

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



Programa de intervención de salud: Introducción de un protocolo de estiramientos pre y post entrenamiento en jugadores de baloncesto.

AUTORA: SERRANO ARACIL, MERCEDES.

Nº expediente: 1633

MARÍA ISABEL TOMÁS RODRÍGUEZ.

Departamento y Área de patología y cirugía.

Curso académico 2018 - 2019

Convocatoria de junio 2019.



ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	3
ABSTRACT Y KEYWORDS.....	3-4
INTRODUCCIÓN.....	4-7
OBJETIVOS.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	8-10
Diseño del estudio.....	8
Población de estudio.....	8
Criterios de inclusión.....	8
Criterios de exclusión.....	8
Procedimiento.....	8-10
RESULTADOS.....	10-13
Resultados 1º cuestionario.....	11-12
Resultados 2º cuestionario.....	12-13
Resultados cuestionario entrenadores.....	13
DISCUSIÓN.....	13-15
ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN DE SALUD.....	15-17
LIMITACIONES Y SESGOS.....	17
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	17-18
CONCLUSIÓN.....	18
ANEXOS.....	19-24
BIBLIOGRAFÍA.....	25-27

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Introducción: Una de las mayores preocupaciones en el baloncesto es la abundancia de lesiones de miembro inferior y cómo prevenirlas, por otro lado, vemos como en muchos estudios introducen los estiramientos tanto pre como post-entrenamiento en su plan de trabajo por el gran abanico de beneficios que proporcionan. Se ha creado un plan de intervención con el objetivo de introducir dichos estiramientos en un club deportivo.

Material y métodos: Cinco equipos del Club de Baloncesto Alubasket, una muestra de 47 jugadores. Se propuso un protocolo de estiramientos musculares dinámicos preentrenamiento y estiramientos musculares estáticos post entrenamiento. Previo al estudio y posterior a este se facilitó a cada jugador y entrenador una encuesta con datos lesionales, hábitos en la actividad de estirar y satisfacción del proyecto.

Resultados: Por falta de concienciación a jugadores y entrenadores, solo el 57'4% del total de jugadores ha realizado los estiramientos musculares (EM) a diario. Los jugadores refieren mejoría en cuanto a sus dolores musculares y sobrecargas tras el deporte. Los entrenadores afirman haber observado menos lesiones musculares durante el periodo del proyecto.

Conclusiones: Es necesario concienciar a jugadores y entrenadores sobre los beneficios de los EM para obtener una mayor adherencia al protocolo y conseguir la participación de todos los equipos del club, se deja abierto el camino para futuras intervenciones en el club.

Palabras clave: Estiramientos musculares, baloncesto, epidemiología y prevención.

ABSTRACT Y KEYWORDS

Introduction: One of the biggest concerns in basketball is the abundance of lower limb injuries and how to prevent them, on the other hand we see how many studies introduce stretches both pre and

post-training in their work plan for the wide range of benefits They provide. An intervention plan has been created with the aim of introducing these stretches in a sports club.

Material and methods: Five teams of the Alubasket Basketball Club, a sample of 47 players. A protocol of dynamic muscle stretches pre-training and static muscle stretches post-training was proposed. Before the study and after this, each player and coach was given a survey with injury data, habits in the stretching activity and satisfaction of the project.

Results: Due to lack of awareness of players and coaches, only 57.4% of the total players have performed muscle stretches (MS) on a daily basis. The players report improvement in terms of their muscle aches and overloads after the sport. Coaches claim to have observed less muscle injuries during the project period.

Conclusions: It is necessary to raise awareness among players and coaches about the benefits of MS to obtain a greater adherence to the protocol and to get the participation of all the teams of the club, leaving the way open for future interventions in the club.

Keywords: *muscle stretching, basketball, epidemiology y prevention*

INTRODUCCIÓN

Pedro Manonelles (2003) define el baloncesto como “un deporte de equipo en el que existe frecuente contacto entre competidores e incluso entre compañeros, es un deporte con metabolismo mixto aeróbico-anaeróbico en el que se alternan desplazamientos a muy diversas velocidades y longitudes y en el que se producen una gran repetición de gestos, aceleraciones y desaceleraciones bruscas, desplazamientos laterales, saltos y recepciones en el suelo y luchas por el balón, entre otras acciones” (Manonelles P, 2003).

Las lesiones más comunes en este deporte se producen en la extremidad inferior [92,9% (Barber Foss KD, 2014); 66% (Leppänen M, 2015), (Ito E, 2015)] , y dentro de éstas, las que se producen en la

articulación de la rodilla y seguidamente el tobillo (Barber Foss KD, 2014); o la zona lumbo-pélvica (Leppänen M, 2015). Además de lesiones articulares, otra de las lesiones más comunes son las musculares [en el tercer puesto, 14'9% (Manonelles P, 2003)].

Es importante tener en cuenta los factores de riesgo en el baloncesto, tanto los intrínsecos como los extrínsecos y si son modificables o no: altura, peso, laxitud articular, inclinación pélvica anterior, desalineación MMII, fuerza muscular, desequilibrios musculares deficientes (debilidad, fatiga, sobrecarga), deficiencias en el control neuromuscular y patrones de movimiento (Cardero Durán MA, 2008), disminución del índice o ancho de la muesca intercondílea, aumento de la pendiente de la meseta tibial lateral o posterior (Craig E, 2018), tipo de juego (saltos frecuentes, aterrizajes, maniobras de corte y contacto con otros jugadores), posición del jugador (Kofotolis N, 2007) y condiciones meteorológicas degradantes, terreno de campo y el calzado (Pasanen K, 2015).

Pero ¿cuál es el problema de dichas lesiones? La principal estructura de protección de las articulaciones, son (además de ligamentos, elementos fasciales y cápsula articular como elementos pasivos) el músculo junto al tendón como elementos activos, ¿debemos tratar la musculatura para evitar dichas lesiones?

Los estiramientos musculares (EM) son ejercicios donde se somete al músculo a una fuerza de elongación para conseguir superar la amplitud de movimiento (Marés, E. 2017). Durante muchos años ha habido controversia con los EM, sobre cómo y cuándo hacerlos. Pero ésta no es una cuestión sencilla, ya que, dependiendo de las necesidades del momento, se realizarán unos u otros.

