

APLICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA CORE Y DEL
ENTRENAMIENTO DE LA PROPIOCEPCIÓN, PARA EL DESARROLLO DE UNA
MAYOR ESTABILIDAD EN DEPORTISTAS DE BALONCESTO ENTRE 18 Y 30
AÑOS DEL EQUIPO DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO,
DURANTE EL PRIMER Y SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2014

CAROLINA ARIAS HENAO
WINDY JHINETH GIL VANEGAS
PAOLA ESTEFANIA SALAZAR SERNA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
MEDELLÍN - ANTIQUIA
2014

APLICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA CORE Y DEL ENTRENAMIENTO DE LA PROPIOCEPCIÓN, PARA EL DESARROLLO DE UNA MAYOR ESTABILIDAD EN DEPORTISTAS DE BALONCESTO ENTRE 18 Y 30 AÑOS DEL EQUIPO DE LA FUNDACION UNIVERSITARIA MARIA CANO, DURANTE EL PRIMER Y SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2014

CAROLINA ARIAS HENAO
WINDY JHINETH GIL VANEGAS
PAOLA ESTEFANIA SALAZAR SERNA

Trabajo de aplicación en el diplomado de actividad deportiva y rehabilitación física
para optar al título de:
Fisioterapeuta

Asesor Temático
JAVIER IGNACIO GARCIA CORREA
Especialista en educación física y en docencia universitaria

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
MEDELLÍN - ANTIOQUIA
2014

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín - Antioquia, Septiembre de 2014

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por guiarnos en este infinito camino de conocimientos.

A nuestras familias por llenarnos de fortaleza y constancia, además por apoyarnos en nuestra formación académica.

A los docentes que nos han acompañado hasta ahora en este enriquecedor proceso y a nuestro asesor Javier García Correa por orientarnos en la realización de este trabajo.

RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO (RAE)

TÍTULO: aplicación del entrenamiento de la musculatura CORE y del entrenamiento de la propiocepción, para el desarrollo de una mayor estabilidad en deportistas de baloncesto entre 18 y 30 años del equipo de la fundación universitaria maría cano, durante el primer semestre del año 2014.

AUTOR O AUTORES: Carolina Arias Henao, Windy Gil Vanegas, Paola Estefanía Salazar Serna.

FECHA:

TIPO DE IMPRENTA: procesador de palabras Word 2010, imprenta Arial 12

NIVEL DE CIRCULACIÓN: Restringida.

ACCESO AL DOCUMENTO: la información que contiene el siguiente trabajo será de acceso exclusivo de: Fundación Universitaria María Cano, Carolina Arias Henao, Windy Gil Vanegas y Paola Estefanía Salazar Serna.

SUBLÍNEA:

MODALIDAD DEL TRABAJO DE GRADO: trabajo de aplicación al diplomado de actividad física y rehabilitación deportiva.

PALABRAS CLAVES: propiocepción, estabilidad dinámica, estabilidad estática, estabilidad articular, equilibrio, control postural, anticipación muscular, musculatura central, fuerza funcional, distribución de la fuerza.

DESCRIPCION DEL ESTUDIO: este estudio surge a partir de una observación al equipo de baloncesto de la FUMC, en el cual se encontró un gran número de lesiones deportivas, de allí se planteó la necesidad de realizar dos tipos de entrenamiento en esta población, para ello se distribuye el equipo en dos subgrupos, el primer grupo realizó el entrenamiento CORE y el segundo grupo trabajo propioceptivo, con el fin de mejorar la propiocepción y por ende disminuir las lesiones, y obtener un mejor rendimiento del equipo.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO: en el siguiente trabajo se describe la importancia de la aplicación del entrenamiento propioceptivo y del fortalecimiento de la musculatura CORE para proporcionar estabilidad dinámica y estática durante la ejecución de gestos deportivos que requieren de precisión en la movilidad articular y para disminuir el riesgo de lesiones osteomusculares que presentan los deportistas de baloncesto al no tener una fuerza central suficiente y una estabilidad articular que absorba las cargas externas e internas de manera adecuada.

1. Título, 2. Caracterización general de la institución, 3. Situación Problema, 4. Diagnostico contextual – Situación actual, 5. Objetivos, 6. Justificación, 7. Población Beneficiado, 8. Marco metodológico, 9. Marco legal, 10. Marco teórico, 11. Resultados, 12. Conclusiones, 13. Recomendaciones.

