificar la finalización antes de realizar el ejercicio, decirlo mientras lo realizan, como diciendo "tiro" o "bandeja".

-Que el recorrido que hagan en unipodal que no sea en línea recta.

-Las instrucciones en vez de darlas el entrenador hacerlas un compañero (trabajo por parejas).



- CÁIDA ENCIMA DE SEMI-GLOBOS O DISCO MINI BOSU: empezar descalzos y progresar con zapatillas caer sobre un material de desequilibrio.

OBJETIVO: fortalecer y activar la musculatura del tobillo simulando caídas encima de otros pies o material.

DURACIÓN: 2 series x 30'' de fuerza x 45'' descanso (2' descanso entre serie).

VARIANTE:

- Meter el estímulo de la canasta.
- Tras tirar caer encima de este material o tirar encima de este material.
- Hacer salidas (abiertas y cruzadas) tras apoyar un pie en este material.

EJERCICIOS DE COORDINACIÓN

- ESCALERA DE COORDINACIÓN: diferentes movimientos y acciones utilizando una escalera de coordinación.

OBJETIVO: velocidad y agilidad de pies.

DURACIÓN: 2 series x 8 repeticiones x descanso mientras se val inicio.

VARIANTES:

- Orientar la canasta en diferentes sitios del campo.
- Utilizar bote/"8"/pase mientras se realiza la coordinación (coordinación óculo-manual).

- AGILIDAD DE PIES EN LINEA DE TRIPLE: cogiendo la línea de triple como referencia hacer diferentes movimientos de agilidad de pies (abrir y cerrar piernas, adelante-atrás pies alterno o pies juntos, orientación lateral /espalda de la canasta, etc.) y luego finalizar lo más rápido con tiro/bandeja.

OBJETIVO: mejorar la agilidad y movimiento de pie.

DURACIÓN: 2 series x 8 repeticiones x 45'' descanso (2' descanso entre serie) o descanso mientras se va a por el balón y se busca un nueva posición.

VARIANTES:

- Variar las acciones antes de finalizar.
- Hacerlo en el mismo sitio o moviéndose a lo largo de la línea.
- Diferentes lugares del campo.
- Hacerlo botando (coordinación óculo-manual) o en triple amenaza.
- Añadir material inestable en el ejercicio (como por ejemplo, antes de hacer la salida que es después de la agilidad de pies).

- 1x1: mientras los 2 jugadores están realizando movimiento y agilidad de pies el entrenador cuando él quiera lanzará el balón e irán a por el balón, el que lo coja siendo atacante y el otro defensor.

OBJETIVO: mediante la agilidad de pies activarse para el 1x1. También se trabaja la velocidad de reacción y ser capaz de actuar según se tenga el balón o no.

DURACIÓN: 5-10min.

VARIANTES:

- Premiar al atacante o al defensor.
 - Ir aumentando atacantes y defensores (2x1, 1x2, 2x2,etc.).
 - Marcar las finalizaciones o gestos técnicos trabajados para que busquen el modo de acabar como se ha hecho.
 - Variar la distancia que hay entre los jugadores y su posición.
 - Cambiar el estímulo con el que tienen que reaccionar (por ejemplo, tras que el entrenador o un tercer jugador haga un lanzamiento, en el momento que el balón toca el tablero o el aro tendrán que salir estos a por el balón; intentar buscar situaciones que se asemejen a un juego real).
- **RELOJ CON AROS:** como bien se aprecia en las imágenes, mediante unos aros se realizará un círculo, donde el participante se colocará en medio. Estando en puntas de modo de partida se deberá tocar el interior del aro en la dirección de las agujas del reloj en la mayor velocidad posible.

OBJETIVO: velocidad máxima de piernas con trabajo de pies en puntas.

DURACIÓN: 2 series x 20'' / 7-10 repeticiones con cada pierna x 45'' descanso (1'30'' descanso entre serie).

VARIANTES:

- Durante el ejercicio ir cambiando el sentido.
- Variar los aros que hay que meter el pie, dejando uno libre, por ejemplo.
- Meter bote mientras se realiza el ejercicio
- A la señal indicada el entrenador en posición de tripe amenaza o en bote, salir y finalizar con una canasta lo más rápido posible, sin tocar ningún aro.
- Colocar un material inestable en medio del círculo.



EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN/NEUROMUSCULARES

- JUEGO DE LAS SILLAS: distribuir los conos haciendo dos círculos, uno junto al otro. El entrenador irá indicando que pie se debe de apoyar y acciones que hacer (salto de frente, lateral, etc.). A la señal indicada del entrenador, cambiarán de cono, obligatoriamente al otro círculo. El que no ha conseguido colocarse en un cono se colocará en medio de ellos.

OBJETIVO: juego lúdico cognitivo donde se trabaja la estabilidad estática y dinámica. Y la velocidad de reacción en un segundo plano.

DURACIÓN: 5-10min

VARIANTES:

- Hacer una señal para cambiar de cono y otra para cambiar de círculo.
 - Hacer un círculo entre todos y dentro solo un jugador. En esta ocasión puede o marcar el entrenador las acciones o el jugador del medio.
 - Utilizar balón durante el ejercicio. Botando o realizando las instrucciones del entrenador. En esta se puede meter la utilización de la canasta.
 - Poner un material inestable en vez de un cono.
- LECTURA AL FINALIZAR: dos jugadores con balón saldrán a la vez. Realizaran diferentes saltos marcados por el entrenador anteriormente, llegaran a la línea de tres y sin hablar si uno va hacia la línea de fondo, el otro tendrá que ir por el centro de la canasta, al igual va a pasar al finalizar, uno debe de hacerlo a un paso y otro a dos pasos.

OBJETIVO: activar y pensar para ejecutar las acciones adecuadas (trabajo cognitivo), solo mirando al compañero.

DURACIÓN: 5-10min.

VARIANTES:

- Para premiar las acciones y volverlo más real al juego, si los dos jugadores meten canasta realizando todo adecuadamente ganaran un punto.

- Realizar cambios de mano en el cono, antes de ir hacia canasta (el número y cuales especificados por el entrenador).
- Marcar o dejar libre las finalizaciones (como aro pasado, bomba, etc.)
- Que los 2 finalicen sobre un apoyo pero con pie contrario.
- Realizar tiro pero con diferentes paradas.
- Colocar un material inestable donde está el cono y hacer la salida después de apoyar un pie en él.



- ACCELERAR Y DESACELERAR: En línea lateral o desde línea de fondo seguir los movimientos que va marcando el entrenador, cambios de dirección e ir aumentando la velocidad a los movimientos. Como correr hacia adelante, atrás, lateral, frenar, saltar, etc.

OBJETIVO: trabajar la velocidad de reacción junto aceleraciones y desaceleraciones.

DURACIÓN: 5-10min o 2 series x 5 repeticiones en cada rol x descanso mientras se espera el turno.

VARIANTES:

- Uso de balón y realizarlo mientras botan.
- Meter la canasta como finalización del ejercicio.
- [Trabajar también las frenadas sin](#) o con balón.
- PASOS LATERALES ENCIMA DE MINI BOSU + 1x1: mientras un jugador está en medio campo realizando diferentes cambios de mano, otro jugador, a su par, estará haciendo saltos laterales encima de un mini

bosu (intercalando el pie de apoyo). Cuando el entrenador marque la señal, el jugador con balón tendrá que ir a canasta y el otro llegar a defenderlo.

OBJETIVO: a la vez que se fortalece el pie en los saltos al mini bosu y ya que al ser laterales se asemejan a los pasos laterales en defensa, estar atento para la señal e ir a defender (velocidad de reacción).

DURACIÓN: 5-10min

VARIANTES:

- El inicio del ataque que lo marque el jugador que va a atacar.
- Marcar al atacante un mínimo de cambios de mano por lo que el defensor podrá realizar un trabajo con un volumen necesario.
- Meter diferentes objetivos secundarios a la defensa, como no robar pero que no meta canasta, llegar a pararle, etc.
- Variar la distancia que hay entre los jugadores.
- Mientras el jugador que está haciendo cambios de mano, enseñarle un número mediante los dedos de la mano, donde esté tendrá que ir diciéndolos. A la hora de quitar las manos este jugador podrá salir a atacar la canasta.
- Hacer lo mismo pero solo al defensor (jugador en el bosu). Al quitar la mano podrá ir a defender y el atacante ir a encestar.