Existen varias clasificaciones para los EM, según autores como, Robles Fuentes, Anderson B, Marés E o Herman Kabat, coinciden en clasificarlos en **estáticos, dinámicos o mixtos**.

En los estiramientos estáticos se dividen en:

- **Pasivos**, estos estiramientos se consiguen gracias a una fuerza externa al sujeto, el cual realiza el estiramiento de dicho músculo (Anderson, B, 2001) de manera lenta y controlada (Robles Fuentes A, 2010)
- **Activos**, los estiramientos estáticos activos se realizan mediante la contracción del músculo antagonista para estirar el músculo agonista (Marés, E. 2017).

En los estiramientos dinámicos se dividen en:

- **Balísticos**, son movimientos rápidos de una articulación, donde se llega al límite del recorrido osteo-muscular (ROM) con ayuda de la inercia.
- **Rebotes**, en estos estiramientos se lleva la articulación un poco por debajo del límite del ROM, se mantiene la posición y realizando rebotes en esa postura se consigue llegar al límite máximo del ROM (Robles Fuentes A, 2010).
- **Tensión activa**, estos estiramientos realizan una contracción del músculo a estirar a la vez que se estira (Marés, E. 2017).

Finalmente, los estiramientos mixtos, que combinan el movimiento con el mantenimiento de la posición, es decir, se contrae el músculo a estirar durante unos segundos para inhibirlo (Voss et al, 2004), tras la contracción es cuando se produce el estiramiento, son los **FNP** (facilitación neuromuscular propioceptiva) de Herman Kabat.

En la **Tabla 1. Propuesta de taxonomía de técnicas de estiramiento**, adjunta en el anexo 1, se puede observar la clasificación de los estiramientos, con su función mecánica y fisiológica, realizada personalmente por la autora del trabajo, basándose en la bibliografía revisada.

¿En qué momento realizamos cada EM?

Analizando los efectos de cada tipo de EM (Tabla 1), aquellos que elevan el tono, la temperatura y el reflejo miotático provocarán una activación del músculo (Tramunt, M. 2007), por lo que, proporcionan beneficios en el rendimiento cuando se realizan previos a la actividad deportiva, junto con ejercicio aeróbico y específico del deporte (Estiramientos musculares dinámicos) (Behm DG, 2011) estos son los EM dinámico.

Mientras tanto, aquellos EM que inhiben los receptores de golgi y estiran los sarcómeros producirán la relajación del músculo (Robles Fuentes A, 2010), por lo que, se deben introducir en una rutina de bienestar, separado o durante el enfriamiento después del ejercicio (Estiramientos musculares estáticos y PNF) (Behm DG, 2011) estos son los EM estáticos pasivos.

Teniendo en cuenta los efectos beneficiosos que proporcionan los EM, descritos anteriormente, se ha visto la posibilidad de realizar un plan de intervención de salud en un club de baloncesto. La finalidad de esta intervención sería tratar de disminuir las lesiones mediante la introducción de estiramientos dinámicos balísticos y rebotes pre-entrenamiento; y estáticos pasivos post-entrenamiento.

La inquietud por realizar este trabajo surgió gracias a que la autora de este trabajo realizó las prácticas del Grado en Fisioterapia en la clínica que asiste a los jugadores de un club de baloncesto de la ciudad de Alicante (Albubasket) y observó que, los jugadores no integraban de forma habitual los EM en sus rutinas de entrenamiento, y que, además, gran número de lesiones que se asistieron se podrían haber minimizado o incluso evitado.

OBJETIVOS

Objetivo General

1. Promocionar e introducir el hábito de estiramientos musculares pre y post entrenamiento en un club deportivo.

Objetivos Específicos

1. Revisar información científica sobre la controversia de los estiramientos musculares.
2. Diseñar una rutina de EM específicos para jugadores de baloncesto.
3. Comparar en una misma muestra, las lesiones deportivas acaecidas a lo largo del estudio con las sufridas en el momento justo de empezar el proyecto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se ha diseñado un plan de intervención de salud, para promover el uso de los estiramientos musculares en un club de baloncesto. Estiramientos musculares dinámicos realizados previos a la actividad física y estiramientos musculares pasivos tras la actividad física.

Población de estudio

Varones de las categorías Alevín A, Alevín B, Cadete A, Cadete B y Junior del club deportivo de baloncesto Alubasket (edades comprendidas entre 10 y 18 años), un total de 47 jugadores y 3 entrenadores participaron en este estudio.

Criterios de inclusión

- Varones pertenecientes al “Club de Baloncesto Albufereta Alicante”.
- Con o sin lesiones pasadas.

Criterios de exclusión

- Enfermedades que les impida seguir con el estudio.
- Lesiones agudas que tengan como contraindicación los estiramientos.

Procedimiento

En primer lugar, se realizó una búsqueda bibliográfica con las palabras clave *muscle stretching*, *basketball*, *epidemiology* y *prevention*, para tener una base argumentativa científica sobre la relevancia de los estiramientos en la prevención de lesiones en el baloncesto, y para obtener datos referentes a la epidemiología de las lesiones en el baloncesto (visto anteriormente en la introducción).

Basado en esta búsqueda se diseñó un primer protocolo de estiramientos adaptado a las necesidades del club.

El día 22 de enero de 2019 se asistió al campo, dónde en diferentes horas de la tarde, se mantuvo una reunión con cada uno de los entrenadores de cada equipo participante. Se expuso el plan, se consensuó con ellos diferentes aspectos del programa y se estudió, analizó y argumentó la viabilidad del proyecto, planificando el momento de la puesta en marcha del programa de EM. Se les explicó los diferentes estiramientos que se debían realizar en cada momento. Estiramientos dinámicos previo a entrenamientos y partidos; estiramientos pasivos estáticos tras entrenamientos y partidos.