METODOLOGIA: este trabajo es de tipo descriptivo ya que en él se observa y estudia de forma comparativa el trabajo propioceptivo y el fortalecimiento CORE, también nos basamos en el método deductivo, ya que parte desde la observación y luego vamos a la exploración y aplicación de las diferentes técnicas propuestas para alcanzar los objetivos. Para lograr realizar este trabajo se utilizaron diversas fuentes e instrumentos para la recolección de datos, los cuales fueron: Una entrevista, fotografía, e investigación bibliográfica y documental.

CONCLUSIONES: con los resultados que se obtuvieron de la investigación realizada se concluye que incluir en el entrenamiento general de un deporte como el baloncesto el trabajo propioceptivo en situaciones inestables, va a provocar al mismo tiempo un incremento de la activación de la musculatura central, por lo tanto el deportista será más estable en su terreno de juego y podrá anticiparse con mayor rapidez a situaciones que puedan ser lesivas para su cuerpo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. TÍTULO.....	12
2. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO	13
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	13
2.2 RESEÑA SOBRE LA INSTITUCIÓN.....	13
2.3 EQUIPO DE BALONCESTO FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO	14
2.4 MISIÓN.....	16
2.5 VISIÓN	16
2.6 POBLACIÓN.....	17
2.7 ORGANIGRAMA	18
Figura 1.Organigrama	18
3. SITUACION PROBLEMA	19
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	19
Figura 2. Jugadores y lesionados.....	20
3.2 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	21
4. DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL – SITUACIÓN ACTUAL	22
5. OBJETIVOS.....	24
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	24
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
6. JUSTIFICACIÓN.....	26
7. POBLACION BENEFICIADA	28
8. MARCO METODOLOGICO	29
8.1 TIPO DE ESTUDIO.....	29

8.2 MÉTODO	29
8.3 ENFOQUE	30
8.4 DISEÑO.....	30
8.5 POBLACIÓN Y MUESTRA	31
8.5.1 Población.....	31
8.5.2 Muestra.....	31
8.5.3 Criterios de tipificación de la población.	31
8.6 FUENTES DE INFORMACIÓN	31
8.6.1 Fuentes primarias.	31
8.6.2 Fuentes secundarias..	32
8.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	32
8.7.1 Test.....	33
Figura 3. Fuerza resistencia musculatura abdominal.....	33
Figura 4. SEBT	35
8.8 PROCEDIMIENTOS	36
8.8.1 Grupo A: ejercicios de estabilidad por medio de la propiocepción.....	36
Figura 5. Ejercicios de estabilidad por medio de la propiocepción	36
8.8.2 Grupo B: ejercicios de estabilidad en musculatura core.....	41
Figura 6. Ejercicios de estabilidad en musculatura core.....	41
9. MARCO LEGAL	49
10. MARCO TEÓRICO.....	52
11. RESULTADOS.....	65
12. CONCLUSIONES.....	67
13. RECOMENDACIONES.....	69

Anexos 70
BIBLIOGRAFÍA..... 72

INTRODUCCIÓN

El baloncesto es un deporte de conjunto donde la cooperación y el trabajo en equipo conforman una parte fundamental para el logro de metas, además su característica principal es el contacto, donde se verá siempre implicado el acercamiento, choque o forcejeo con los oponentes.

Este deporte somete el cuerpo a posturas biomecánicas extremas de manera inconsciente, lo que requiere de un entrenamiento integral para que la condición física del deportista sea apta en las diferentes disposiciones biomecánicas que el deporte obliga, por tanto el plan de entrenamiento debe contar con una variedad de ejercicios guiados a: la fuerza, coordinación, velocidad, flexibilidad, propiocepción y entrenamiento de la musculatura CORE, estas dos últimas serán aplicadas de manera práctica en deportistas masculinos de la Fundación Universitaria María Cano, con el fin de buscar una estabilidad muscular y articular, la cual se realizará de forma comparativa contando con una serie de ejercicios creados e investigados especialmente para este deporte, realizados de forma alterna al entrenamiento deportivo guiado por el instructor, el cual tendrá un tiempo estimado de 30 minutos dentro de las dos horas de entrenamiento, tres veces a la semana.