CALENTAMIENTO TIPO

-*Objetivo del entrenamiento: mejorar la defensa de 1x1*

-*Duración del entrenamiento: 1h30min*

-*Duración del calentamiento: 20´*

CALENTAMIENTO

1. MOVILIDAD ARTICULAR + CAÍDAS: los jugadores se colocaran por parejas, uno al lado del otro, y un balón por cada pareja. El entrenador irá guiando la movilidad articular y las distintas caídas que deben ir realizando. El ejercicio consiste en que la pareja realizará la secuencia de movilidad articular (guiada y pautada por el entrenador), uno de ellos estará ejecutándolo mientras bota el balón y su compañero irá tras de él. Cuando el jugador sin balón decida le tocará la espalda/hombro a su compañero donde hará la parada establecida anteriormente. Después de realizarlo en 2 ocasiones los roles se intercambiarán.

OBJETIVO: Hacer una movilidad articular específica a baloncesto a la vez de activar los músculos necesarios para caer correctamente y evitar posibles futuras lesiones.

DURACIÓN: 10 min

Secuencia de movilidad articular:

- Andar en puntas/talones.
- Skipping/skarping (talones al culo).
- Carrera lateral.
- Carrera carioca.
- Brazos hacia adelante/atrás.
- Abrir y cerrar los brazos.

Caídas:

- A 2 tiempos.
- A 1 tiempo.
- En solo apoyo (derecha/izquierda).
- Caídas en diferentes direcciones.

2. ESPEJO DE ACELERACIONES/DESACELERACIONES Y PASO LATERAL: Divido el grupo en dos se colocarán en una única fila debajo de cada canasta, donde los dos primeros de cada fila disputarán el ejercicio al mismo tiempo. Una fila tendrán balón por lo que simularán que son los atacantes, por lo contrario la fila contraria no tendrá balón y serán los defensores. El jugador con balón ejecutará movimientos (solo se puede, ir hacia adelante, hacia atrás y paso laterales) en el orden que él quiera pero en dirección a la canasta contraria, por lo que el otro jugador tendrá que copiarlo a modo de espejo. En el momento en el que los jugadores se encuentren, el atacante hará la parada en la que él se vea más cómodo y el defensor tendrá que frenar. A continuación se intercambiarán de fila.

OBJETIVO: A la vez que un jugador trabaja movimientos con balón y paradas para hacer un lanzamiento, el otro jugador mejora la lectura de juego hacia su atacante y la capacidad de frenar correctamente sin lesionarse.

DURACIÓN: 10 min (3-4 repeticiones en cada rol)

VARIANTE: En este caso, el punto de partida será el medio campo las dos filas mirando hacia la misma canasta (se puede dividir el grupo en dos o en cuatro, pudiendo utilizar los dos aros). Ejecutarán los mismos movimientos hacia la canasta, pero la visión del jugador sin balón para ver los movimientos del compañero será más difícil. En cuanto el atacante quiera hará un lanzamiento a canasta y el defensor tendrá que ser capaz de taponarle.

Objetivo: buscar una situación más real para los dos jugadores. Pero en una mayor medida para el defensor, ya que trabaja la visión periférica, los laterales, la lectura hacia su atacante y la capacidad de disminuir y aumentar su velocidad para poder taponar y parar correctamente sin lesionarse.

Aplicación práctica – líneas de trabajo

Por un lado, gracias a los datos obtenidos de diversas investigaciones, se concluye que este tipo de lesión es una de las que más afecta en este deporte, sin importar la edad. Por lo que, un trabajo preventivo a nivel primario y secundario aplicado durante toda la fase de crecimiento y de rendimiento de los deportistas, puede resultar beneficioso para poder mejorar su calidad de vida.

Por otro lado, sería conveniente que este programa se realizase con fines de investigación para poder evaluar la eficacia de sus resultados. Es decir, para constatar si es posible poner en marcha el programa durante toda una temporada y si los ejercicios propuestos sirven para prevenir la lesión de tobillo en jugadores de baloncesto.

Bibliografía

Abián-Vicén, J.; Areces, F.; Del Coso, J.; López, R. y Puente, C. (2016). Physical and physiological demands of experienced male basketball players during a competitive game. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 956 y 962.

Aguilera, J.; Heredia, J.R. y Peña, G. (2015). Huella plantar, biomecánica del pie y del tobillo: propuesta de valoración. *Instituto Internacional de Ciencias del Ejercicio Físico y la Salud (IICEFS)*, 4 y 11.