Siendo la finalidad de este estudio realizar una intervención de salud, para facilitar la valoración del mismo se realizó un cuestionario ad hoc basándose en otros previos (Kati Pasen 2015; Leppanen M 2017), dónde se agruparon una serie de preguntas. Dentro de este cuestionario aparecen preguntas tales como: horas de entrenamiento a la semana, lesiones previas, lesiones actuales, conocimientos sobre los estiramientos y su aplicación, y un sencillo test subjetivo de flexibilidad de la cadena muscular posterior. Se decidió incluir este simple sistema de medición, totalmente subjetivo, a fin de que fuera una manera fácil, sencilla y útil de que el sujeto pudiera ser capaz de comprobar por sí mismo las posibles mejoras. El motivo de incluir esta medida tan básica y no otras más rigurosas fue debido a que de esta manera el participante podría comprobar por sí mismo las posibles mejoras, y así aumentar la adherencia al programa de estiramientos que estaban realizando, añadiéndolo de forma habitual a sus rutinas de entrenamiento, objetivo de este trabajo.

El mismo día de la reunión previamente mencionada, se facilitó a los entrenadores en formato papel los cuestionarios más arriba mencionados (Anexo 2. Primer cuestionario), para que los entregaran a sus respectivos jugadores. La muestra constó de los equipos Alevín A (11 jugadores), Alevín B (12 jugadores), Cadete B (7 jugadores), Cadete A (8 jugadores) y Junior (9 jugadores) con los que se realizó el plan.

Unos días después de la entrega de los cuestionarios, se citó a cada equipo tras su entrenamiento para explicarles el proyecto y la metodología del mismo, y se les hizo entrega de los protocolos de estiramientos dinámicos y pasivos en papel (Anexo 3). Además, se hizo una demostración por parte de la investigadora de cómo debían hacerse de forma correcta, seguida de la realización de los mismos por parte de los jugadores, para comprobar la comprensión de la correcta ejecución de los EM.

Los estiramientos se realizaron en cada entrenamiento, en las pistas de baloncesto al aire libre entre los meses de enero a abril (ambos incluidos), entre las horas 18-23h, en suelo pavimentado y con ropa de baloncesto.

El seguimiento con los sujetos fue diario, contactando por teléfono con cada entrenador tras el entrenamiento confirmando la realización de los EM, y personalmente en el campo cada martes por si fuera necesaria la corrección de ciertas posturas.

Al finalizar la temporada se les proporcionó de nuevo otra encuesta el día 30 de abril de 2019 (Anexo 4. Segundo cuestionario). En ésta se recogía información sobre lesiones acaecidas durante el periodo que dura el estudio, también sobre si realmente se había introducido este hábito en los entrenamientos, para finalmente, comparar los datos lesionales de la primera encuesta (lesiones previas al estudio) con los de la última. Además, se facilitó una encuesta de satisfacción a los entrenadores (Anexo 5. Cuestionario entrenadores).

Para evaluar el programa se utilizaron diferentes cuestionarios con preguntas basadas en el contenido del artículo publicado en la Gaceta Sanitaria en 2011: "Monografía: Evaluación en Salud Pública. Nebot M, Lopez MJ, junio (supl 1)." Dónde se recogieron preguntas tales como: "¿el programa ha alcanzado a la población?", "¿el programa se ha desarrollado tal y como estaba previsto?", "¿se han desarrollado de acuerdo al protocolo establecido?" y "¿Satisfacción del programa?" las cuales se ven respondidas en el apartado de "Evaluación del programa de intervención".

RESULTADOS

Una vez terminado el programa preestablecido para introducir los EM como rutina y, tras evaluar el contenido de los resultados, principalmente llama la atención el desconocimiento existente, por parte de los jugadores, sobre el tema de los EM. Respecto a la participación, se ha conseguido llegar al menos a cinco de los equipos del club. El interés por parte de entrenadores y jugadores ha sido elevado desde el principio, pero a lo largo del proyecto se ha observado una disminución del mismo por parte de los jugadores.

RESULTADOS 1º CUESTIONARIO.

Tras la recogida de datos, se analizaron las respuestas obtenidas de las preguntas planteadas en el cuestionario comparando categoría, lesión previa, lesión actual, ¿estiras?, ¿para qué? y los resultados del test subjetivo de estiramiento.

Resultados sobre epidemiología:

Se van a definir dos periodos lesivos: lesiones de la temporada anterior; y lesiones “actuales”, que son aquellas padecidas en el mismo momento que se inicia el proyecto. Se ha definido “lesiones” tan sólo como aquellas acontecidas durante la práctica deportiva de baloncesto en los entrenamientos o partidos.

En la temporada anterior, se han registrado, sobre el total de la muestra de 47 jugadores, 46 lesiones en 35 de los jugadores. La lesión más frecuente ha sido la lesión muscular con un 30,4% (microrrotura o sobrecarga), seguida de lesiones ligamentosas (esguinces) de tobillo (23,9%) y de rodilla (21,9%). Se han encontrado otras lesiones en menor proporción como son dolor de espalda, esguinces de dedos de la mano y pie, y muñeca. Además, problemas relacionados con el crecimiento como osgood schlater y sever (Anexo 6. Tabla 2. Lesiones por estructura anatómica durante la temporada anterior).

En cuanto a las **lesiones actuales** (aquellas padecidas en el momento inicial del proyecto), se han registrado 21 lesiones/dolores en los 47 jugadores. Un 44,7% del total de la muestra, tiene a día de hoy alguna lesión/molestia en la actividad deportiva. Dentro de este porcentaje, observamos que un 43% son lesiones musculares (microrrotura o sobrecarga) (13 jugadores), mientras que, un 19% son lesiones de tobillo (esguinces), un 14,2 % son lesiones de rodilla (esguinces/dolor) y dolores de espalda y un 4,75% son lesiones producidas por el crecimiento (Osgood schlater y Sever).

Resultados a la realización de los EM previos al proyecto:

A la pregunta ¿Estiran realmente los jugadores? un 36,2% respondieron “NO” y un 63,8% respondieron “SÍ”.