La finalidad será concluir cuál es el entrenamiento apto para el deporte, además se evidenciarán resultados, diferenciando cuál de los estudios tiene mayor efecto en la estabilidad y además ayuda a la prevención de lesiones.

1. TÍTULO

APLICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA CORE Y DEL ENTRENAMIENTO DE LA PROPIOCEPCIÓN, PARA EL DESARROLLO DE UNA MAYOR ESTABILIDAD EN DEPORTISTAS DE BALONCESTO ENTRE 18 Y 30 AÑOS DEL EQUIPO DE LA FUNDACION UNIVERSITARIA MARIA CANO, DURANTE EL PRIMER Y SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2014.

2. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Barrio Boston, Dirección: Calle 56 No 41 - 90 | Medellín - Colombia – Suramérica.

2.2 RESEÑA SOBRE LA INSTITUCIÓN

La FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO fue creada en 1987 por un grupo de profesionales antioqueños empeñados en ofrecer a la sociedad programas nuevos y de proyección en la comunidad. Fue así como, a principios de 1989, abrió sus puertas con el programa de Fonoaudiología y en el primer semestre de 1993 se ofrecieron dos nuevas carreras universitarias: Fisioterapia y Terapia Ocupacional.

En el año de 1997, las directivas de la institución recibieron la autorización del ICFES para ofrecer dos nuevos programas de pregrado: Psicología y Negocios Internacionales; de esta manera, se incursiona en las áreas social y administrativa.

En el segundo semestre de 1998, la Fundación Universitaria María Cano, estrenó su atractiva y funcional sede, localizada entre las calles Bolivia y Argentina, con amplios servicios y comodidad para estudiantes, docentes y personal administrativo. Tres nuevos programas recibieron el código del ICFES, aumentando, de esta forma, el servicio que se presta a la comunidad: Contaduría Pública, Administración de Empresas e Ingeniería de Sistemas; igualmente, se amplió la oferta de especializaciones y diplomaturas.

Actualmente, la Fundación Universitaria María Cano es una Universidad con espíritu joven y proyección hacia el futuro, con ideas e investigaciones que nos comprometen cada vez más con el devenir del país y la estricta formación de

profesionales. En la actualidad ofrece siete programas de pregrado, seis especializaciones y una oferta de más de 23 diplomaturas (www.fumc.edu.co).

2.3 EQUIPO DE BALONCESTO FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO

El baloncesto fue creado por James Naismith el 17 de diciembre de 1891, en Springfield (Massachussets) una región de Estados Unidos.

James Naismith era profesor de Educación Física de su instituto y buscaba un juego que sus alumnos pudieran practicar bajo techo, en el gimnasio, durante los duros inviernos de Massachusetts. Naismith analizó los deportes que se practicaban entonces para poder crear el suyo. Así, con unas cestas de melocotones, algo más abiertos por arriba que por abajo, y colgadas en las barandillas de la parte superior que rodeaba el gimnasio, que de forma casual estaba a 3,05 metros del suelo (altura que se conserva en la actualidad).

El baloncesto fue introducido en España en 1921 por el padre escolapio Eusebio Millán, que había estado diez años como misionero en Cuba, donde conoció este deporte introducido en la isla por los soldados estadounidenses que la invadieron en 1906¹

La aparición del baloncesto en Colombia, no se le atribuye a nadie en particular. Se dice que fueron estudiantes colombianos que su regreso de Estados Unidos, en 1908, llegó a Barranquilla para continuar sus estudios en el colegio Americano y en su tiempo libre, practicaban el baloncesto que habían aprendido en el país del norte. Otra idea que se tiene, es que los infantes de la marina que llegaron a los puertos de Cartagena o Buenaventura en 1910, dieron a conocer en estas regiones el novedoso deporte; pero la historia que más se acerca a la verdad, es la que nos dice que el baloncesto llegó por primera vez a Santander, cuando

¹(http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~14005055/spip/IMG/pdf/apuntes_baloncesto.pdf).

sacerdotes franceses que venían a trabajar con los Lasallistas, introdujeron el baloncesto en las clases de educación física en 1926.

El baloncesto que se practicaba por aquel entonces, se regía por las reglas que llegaron desde Francia. Los primeros traductores de este reglamento, fueron los lasallistas, quienes lo hicieron con el propósito de promoverlo entre los colegios y realizar torneos intercolegiados.