Antolinos Campillo, P.J. y Martínez Guerrero, N.M (2010). Estudio del esguince de tobillo en el jugador de baloncesto. *TRANCES: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 2(5), 454-478.

Axmacher, R.; Fergus, A.; Hale, S.A., y Kiser, K. (2014). Bilateral improvements in lower function after unilateral balance training in individuals with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 49(2), 181-191.

Ayán, C.; Cancela, J.M; Carballo, A.; Lago, J.; Sánchez, M.A.; Varela, S., y Vicente, P. (2017). Lesiones deportivas en baloncesto infantil femenino. *Pediatría Atención Primaria*, 19(76), 355-361.

Bay, K. y Verhagen, E.A.L.M. (2010). Optimising ankle sprain prevention: a critical review and practical appraisal of the literatura. *British Journal of Sports Medicine*, 44(16), 1082-1088.

Bie, R.A.; Beek, P.A.; Bekerom, M.; Bloemers, G.M.F.M.; Dekker, R.; Dijk, C.N.; Duis, H-J.; Elders, L.A.M.; Heus, E.M.; Hullegie, W.A.M.; Hoogstraten, J.W.A.P.; Kerkhoffs, G.M; Kuipers, T.; Loogman, M.C.M.; Rosenbrand, K.C.J.G.M; Tulder, M.W., y Wees, P.J. (2012). Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: an evidence-based clinical guideline. *British Journal of Sport Medicine*, (46)12, 854-860.

Bie, R.A.; Dekker, R.; Hoorntje, A.; Kerkhoffs, G.M.M.J.; Krips, R.; Loogman, M.C.M.; Ridderikhof, M.L.; Smithuis, F.F.; Stufkens, S.A.S.; Van den Bekerom, M.P.; Van Dijk, C.N.; Van der Doelen, B.F.W.; Verhagen, E.A.L.M.; Vuurberg, G.; Wink, L.M. (2018). Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *British Journal of Sports Medicine*, 52(15), 1-11.

Beltran V.; Borao, O.; Corbi, F. y Planas, A. (2014). Efectividad de un programa de entrenamiento neuromuscular de 6 semanas de duración aplicado en el tobillo en la realización de Star Excursion Balance Test en jugadores de baloncesto. *Apunts Med Esport*, 50(187), 96-102.

Bialocerkowski, A.; Marshall, P.; Romero, R.; Schabrun, S.; Thompson, C., y van Dieen, J. (2018). Factors contributing to chronic ankle instability: a systematic review and meta-analysis of systematic reviews. *Sports Medicine*, 48(1), 189-205.

Bores, J.M.M. (2012). FISILOGIA, METABOLISMO, PREPARACION FISICA Y AYUDAS ERGOGENICAS EN BALONCESTO. Recuperado desde: 26 de marzo 2018 en www.laboratoriodebasket.com.

Brito Ojeda, M. E.; Navarro García, R.; Navarro Navarro, R.; Sous Sánchez, J. O. y Ruiz Caballero, J. A. (2011). Bases biomecánicas del tobillo. *Canarias médica y quirúrgica*.13-20.

Brown, C.N; Ko, J., y Rosen A.B. (2014). Diagnostic accuracy of instrumented and manual talar tilt tests in chronic ankle instability populations. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sport*, 25(2), 214-221.

Calleja-González, J.; Mikic, M.; Milosevic, Z.; Ostojic, S.M., y Stojanovic, M.D (2012). Correlation between explosive strength, aerobic power and repeated sprint ability in elite basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(4), 375.

Cañadas, M.; Ibáñez, S.J.; Feu, S. y Parejo, I. (2014). Análisis de las diferencias en la priorización de contenidos de entrenamiento en baloncesto formativo en función de las características del entrenador. Un estudio de casos. *Revista española de educación física y deportes* (407), 33.

Caparrós, T.; Casals, M.; Solana, A., y Peña J. (2018). Low external workloads are related to higher injury risk in professional male basketball game. *Journal of Sports Science & Medicine*, 17(2), 289-297.

Castro, M.A.; Cunha, L.M.; Fernandes, O., y Janeira, M.A. (2008). Biomechanical analysis of an inciting event of ankle sprain on basketball players. *Journal of Foot and Ankle Research*, 1(1), 017.