Sin embargo, tanto aquellos que respondieron “no” como los que respondieron “sí”, estaban de acuerdo con que son necesarios los estiramientos. Respecto a la cuestión ¿para qué sirven los estiramientos?, un 74,5% aseguraron que sirven para prevenir lesiones, un 12,77% para dar flexibilidad al músculo y un 6,4% para relajarlo. Pero el 19,15% (segundo porcentaje más alto) de los jugadores refiere no tener suficientes conocimientos. De ello podemos extraer la conclusión de que la gran mayoría, tienen algunos conocimientos sobre qué son los estiramientos, pero no sobre los distintos tipos de EM que existen, ni cuando es el momento óptimo para realizarlos (Anexo 7. Tabla 3. Respuestas para la pregunta ¿Para qué sirven los estiramientos?)

RESULTADOS 2º CUESTIONARIO

Lesiones acaecidas durante el proyecto

Una vez revisadas las respuestas del cuestionario, se han obtenido 17 lesiones (en 17 jugadores) de la muestra total (36,2%). Siendo nulas las lesiones musculares, y los dolores de espalda las más prevalentes, seguidas de tobillo y rodilla (esguinces o molestias). Se pueden observar los porcentajes exactos en la tabla 4 de lesiones por estructura anatómica durante el proyecto en el Anexo 8, y su

comparación con las lesiones actuales (acaecidas en el momento exacto de inicio del proyecto) en la tabla 5 del Anexo 9.

Realización de los EM durante el proyecto

El 100% han realizado los EM, pero solo el 57,4% los han realizado en cada entrenamiento y partido.

La categoría Alevín se observa que el 100% de los jugadores realizan los EM en cada entrenamiento y partido, mientras que solo un jugador Cadete A y un Junior los realiza, los Cadete B ninguno es constante.

RESULTADOS CUESTIONARIO ENTRENADORES

En la encuesta de satisfacción de los entrenadores, se ha obtenido una respuesta positiva al haberse aumentado el porcentaje de realización de EM, pero no óptima al no alcanzar el 100% de los entrenamientos y partidos. Los entrenadores justifican este hecho alegando falta de tiempo.

Se solicitó que concretasen el número de días que no se realizaron los EM. Se estratificaron los resultados en 3 intervalos de tiempo (De 1 a 5 veces; de 5-10 veces; o más de 10 veces sin realizar EM): De 1 a 5 entrenamientos no realizaron EM los Alevines, Cadete B y Junior. Mientras que, Cadete A no los realizaron de 5 a 10 entrenamientos.

Finalmente, en referencia a uno de los ítems del cuestionario de satisfacción, en concreto al número de lesiones acaecidas durante el proyecto, dos de los entrenadores refieren, de manera subjetiva, ausencia total de lesiones musculares de MMII en sus jugadores (Alevines, Cadete B y junior). El tercer entrenador, correspondiente a Cadete A observa satisfactoriamente una disminución de lesiones con respecto años anteriores. Dichos datos se pueden ver plasmados en la Tabla 6. Cuestionario de satisfacción en el Anexo 10.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se han abordado diferentes aspectos relacionados con los EM. Se ha definido, basándose en la evidencia, qué tipo de estiramientos y en qué momento sería mejor realizarlos con el fin de diseñar un plan para introducirlos en la rutina habitual de entrenamiento de un club de baloncesto. Por otra parte, y para evaluar el plan, se han recopilado datos lesionales y de satisfacción, previos y posterior al proyecto, de los jugadores y entrenadores.

Con respecto a la frecuencia de realización de EM, observamos que previo al proyecto, el 36,2% de los jugadores no realizaban EM, frente a un 63,8% que sí los hacía.

A la vista de estos resultados, y observando que ese porcentaje de jugadores que realizan EM no pertenecían al mismo equipo, nos podríamos preguntar: ¿Cómo es posible, que, en un mismo equipo, unos estiren u otros no? En la entrevista previa con los entrenadores, aseguraron que los jugadores no solían estirar, y si el caso fuera afirmativo, no tenían nociones básicas de cómo hacerlo (cómo estirar, qué músculos estirar ni durante cuánto tiempo). Por lo tanto, la respuesta a esta pregunta está plagada de sesgos, ya que posiblemente aquellos que han estirado “alguna vez” no realicen el gesto de forma correcta, no dediquen el tiempo suficiente al EM, y aunque la respuesta fuera afirmativa, no sería válida.

Al finalizar el proyecto, el 100% de los jugadores realizan estiramientos, aunque sea de forma esporádica, pero solo el 57,4% lo hacen en cada entrenamiento y partido.

Tras hablar con los entrenadores responsables, afirman que, por el horario de finalización del entrenamiento y la época de exámenes de los cadetes y junior, hay días que no pueden permitirse alargar el entrenamiento 10 minutos. Añaden que tiene que ser el jugador el que asuma la responsabilidad de realizar los EM una vez estén en casa. Con esta afirmación por parte de los entrenadores se puede presuponer que no se ha conseguido integrar los EM en la rutina de entrenamiento.

Analizando los resultados de las lesiones/dolores en los dos periodos del proyecto (el momento de inicio del proyecto vs durante el proyecto), se observa una disminución de 8,5% menos de lesiones durante el estudio, disminuyendo a cero las lesiones musculares de MMII.

Comparativa cuestionario entrenadores vs jugadores

Los resultados de la realización de los EM de los jugadores coinciden con los de los respectivos entrenadores, por lo que existe fiabilidad por parte de ambos grupos.

Aquellos entrenadores que afirmaron que no habían registrado ninguna lesión muscular, coinciden con la recogida de lesiones de sus jugadores, la cual es un 0% para lesiones musculares de MMI. El tercer entrenador observó una disminución de lesiones en sus jugadores, coincide con la recogida de datos lesionales de su equipo (2 lesiones menos que al empezar el proyecto).

ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN SE SALUD

Al tratarse de una intervención de salud, es necesario el análisis de dicho programa, mediante una evaluación basada en preguntas que responderán a la cobertura, calidad, exhaustividad y satisfacción del programa (Nebot M, 2011).

Cobertura: ¿el programa ha alcanzado a la población?