El primer torneo de baloncesto que se realizó fue en el año de 1927. Debido a la acogida que tuvo, el gobierno nacional lo reglamentó dentro de los deportes populares en Colombia, próximos a una organización bajo la ley 45 de 1928.

El baloncesto en la Fundación Universitaria María Cano, está guiado y estipulado por el área de bienestar universitario dedicado al servicio de actividades extracurriculares, en las cuales se busca la participación activa de los estudiantes y egresados pertenecientes a dicha institución; el equipo de baloncesto masculino está conformado por estudiantes de las áreas de la salud, ingeniería y administración de empresas, quienes dedican su tiempo libre al entrenamiento estipulado en los horarios de martes a jueves de 6:00 a 8:00 pm. Actualmente su entrenador Luis Felipe Toro lleva un proceso de cinco años donde se ha participado en los juegos ASCUN deporte, donde se llegó a cuartos de final, pero por orden, la universidad no sigue participando en éste y se pasa a otra organización llamada ACIET; en ésta, se jugó la final nacional realizada en la ciudad de Medellín en el T de A y el presente año se pasó a finales nacionales que se realizarán en la ciudad de Cali en el mes de septiembre, además hay una participación activa en los torneos El Dorado de Envigado en la categoría mayores masculino y el torneo Del Cid.

2.4 MISIÓN

La Fundación Universitaria María Cano es una institución de educación superior comprometida con el desarrollo de la docencia, la investigación y la extensión, orientada a la formación de profesionales integrales con un alto sentido crítico, una visión global y conscientes de sus responsabilidades sociales, dentro de un marco de valores institucionales, con conocimiento de la realidad local, regional, nacional e internacional y con capacidad transformadora en los entornos donde se desempeña.²

2.5 VISIÓN

En el año 2020, la Fundación Universitaria María Cano será reconocida por:

- La calidad de sus programas académicos.
- La cobertura de sus programas virtuales.
- La contribución al fortalecimiento del conocimiento desde los diferentes campos del saber.
- Su práctica investigativa, sistemática y creativa, encaminada a la generación de conocimiento pertinente.
- La consolidación de su política de emprendimiento y empresarismo, orientada a la innovación y a la generación de fuentes de trabajo.
- El uso eficiente de tecnologías de información y comunicación en los procesos estratégicos, misionales y de apoyo.
- El intercambio académico, cultural y tecnológico con entidades del ámbito nacional e internacional.
- Su responsabilidad social y ambiental.
- Su proyección local, regional, nacional e internacional.