Castro, A.; Goethel, M. F.; Gáspari, A. F.; Crozara, L. F. y Gonçalves, M. (2017). Ankle brace attenuates the medial-lateral ground reaction force during basketball rebound jump. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(3), 233.

Chumillas Física, M.; Rodríguez Segura, M.; Pérez Rodríguez, N., y Pérez González, M. (2015). Propiocepción en el esguince de tobillo externo. *Enfermería Integral*, (110). Recuperado desde: www.enfervalencia.org.9-11.

Cris Glez Millán (18 de marzo de 2019). Parte final de la sesión de entrenamiento: Primera parte fuerza explosiva con cargas bajas. Segunda parte: ejercicios de desplazamientos y saltos similares al del vídeo. VÍDEO: Ejercicio que lleva implícito: Hilo. Recuperado de <https://twitter.com/crisglezmillan/status/1107569431444635649>

Cris Glez Millán (20 de marzo de 2019). Diversos estudios indican que el trabajo unilateral aumenta el salto bilateral y que ++ el volumen de trabajo en la pierna débil, aumenta la asimetría entren ambas piernas. Otros estudios indican que el trabajo de reactividad sobre una pierna mejora el COD en fútbol y en otros deportes. Recuperado de <https://twitter.com/crisglezmillan/status/1108313971847843840>

Cris Glez Millán (25 de marzo de 2019). Velocidad de piernas, coordinación y salto unilateral. El trabajo de piernas unilateral reduce la asimetría entre ambas piernas y produce mejoras importantes en acciones que requieren la aplicación de fuerza unilateral en deportes de equipo @aitor_pastro @PERFORMANCEGROW. Recuperado de <https://twitter.com/crisglezmillan/status/1110281207282102273>

Cumps, E.; Meeusen, R., y Verhagen, E. (2007). Efficacy of a sports specific balance training programme on the incidence of ankle sprains in basketball. *Journal of Sports Science Medicine*, 6(2), 212-219.

Davenport, T.E.; Godges, J.J.; Martin, R.L.; Paulseth, S., y Wukich, D.K. (2013). Ankle stability and movement coordination impairments: ankle ligament sprains. *Jornal os Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43 (9), A7- A9, A13, A17 y A27.

Di Cesare, P.E. y Esper, P.N. (2015, Enero-Junio). Praxiología y baloncesto: Hacia una enseñanza comprensiva y significativa del mini-baloncesto. *Acciónmotriz*, (14), 35-36.

Docherty, C.L y Rybak-Webb, K. (2009). Reliability of the anterior drawer and talar tilt tests using the LigMaster joint arthrometer. *Journal os Sport Rehabilitation*, 18(3), 369-397.

Docherty, C.L.; Hall, E.A.; Kingma, J.J.; Klossner, J.C. y Simon, J. (2015). Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: a randomized controlled trial. *Journal of Athletic Training*, 50(1), 36-44.

Docherty, C.L.; Hall, E.A., y Madsen, L.P. (2018). Assessing outcomes in people with chronic ankle instability: the ability of functional performanc tests to measure déficits in physical function and perceived instability. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 48(5), 372-380.

Domínguez La Rosa, P. y Espeso Gayte, E. (2003). Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(9), 61-68

Ecucafd (24 de abril de 2019). ¿Y si entrenamos la calidad de movimiento con los jóvenes deportistas? –Aprender a controlar excéntricamente la desaceleración. –Entrenamiento del control neuromuscular en COD/desaceleración. Otra gran propuesta de @ivicasagrande. Recuperado de <https://twitter.com/ecucafd/status/1121143367918919681>

Efficient Training (26 de febrero de 2015). 3 ejercicios para potenciar tu coordinación y juego de pies. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=XWcJY21xDUI>

Eils, E.; Gerss, M.; Rosenbaum, D.; Schöder, M., y Schöter, R. (2010). Multistation propioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(11), 2098-2105.

Ekola, T.; Heinonen, A.; Kannus, P; Kujala, U.M.; Parkkari, J.; Pasanen, K., Vasankari, T. (2016). High ankle injury rate in adolescent basketball: a 3-year prospective follow-up study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(6), 643-649.