Tras la segunda y última encuesta contestada por los jugadores, se ha observado, que el proyecto no ha alcanzado a todos los jugadores, ya que no todos han realizado los EM tras cada entrenamiento y partido, sin embargo, muchos de ellos afirman notar una disminución de sus dolores musculoesqueléticos y que ven necesarios los EM para disminuir dichos dolores y lesiones.

Para conocer el grado de satisfacción de los entrenadores, se les facilitó un cuestionario ad hoc (Anexo 3). En los datos extraídos se observa que, por falta de tiempo, no se han realizado los EM tras todos los entrenamientos y partidos, tal y como se comentaba previamente.

Los entrenadores manifiestan una gran satisfacción por el programa ya que alegan una disminución de lesiones y dolores, sobre todo a nivel muscular, por lo que responden con agrado a la proposición de seguir en marcha con el proyecto y no abandonar la realización de los EM.

Calidad: ¿el programa se ha desarrollado tal y como estaba previsto?

Inicialmente se planteó realizar el proyecto con todos los equipos del club, por diferentes causas tales como falta de tiempo, implicación de algunos entrenadores y otros, no ha sido factible. Se pretende que este proyecto perdure en el tiempo y que progresivamente se vayan sumando el resto de los equipos.

Exhaustividad/fidelidad: ¿se han desarrollado de acuerdo con el protocolo establecido?

El programa ha seguido el progreso adecuado, acorde a los diferentes pasos propuestos en el programa: reunión con los entrenadores, exposición a los jugadores del protocolo de EM, seguimiento por teléfono y físicamente cada martes para controlar.

En cuanto al protocolo de EM, se decidió realizar únicamente estiramientos de la musculatura de los miembros inferiores por ser la estructura de mayor prevalencia de lesiones en baloncesto. Los EM son técnicos, pero simples, además el tiempo de mantenimiento de los estiramientos post entrenamiento son de 30 segundos, siendo los más efectivos según la bibliografía y no les lleva más de 10 minutos de realización.

Satisfacción: ¿Satisfacción del programa?

En los datos recogidos en la última encuesta de los jugadores, se ha comprobado un alto nivel de satisfacción ya que se observa un 53,2% de respuestas satisfactorias hacia los efectos que les proporcionan la realización de los EM. Dentro de este porcentaje, el 52% asegura haber notado mejoras a nivel general (estado físico); el 28% afirman que sus molestias han desaparecido; un 12%

nota menos sobrecarga al finalizar los entrenamientos y un 8% manifiesta haber percibido más flexibles.

Concluimos con el proyecto de manera satisfactoria, ya que se observa un gran interés del club por la salud y bienestar de sus jugadores, sin embargo, es necesario una mayor concienciación a los jugadores y entrenadores para ser constantes con el proyecto e implantarse como rutina habitual.

LIMITACIONES Y SESGOS

Una de las principales limitaciones de este estudio es el tiempo, cuatro meses de estudio (de enero a abril, ambos incluidos) es un periodo algo escaso para apreciar las mejoras y lesiones de los jugadores, habría sido más recomendable y fiable utilizar la temporada deportiva completa (de septiembre a mayo, ambos incluidos).

El tamaño de la muestra ha sido escaso, no consta de todos los jugadores del club, sino de 5 equipos con un total de 47 jugadores, ya que por diferentes motivos no se ha podido contar con la participación de todos los equipos del club.

La supervisión diaria por parte de la investigadora principal, no siempre se ha podido realizar “in situ” por falta de recursos, aunque se ha hecho un seguimiento contactando con los entrenadores vía móvil.

Se puede observar una cierta falta de rigor metodológico a la hora de diseñar los cuestionarios, y en consecuencia, en el análisis de los datos obtenidos de los mismos, pero no se debe pasar por alto que se ha cumplido con el objetivo principal de este trabajo: promocionar e introducir el hábito de estiramientos musculares en el club

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Puesto que, como se ha mencionado en apartados anteriores, no todos los equipos del club han formado parte de la muestra, se propone, en futuros trabajos, aumentar el protocolo de EM al total de equipos que componen el Club de Baloncesto Alubasket. Además, dado el gran interés que han presentado los participantes del estudio y los escasos conocimientos que según manifiestan en las encuestas, poseían sobre EM sería muy conveniente realizar talleres y/o seminarios para concienciar y aumentar el conocimiento sobre los EM u otros ámbitos de prevención de salud.

Se deja abierto este camino para posibles futuros estudios a realizar con este club, enmarcado dentro del convenio de colaboración para la ejecución de proyectos y programas educativos y culturales firmado con la Universidad Miguel Hernández de Elche el pasado mes de febrero.

CONCLUSIÓN

Tras analizar las respuestas del cuestionario final, observamos una falta de adherencia a la realización rutinaria de los EM por parte de las categorías cadete y junior y adherencia total por parte de los alevines. Podemos concluir diciendo que, para la realización de los EM, es necesaria la supervisión del entrenador, por lo que es clave su presencia en el momento en que los jugadores realizan los EM. A pesar de ello, un gran porcentaje de jugadores afirma haber notado mejoría en cuanto a sus dolores musculoesqueléticos y la sobrecarga percibida tras entrenamientos y partidos, además los entrenadores afirman que se ha producido una disminución en cuanto a las lesiones musculares de sus jugadores, por lo que podríamos concluir diciendo que los EM que son efectivos para disminuir los dolores y relajar la musculatura.

Sin embargo, se debe seguir concienciando para conseguir que estos EM se introduzcan en el horario de entrenamiento y no al finalizar el mismo, para así conseguir mayor adherencia de los jugadores Cadete y Junior.

Además, tras el análisis comparativo de ambos cuestionarios (comparamos el cuestionario previo al estudio con el cuestionario facilitado al finalizar), y a la vista de los resultados obtenidos con respecto a la disminución de lesiones, podemos concluir con que, un protocolo de estiramientos musculares

dinámicos previos a la actividad física, junto con un calentamiento, y EM pasivos tras la vuelta a la calma de la actividad deportiva, pueden disminuir las lesiones deportivas, principalmente las lesiones musculares de los miembros inferiores.