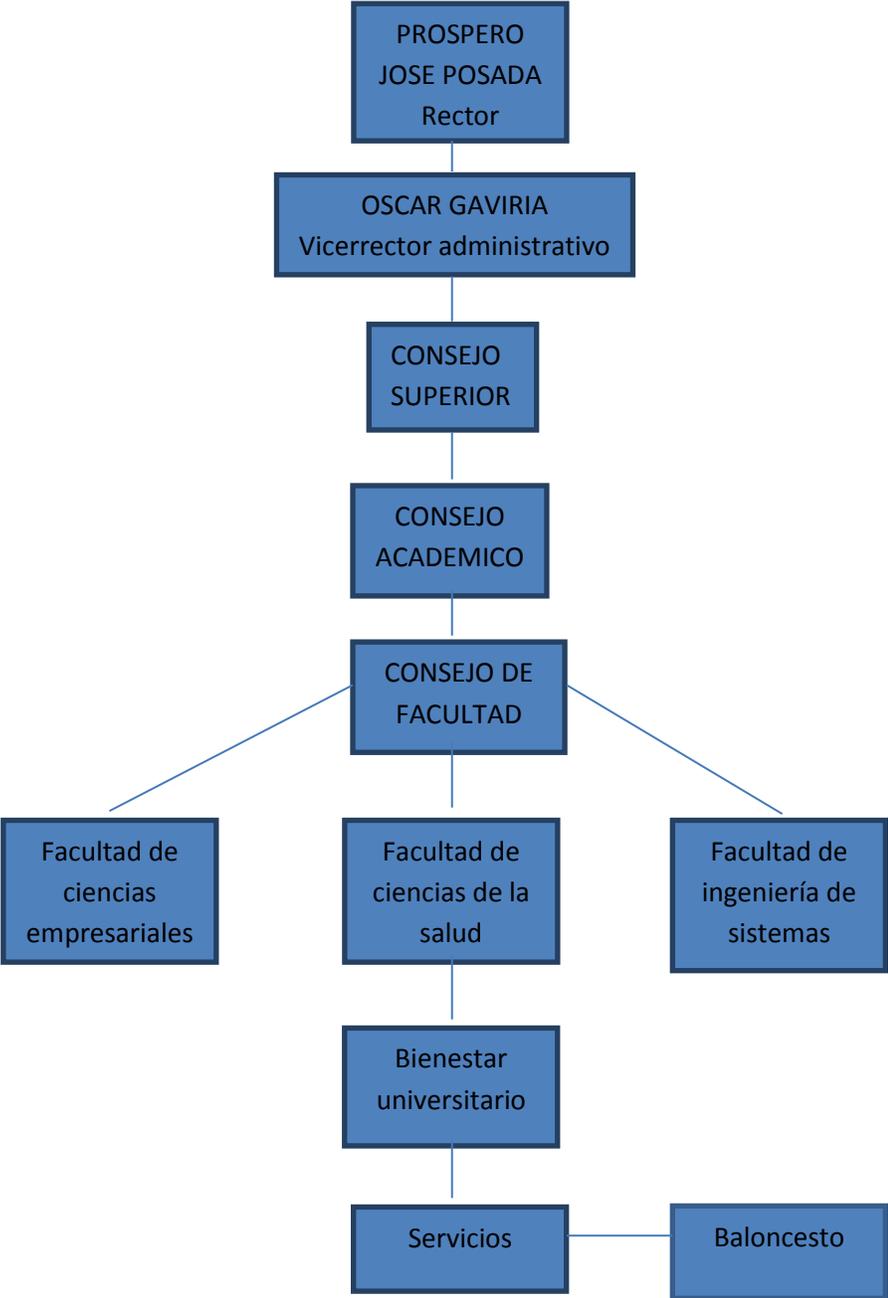
²(www.fumc.edu.co).

2.6 POBLACIÓN

Este trabajo es presentado para ser utilizado en la Fundación Universitaria María Cano, con los estudiantes, egresados y empleados pertenecientes al equipo de baloncesto de dicha institución integrada por 15 hombres con edades entre los 18 y 30 años de edad, en su mayoría sin patologías de base, en buenas condiciones de salud y practicantes de dicha modalidad desde la infancia.

2.7 ORGANIGRAMA

Figura 1.Organigrama



³(www.fumc.edu.co)

3. SITUACION PROBLEMA

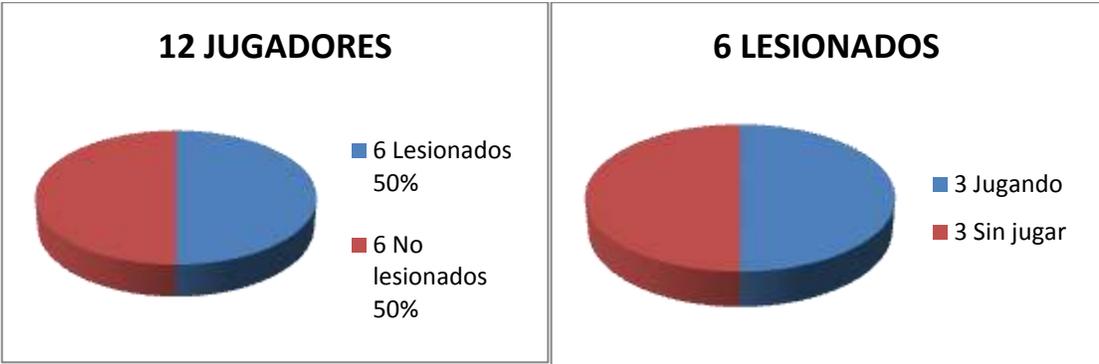
¿Cuál aspecto entre fortalecimiento CORE o trabajo propioceptivo puede ser más relevante y efectivo en la ganancia de estabilidad dinámica y estática para deportes acíclicos como el baloncesto?