- Fernández-Tapia, S. y Zaragoza-Velasco, R., (2013). Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. *Anales de Radiología*, 12(2), 81-88.
- Izquierdo, M. (2002). *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte* (p. 27). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Gómez, M. Á. y Lorenzo, A. (2007, 1.^{er} trimestre). Análisis discriminante de las estadísticas de juego entre bases, aleros y pivots en baloncesto masculino. *Apunts Educación Física y Deportes*, (87), 86-92.
- González, A. (2019). El juego de ataque por conceptos. CES 2008. Recuperado desde: 26 de marzo en <http://clubdelentrenador.feb.es/articulos/149.pdf>.
- Gorrotxategi, A. y Aranzabal, P. (1996). *El movimiento humano. Bases anatomo-fisiológicas* (1^a ed., pp. 36-40). Madrid: Gymnos, Editorial Deportiva.
- Grimal, Y. y Lorenzo, A. (2018). Efectos de la inclusión de cambios de dirección (COD) durante el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre la frecuencia cardíaca y el rango de esfuerzo percibido en jóvenes jugadores de baloncesto. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(2), 165-169.
- Gouttebauge, V.; van Mechelen, W.; Verhagen, E.A.L.M., y Vriend, M. (2016). Neuromuscular training is effective to prevent ankle sprains in a sporting population: a meta-analysis translating evidence into optimal prevention strategies. *Journal of ISAKOS: Journal Disorders & Orthopaedic Sports Medicine*, 1(4), 202-213.
- Guillén del Castillo, M. y Linares, D. (2002). *Bases biológicas y fisiológicas del movimiento humano* (p. 151). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Göktepe, M.; Soslu, R., y Özkan, A. (2016). THE RELATIONSHIP BETWEEN ANAEROBIC PERFORMANCES, MUSCLE STRENGTH, HAMSTRING/QUADRICEPS RATIO, AGILITY, SPRINT ABILITY AND VERTICAL JUMP IN PROFESSIONAL BASKETBALL PLAYERS. *Nigde University of Physical Education And Sport Sciences*, 10(2), 165, 170 y 172.
- Hale, S.A. y Hertel, J. (2005). Reliability and sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. *Journal of the Athletic Training*, 40(1), 35-40.

Hernández-Mendo, A.; Garay, J.O., y Sautu L.M. (2010). *Observación y análisis de la acción del juego en baloncesto ACB. Avances científicos en Baloncesto* (p 129). Estudios ibéricos (Sergio Jose Ibáñez Godoy y Javier García Rubio) 2016, Grupo de optimización del entrenamiento y rendimiento deportivo GOERD. Universidad de Extremadura.

Hupperets, M.D.W.; Verhagen, E.A.L.M., y Van Mechelen, W. (2009, Julio). Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. *The BMJ*, 339, b22684.

Ivi Casagrande (25 de abril de 2019). Adding some reaction to our plyometric drills. How does your brain react to change in stimulus and how well and how fast your body reacts to it? @jmaynard_21. Recuperado de <https://twitter.com/ivicasagrande/status/1121447377498456066>.

Jacobus, L.; Jeonghyun, W.; Jiseon, R.; Qiang, W.; Sang-Kyoon, P. y WIng-Kai, L. (2018, Agosto). Kinetics and perception of basketball landing in various heights and footwear cushioning. *PLoS One*, 13(8), e0201758. Recuperado desde: el 26 de marzo en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6084914/#pone.0201758.ref002>

Janeira, M. y Santos, E (2008). Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basketball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 903.

Janssen, K.W.; van Mechelen, W., y Verhagen, E.A.L.M. (2014). Bracing superior to neuromuscular training for the prevention of self-reported recurrent ankle sprains: a three-arm randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 48(16), 1235-1239.

Le Vay, D. (2004, 2ªed). *Anatomía y fisiología humana* (pp. 121-124). Barcelona: Editorial Paidotribo.

López-González, L.; Rodríguez-Costa, I., y Palacios-Cibrián, A. (2014). Prevención de esguinces de tobillo en jugadoras de baloncesto amateur mediante programas de propiocepción. Estudio piloto de casos-contróles. *Fisioterapia*, 37(5), 212-222.

López-González, L.; Rodríguez Costa, I. y Palacios Cibrián, A. (2017). Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur /

Injury incidence rate among amateur basketball players. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17(66), 299-316.