ANEXOS

Anexo 1

Tabla 1. Propuesta de taxonomía de técnicas de estiramiento.

ESTÁTICOS	PASIVOS	Fuerza externa	-Inhibición receptores de Golgi. -Estira sarcómeros. -Disminuye la rigidez (<i>stiffness</i>). (Robles Fuentes A, 2010) RELAJACIÓN
	ACTIVOS	Contracción antagonista	
DINÁMICOS	BALÍSTICOS	Límite de ROM y vuelta	-Aumenta la temperatura. -Aumenta el tono. (Tramunt, M. 2007) REFLEJO MIOTÁTICO. ACTIVACIÓN
	TENSIÓN ACTIVA	Estiramiento con contracción excéntrica.	
	REBOTES	Rebotes al final de ROM.	
MIXTOS	FNP	Post-isométrico	-Inhibición receptores de Golgi. (Robles Fuentes A, 2010) RELAJACIÓN

Anexo 2. Primer cuestionario.

CUESTIONARIO

DATOS PERSONALES Y HÁBITOS			
INICIALES DE NOMBRE Y APELLIDO:		EDAD:	
HOMBRE <input type="checkbox"/>	MUJER <input type="checkbox"/>	TALLA(cm):	PESO(kg):
DEPORTE QUE PRACTICAS:			
CATEGORÍA:			

¿Con qué frecuencia practicas baloncesto? (Días/Horas a la semana y partidos)

Días a la semana: + partidos al mes: Horas cada entrenamiento:

¿Practicas algún otro deporte? (En caso afirmativo especifica cuál y con qué frecuencia)

.....

¿Cuántas horas pasas sentado?


.....

En caso de trabajar, ¿a qué te dedicas?

.....

De pie, apoyado en una pared, con las piernas estiradas, si inclinas el tronco hacia delante, ¿Hasta donde llegas con las manos? (marca con una X), asegúrate de tener los talones bien pegados al suelo y a la pared, asegúrate de tener el glúteo pegado a la pared.

- Rodillas
- Mitad de pierna
- Tobillos
- Suelo con los dedos
- Suelo con la palma de la mano




ANTECEDENTES

¿Has tenido alguna vez molestias en las articulaciones o musculatura?
(En caso afirmativo especifica dónde y hace cuánto)

.....

¿Has tenido alguna lesión?

Cuando
Haciendo qué?
Dónde, (señala en el dibujo)



¿Te han operado alguna vez? ¿Cuándo?

.....

¿Has ido alguna vez al fisioterapeuta? ¿Por qué?

.....

A día de hoy, ¿tienes alguna molestia?
(Especifica cuando, cuál y dónde)

Cuál (sobrecarga, pinchazo, tensión...):

Dónde:

Cuándo:

ESTIRAMIENTOS










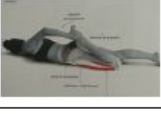

¿Realizas estiramientos antes o después de cada entrenamiento? SÍ NO

¿Crees que son útiles los estiramientos?

SÍ NO NO TENGO SUFICIENTES CONOCIMIENTOS

¿Por qué para qué?

Anexo 3

ESTIRAMIENTOS DINÁMICOS (Pearce, A et al. 2012)			ESTIRAMIENTOS ESTÁTICOS PASIVOS Mantendremos cada posición 30" (Mares, E. 2017)		
Músculo diana	Procedimiento	Imagen	Músculo diana	Procedimiento	Imagen
Glúteos	Carrera suave llevando las rodillas hacia el pecho en cada paso. 3x10		Glúteos	Túmbate en el suelo, flexiona la pierna sobre el tronco y llevala al lado contrario hasta tener la rodilla contra el suelo.	
Cuádriceps	Carrera suave llevando los talones al glúteo en cada paso. 3x10		Piramidal	Colocamos una pierna en rotación externa de cadera, con el pie sobre la rodilla contraria, de esta manera, llevamos dicha rodilla al pecho.	
Isquiotibiales-Cuádriceps/psoas	Apoyados de lado en una pared, balanceamos la pierna extendida hacia delante para hacer la máxima flexión de cadera posible. Levamos hacia atrás para hacer la máxima extensión de cadera posible. 2x10		Isquiotibiales	Boca arriba, elevamos las piernas extendidas contra la pared. El glúteo debe estar bien pegado al suelo, con la curvatura lumbar. 1°Extendemos las rodillas 2°Levamos la punta de los dedos hacia nosotros.	
Aductores-Glúteo/fascia lata	Apoyados de frente en la pared, balanceamos la pierna extendida hacia dentro para hacer una aducción completa, seguida de una abducción completa llevando hacia afuera la pierna. 2x10		Aductores	Boca arriba, elevamos las piernas extendidas contra la pared. El glúteo debe estar bien pegado al suelo, con la curvatura lumbar. Dejamos caer una pierna al suelo y la otra va a ir abriéndose.	
Glúteos + Aductores	Damos pasos levantando la rodilla al pecho y seguidamente la rotamos hacia afuera. 1x15		Cuádriceps	Boca abajo, flexionamos la rodilla y nos ayudamos de las manos para llevar todo lo posible el talón al glúteo.	
Glúteos + Aductores	Damos pasos levantando la rodilla de lateral y rotándola hacia dentro. 1x15				

Peroneos	Sentado con las piernas flexionadas sobre los talones, eleva una rodilla del suelo.	
Psoas	Flexiona una pierna apoyando las manos al suelo, la otra la extendemos hacia atrás, e intentamos descender la pelvis.	
Sóleo	Coloca la pierna a estirar detrás con la rodilla flexionada y la otra delante con las manos apoyadas en la pared.	
Gemelos	Coloca la pierna a estirar detrás con la rodilla extendida y la otra delante con las manos apoyadas en la pared.	

Anexo 4. Segundo cuestionario.