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El baloncesto es una disciplina deportiva que demanda muchas capacidades físicas como la resistencia, la fuerza, la velocidad y sobre todo la coordinación, es un deporte acíclico en donde los cambios de dirección, aceleración y velocidad son frecuentes; aspectos que requieren que el deportista esté en buenas condiciones a nivel de estabilidad estática y dinámica, tanto articular como muscular, a nivel de estabilización refleja y a nivel de control y/o equilibrio postural. Para lograr que un deportista, en este caso de baloncesto, logre tener unos niveles óptimos de los aspectos anteriores, debe tener un entrenamiento basado en el fortalecimiento de la musculatura CORE y en la potencialización de la propiocepción que lo lleven a lograr un funcionamiento acoplado de las articulaciones y los músculos en la ejecución de los movimientos de dicho deporte.

Con el fin de influir en el mejoramiento de la técnica deportiva, en la disminución de porcentaje de lesiones y en el acondicionamiento físico general, hemos diseñado dos tipos de entrenamiento diferentes para desarrollar una mejor estabilidad dinámica y estática, por medio de ejercicios enfocados en el trabajo CORE y otros enfocados en el trabajo propioceptivo; ya que actualmente en el equipo de baloncesto de la Fundación Universitaria María Cano, en el cual vamos a intervenir, se han venido presentando diversas lesiones a causa del entrenamiento poco focalizado y dirigido a la técnica del gesto deportivo que tienen los deportistas y que afecta tanto el rendimiento deportivo del equipo como la integridad física del deportista.

Figura 2. Jugadores y lesionados



3.2 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Hace algún tiempo, en el equipo de baloncesto de la Fundación Universitaria María Cano, se han venido presentando lesiones sobretodo en rodilla, a causa de la mala ejecución de movimientos durante partidos y entrenamientos y/o microtraumas que se han generado por el mismo deporte, estas lesiones han sido recidivantes y han disminuido el rendimiento de los deportistas lesionados; todo esto se traduce en el poco entrenamiento de la zona CORE y/o de la propiocepción para tener una mejor distribución de las fuerzas en el cuerpo y hacer que las sinergias y cadenas musculares estén realizando un trabajo sincronizado, evitando así desbalances articulares y musculares que produzcan lesiones importantes antes, durante y después de la ejecución de movimientos deportivos.

4. DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL – SITUACIÓN ACTUAL

Partimos con la creación de este trabajo de grado, ya que nos llamó la atención el número de lesionados que se encuentran actualmente en el equipo de baloncesto de la Fundación Universitaria María Cano. Posteriormente analizando los jugadores, el entrenador y el entorno nos surgieron varias dudas acerca del porqué se presentaba dicha situación. Luego de observar y estudiar la situación, decidimos que queríamos intervenir en la mejoría del rendimiento del equipo y como nuestro rol de fisioterapeutas tendría un impacto en ello. Así que finalmente concluimos que la idea central es mejorar las capacidades físicas de los deportistas a través del entrenamiento de la estabilidad por medio del fortalecimiento CORE y el trabajo propioceptivo.

La Fundación Universitaria María Cano brinda a estos deportistas el apoyo necesario para que ellos puedan salir a competir y realizar sus entrenamientos y representar la institución. Este grupo deportivo cuenta con un entrenador quien es la persona encargada de dirigir y guiar sus entrenamientos para que el equipo crezca y llegue a competencias de alto rendimiento; este equipo ya ha competido en varias ciudades del país y ha representado satisfactoriamente a la institución, pero como es lógico la idea de todo siempre es ir en un continuo y constante crecimiento y no quedarse o conformarse con los logros obtenidos.

Lastimosamente este equipo no cuenta con un fisioterapeuta que acompañe al entrenador; tal vez porque no se ha visto la necesidad, ya que en algunos momentos el equipo y el entrenador logran tener asesorías por parte de los docentes fisioterapeutas de la institución, pero esto no es suficiente, ya que con el apoyo del fisioterapeuta, el equipo podría tener un crecimiento exponencial.

El papel que ejerce el fisioterapeuta en el ámbito deportivo se encuentra enfocado principalmente en disminuir los riesgos de lesiones, por medio de la prevención y

fortalecimiento de los segmentos corporales más débiles. Después de que una lesión se produce el fisioterapeuta es quien tratará la lesión producida, la lesión asociada y la recidiva que pudiera aparecer en cualquier momento; lo más importante de ello es que el fisioterapeuta debe de procurar apartar al deportista de su práctica deportiva el mínimo tiempo posible, ya que a diferencia de los pacientes en clínicas, ortopédicos o neurológicos entre otros, el deportista no debe de tardar mucho tiempo en su rehabilitación ya que esto afecta su condición física, al equipo y su condición o situación emocional afectiva. Y todo esto es posible cuando se logra acelerar los procesos biológicos de recuperación de la lesión, limitando lo menos posible su entrenamiento y velando porque se reincorpore con las mayores garantías de éxito.