Mario López (12 de febrero de 2019). TRABAJO DE PROPIOCEPCIÓN ESGUINCE CRÓNICO! En jugadores con inestabilidad crónica gran número de lesiones se producen en fase de recepción → mayor tiempo de activación de peroneos → pie supinado antes de recepción → mal control excéntrico de peroneos → nueva lesión (SOS). Recuperado de <https://twitter.com/MlopezFisio/status/1095403929012195328>

Mattaccola, C.G. y McKeon, P.O. (2008). Interventions for the prevention of first time and recurrent ankle sprains. *Clinics in Sports Medicine*, 27(3), 371-382.

McKeon, P.O. y Wikstrom, E.A. (2017). Predicting manual therapy treatment success in patients with chronic ankle instability: improving self-reported function. *Journal of Athletic Training*, 52(4), 325-331.

Mora Vicente, J. (1989, 2ª ed). *Mecánica Muscular y Articular* (pp. 111-124). Cádiz: Excma. Diputación Provincial de Cádiz.

Naranjo, M.C., Pájon, M.A. y Quintero, S. (2010). La preparación física y el minibasket (pp. 59,60,67 y 77). *Revista Wanceulen E.F. digital*.

Ortega, E.; Salado, J., y Sainz de Baranda Andújar, P. (2012). Opinión de los entrenadores de baloncesto sobre los sistemas de juego en las distintas categorías en etapas de formación. *Kronos: Revista Universitaria de la Actividad Física y el Deporte*, 11(2), 45-53.

Perfumerías Avenida (23 de abril de 2019). Juego de las sillas. Pero con conos, y sin música, y a la pata coja, locurón!. Recuperado de <https://twitter.com/CBAvenida/status/1120737292807749632>

Pfeifer, K.; Rahlf, A.L.; Steib, S., y Zech, A. (2017). Dose-response relationship of neuromuscular training for injury prevention in youth athletes: a meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 8, 920.

Rabat, E. y Vega, J. (2013). Novedades en la inestabilidad crónica de tobillo. *Revista del pie y tobillo*, 27(2), 72,74 y 75.

Sánchez, F. y Gómez, A. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas en baloncesto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 8(32), 270-281.

Sánchez, F., y Gómez, A. (2018). Relación entre planificación del entrenamiento y lesiones deportivas en jugadores de baloncesto federados de 12 a 15 años. *Journal of Sports and Health Research*, 10(2), 279-294.

Sánchez, P. (2016). *Adaptaciones a un entrenamiento integrado de fuerza, potencia y propiocepción del tren inferior sobre la estabilidad y el salto vertical en baloncesto masculino semiprofesional*. Tesis doctoral, publicado, Universidad Católica de Murcia, Facultad de Ciencias de la Salud, la Actividad Física y del Deporte (pp. 43-46,55 y62).

Schünke, W.; Schulte, E.; Schumacher, U.; Voll, M. y Wesker, K. (2010, 2ªed.). TOMO 1, Anatomía General y Aparato Locomotor (pp. 457 y 46)1. *PROMETHEUS, Texto y Atlas de Anatomía*. Editorial medica Panamericana.

Spahn, G. (2004). The ankle meter: an instrument for evaluation of anterior talar drawer in ankle sprain. *Knee Surger, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 12(4), 338-342.

Trnini, S., y Dizdar, D. (2000). System of the performance evaluation criteria weighted per positions in the basketball game. *Collegium antropologicum*, 24(1), 217-234.

Vaquera, A. y Villa, J.G. (2010). *Validación de un nuevo test de campo (TIVRE-BASKET) para valorar la influencia del metabolismo aeróbico en el rendimiento del jugador de baloncesto*. Tesis doctoral, Universidad de León.

Vázquez, F. X. (2008). Tratamiento de las lesiones más frecuentes en la práctica del baloncesto. *Revista Española de Podología*, 14(6), 226-230.

I.FISIOLOGÍA ARTICULAR DE LA CADERA PDF. (2018). Recuperado desde: https://docplayer.es/75550931-I-fisiologia-articular-de-la-cadera-1.html#show_full_text (pp. 53, 58).

Calendarios: <https://www.gasteizhoy.com/calendario-laboral-2019-2020/> recuperado el 28 de abril, publicado el 26 de marzo de 2019.