2º CUESTIONARIO

DATOS PERSONALES	
INICIALES DE NOMBRE Y APELLIDOS:	EDAD:
HOMBRE <input type="checkbox"/>	
CATEGORÍA:	

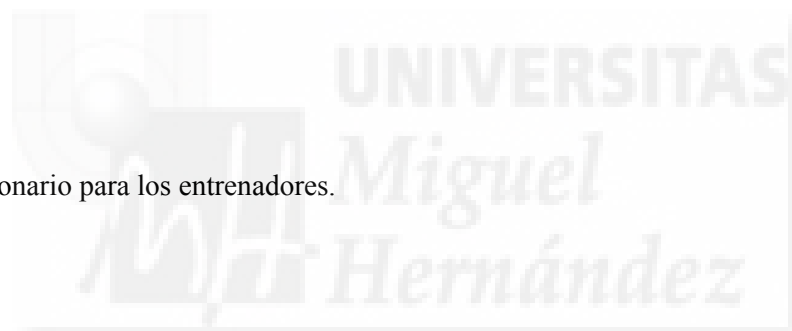
DATOS LESIONALES
<p>¿Has tenido alguna molestias en las articulaciones o musculatura durante el periodo del proyecto? (desde que se rellenó la primera encuesta hasta ahora). (En caso afirmativo especifica en qué estructura del cuerpo)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>¿Has tenido alguna lesión durante el proyecto?</p> <p>¿En qué parte del cuerpo?.....</p> <p>¿Como fue?.....</p> <p>.....</p>
<p>¿Has ido al fisioterapeuta por dicha lesión?</p> <p>.....</p>



ESTIRAMIENTOS
Desde que se rellenó la primera encuesta, ¿Has realizado estiramientos en TODOS los entrenamientos y partidos? SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
En caso de respuesta negativa ¿Por qué no? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El entrenador no nos lo exige. <input type="checkbox"/> Por falta de tiempo. <input type="checkbox"/> No me gusta hacerlos <input type="checkbox"/> No los veo necesarios.
En caso de respuesta negativa, ¿Cuántas veces NO realizaste los estiramientos? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entre 1-5 veces <input type="checkbox"/> Entre 5-10 veces <input type="checkbox"/> Más de 10 veces
¿Has notado mejoría en tus dolores musculares y/o articulares (sobrecarga, cansancio,...) durante el periodo del proyecto?
.....
.....
¿Crees que son útiles los estiramientos? SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO TENGO SUFICIENTES CONOCIMIENTOS <input type="checkbox"/>
¿Por qué/para qué?.....
Realiza de nuevo: De pie, apoyado en una pared, con las piernas estiradas, si inclinas el tronco hacia delante, ¿Hasta donde llegas con las manos? (marca con una X), asegúrate de tener los talones bien pegados al suelo y a la pared, asegúrate de tener el glúteo pegado a la pared.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rodillas _____ ▪ Mitad de pierna _____ ▪ Tobillos _____ ▪ Suelo con los dedos _____ ▪ Suelo con la palma de la mano _____



Anexo 5. Cuestionario para los entrenadores.



CUESTIONARIO

DATOS PERSONALES	
INICIALES DE NOMBRE Y APELLIDO:	EDAD:
HOMBRE <input type="checkbox"/>	MUJER <input type="checkbox"/>
ENTRENADOR <input type="checkbox"/>	JUGADOR <input type="checkbox"/> (es posible marcar ambas)
CATEGORÍA (de la cual eres entrenador):	

COBERTURA
<p>Muchas gracias por haberse brindado a participar en este estudio. Le pedimos su colaboración para rellenar este cuestionario. Sea sincero, este cuestionario no implica juzgarle, simplemente ayudara a ver la efectividad del programa de estiramientos musculares, que se ha estado realizando durante los cuatro meses anteriores. El objetivo del proyecto es, en parte, averiguar si un protocolo de estiramientos puede ayudar a mejorar el rendimiento de los jugadores, disminuir lesiones de los jugadores e incluso de evitar dichas lesiones. Pero solo podremos averiguarlo si se es completamente sincero en las respuestas.</p>
<p>¿Se han realizados los estiramientos en cada entrenamiento y partido? SÍ NO</p> <p>En caso de respuesta negativa ¿Por qué no?</p> <p style="padding-left: 40px;">Por falta de tiempo.</p> <p style="padding-left: 40px;">No los veo necesarios.</p> <p style="padding-left: 40px;">Otros:</p> <p>En caso de respuesta negativa, ¿Podrías enumerar las veces que NO se han realizado?</p> <p style="padding-left: 40px;">Entre 1-5 veces</p> <p style="padding-left: 40px;">Entre 5-10 veces</p> <p style="padding-left: 40px;">Más de 10 veces</p>

<p>¿Has notado menos lesiones en tus jugadores durante estas 4 meses anteriores?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ESTIRAMIENTOS
<p>¿Crees que son útiles los estiramientos?</p> <p style="text-align: center;">SÍ NO NO TENGO SUFICIENTES CONOCIMIENTOS</p> <p>¿Por qué/para qué?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>¿Seguirás realizandolos en tus entrenamientos?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Anexo 6

Tabla 2 de lesiones por estructura anatómica durante la temporada anterior. N° de jugadores protocolizados: 47. N° de lesiones totales: 46.

TIPO DE LESIÓN	N° DE LESIONES	PORCENTAJES
Lesión muscular	14	30,4 %
Rodilla	10	21,9 %
Tobillo	11	23,9 %
Espalda	3	6,5%
Osgood schlater	1	2,2 %
Sever	1	2,2 %
Dedo pie	2	4,3 %
Dedo mano	2	4,3 %
Muñeca	2	4,3 %

Anexo 7

Tabla 3. Respuestas para la pregunta ¿Para qué sirven los estiramientos? N° de jugadores 47. N° de respuestas registradas 53.		
RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Prevenir lesiones	35	74,50%
Flexibilizar el músculo	6	12,77%
Relajar la musculatura	3	6,4%
No sabe	9	19,15%

Anexo 8

Tabla 4 de lesiones por estructura anatómica durante el proyecto. N° de jugadores protocolizados: 47. N° de lesiones totales: 17 (36,2%).		
TIPO DE LESIÓN	N° DE LESIONES	PORCENTAJES
Lesión muscular	0	0
Rodilla	2	11,8%
Tobillo	5	29%
Espalda	7	41,2%
Dedo mano	1	6%
Tendón Aquiles	2	11,8 %

Anexo 9

Tabla 5. Comparativa de lesiones en el momento inicial del estudio vs lesiones durante el proyecto.

	Lesiones en el momento inicial del proyecto (22/01/19): <u>44,7%</u>		Lesiones durante el proyecto (30/04/19): <u>36,2%</u>	
Tipo de lesión	Nº lesiones	%	Nº lesiones	%
Lesión muscular	9	43%	0	0
Rodilla	3	14,25%	2	11,8%
Tobillo	4	19%	5	29%
Espalda	3	14,25%	7	41,2%
Osgood schlater	1	4,75%	0	0
Sever	1	4,75%	0	0
Dedo pie	0	0	0	0
Dedo mano	0	0	1	6%
Muñeca	0	0	0	0
Tendón Aquiles	0	0	2	11,8%

Anexo 10.

Tabla 6. Cuestionario satisfacción entrenadores del club.

	Equipos que entrena	Veces de NO realizar EM	Observaciones
Entrenador 1	Alevines + Cadete B	1-5	Ninguna lesión muscular
Entrenador 2	Cadete A	5-10	Menos lesiones
Entrenador 3	Junior	1-5	Ninguna lesión muscular

BIBLIOGRAFÍA

1. Bragança, MM. Bastos, A. Salguero, A. González, R. Flexibility: concepts and generalities. Revista Digital - Buenos Aires - Año 12 - N° 116 - Enero de 2008
2. Martínez López, E. La Flexibilidad. Pruebas aplicables en educación secundaria. Grado de utilización del profesorado. Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N° 58 - Marzo de 2003.
3. Brandom M. Comparación de dos procedimientos de estiramiento estático en la flexibilidad y fuerza del aductor de cadera. Int J Exerc Sci . 2018; 11 (6): 1074-1085. Publicado en línea 2018 1 de octubre.
4. Pasanen K. Predictors of lower extremity injuries in team sports (PROFITS-study): a study protocol. BMJ Open Sport Exerc Med. 2015; 1(1): e000076. Published online 2015 Dec 11. doi: 10.1136/bmjsem-2015-000076.
5. Voss, D et al. Facilitación Neuromuscular Propioceptiva: Patrones y Técnicas. Buenos Aires. Editorial: Panamericana. 2004.
6. Howard R. Diagnosing and treating Sever's disease in children. Emerg Nurse. 2014 Sep;22(5):28-30.
7. Ito E, Iwamoto J, Azuma K, Matsumoto H. Sex-specific differences in injury types among basketball players. Open Access J Sports Med. 2014 Dec 29;6:1-6. eCollection 2015.
8. Notarnicola A. Flexibility responses to different stretching methods in young elite basketball players. Muscles Ligaments Tendons J. 2018 Apr 16;7(4):582-589. doi: 10.11138/mltj/2017.7.4.582. eCollection 2017 Oct-Dec.
9. Robles Fuentes A. Efecto agudo y a largo plazo de la técnica Active Isolated Stretching sobre el rango de movimiento y la fuerza [Tesis doctoral]. Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 2010.
10. Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. Eur J Appl Physiol. 2011 Nov;111(11):2633-51. doi: 10.1007/s00421-011-1879-2. Epub 2011 Mar 4

11. Pearce AJ, Latella C and Kidgell DJ. Secondary warm-up following stretching on vertical jumping, change of direction, and straight line speed. *European journal of sport science*. 2012;12(2):103-112.
12. Barber Foss KD. Epidemiology of basketball, soccer, and volleyball injuries in middle-school female athletes. *Phys Sportsmed*. 2014 May;42(2):146-53. doi: 10.3810/psm.2014.05.2066.
13. Leppänen M. Overuse injuries in youth basketball and floorball. *Open Access J Sports Med*. 2015 May 22;6:173-9. doi: 10.2147/OAJSM.S82305. eCollection 2015.
14. Leppänen M, Pasanen K. Epidemiology of Overuse Injuries in Youth Team Sports: A 3-year Prospective Study. *Int J Sports Med* 2017; 38(11): 847-856
15. Solana Tramunt, M. Los estiramientos: apuntes metodológicos para su aplicación. Aloma. 2007.
16. Anderson, B .Stretching. Edición en español. Barcelona:Ediciones Integral. 1991.
17. Marés, E. Estiramientos. Barcelona. Ed. Hispano Europea, S.A. 2017.
18. Slauterbeck JR. Characterization of Prepractice Injury Prevention Exercises of High School Athletic Teams. *Sports Health*. 2017 Nov/Dec;9(6):511-517. Epub 2017 Oct 6.
19. Annino G. Acute effects of static and dynamic stretching on jump performance after 15 min of reconditioning shooting phase in basketball players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017 Apr;57(4):330-337. Epub 2015 Dec 3.
20. Pedro Manonelles Marqueta, Luis Tárrega Tarrero. Epidemiología de las lesiones en e baloncesto. *Archivos de Medicina del Deporte Revisión*. Volumen XV Número 68 1988. Págs. 479-483.
21. Nebot M, Lopez MJ. Monografía: Evaluación en Salud Pública. *Gaceta Sanitaria* 2011, junio (supl 1).
22. Craig E. Pfeifer, Paul F. Beattie, Ryan S. Sacko, Amy Hand. RISK FACTORS ASSOCIATED WITH NON-CONTACT ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY: A SYSTEMATIC REVIEW. *Int J Sports Phys Ther*. 2018 Aug; 13(4): 575–587.

23. Nikolaos Kofotolis, Eleftherios Kellis. Ankle Sprain Injuries: A 2-Year Prospective Cohort Study in Female Greek Professional Basketball Players. *J Athl Train.* 2007 Jul-Sep; 42(3): 388–394.
24. Cardero Durán MA. LESIONES MUSCULARES EN EL MUNDO DEL DEPORTE. 2008. *Revista de Ciencias del Deporte*, 4 (1), 13 – 19. (2008). ISSN 1885 – 7019