Con lo comentado anteriormente reiteramos que el fisioterapeuta debe de formar parte de este equipo, para lograr trabajar en conjunto con el entrenador y que ambos guíen y orienten sus objetivos en una misma dirección, y enfocándose cada uno en sus roles y funciones.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Conseguir una ganancia de estabilidad estática y dinámica en deportistas de baloncesto, a través de la aplicación de dos tipos de entrenamiento; uno dirigido al trabajo de fortalecimiento CORE y otro hacia el trabajo propioceptivo, buscando una mejoría en la ejecución de la técnica del gesto deportivo y ayudando a la prevención de lesiones en el deporte.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear planes de entrenamiento en donde se incluyan ejercicios progresivos, del más simple al más complejo, interviniendo en dos aspectos diferentes: uno con componentes de fortalecimiento muscular y otro dirigido al control neuromuscular, por medio de esquemas de entrenamiento de la propiocepción y del CORE como herramientas de prevención continua de lesiones en los deportistas de alto rendimiento.
- Evidenciar resultados acerca de la efectividad de los dos entrenamientos en la ganancia de estabilidad, proporcionando así información acerca de la importancia de incluir aspectos como el CORE y la propiocepción en los entrenamientos de deportistas de baloncesto o en cualquier deporte acíclico.
- Determinar los beneficios que tienen los dos tipos de entrenamiento para la mejora en el rendimiento deportivo a través de test de equilibrio, agilidad, capacidad de reacción y coordinación.
- Mejorar otras capacidades físicas como: coordinación, flexibilidad, velocidad y agilidad, a través de la estimulación del huso neuromuscular y el OTG,

adquiriendo un fortalecimiento y coordinación intermuscular e intramuscular más efectivo.

6. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se realiza con el fin de intervenir desde nuestra profesión directamente en la prevención de lesiones deportivas y en la mejora del rendimiento deportivo en un ámbito competitivo, a través de estrategias que promueven el funcionamiento integral del movimiento corporal humano. Teniendo en cuenta que el equipo de baloncesto de la Fundación Universitaria María Cano, tiene como deportistas a los mismos estudiantes de la institución, se deben implementar muchas más medidas de promoción y prevención para que los participantes de dicho deporte estén mejor orientados hacia éste, teniendo como primordial objetivo el cuidado de su propio nivel deportivo a través de estrategias de entrenamiento preventivas y funcionales distintas, dirigidas por un profesional en el área.

Actualmente en nuestra sociedad se vive una cultura más abierta al deporte, las Instituciones de Educación Superior fomentan el deporte de una manera más efectiva incentivando a los estudiantes a representar la institución en encuentros deportivos que le dan un nivel más competitivo a determinada disciplina; es así como también se debe fomentar el autocuidado y la consciencia del ejercicio y el deporte bien accionado, ya que al realizar eventos de tipo competitivo pasa de ser de carácter recreativo a ser de carácter competitivo, entonces se necesita de más seriedad y planeación en donde se incluyan aspectos importantes como la prevención de lesiones a través de programas dirigidos exclusivamente a la mejora del deportista en su deporte específico; generando así una cultura no sólo del deporte sino de la responsabilidad en el deporte.

Este trabajo es importante en la solución de problemáticas como, los altos porcentajes de lesionados en el equipo de baloncesto, la recurrencia y recidiva de lesiones, todas causadas por mala ejecución y técnica en gestos deportivos, desequilibrio y debilidad muscular, poca individualidad con el deportista, entre

otros; entrenamientos dirigidos a todos los jugadores por igual sin intervenir individualmente a los que presentan lesiones, irresponsabilidad del deportista con su recuperación y rehabilitación o poco acompañamiento de personal de fisioterapia en los entrenamientos dirigidos a la prevención de lesiones o a la preparación funcional del cuerpo para que si se presenta una lesión, ésta no sea tan severa. Pensamos entonces que a través de la ganancia de la estabilidad estática y dinámica con los planes de entrenamiento que vamos a proponer en deportes acíclicos como el baloncesto en este caso, se pueden prevenir gran cantidad de mecanismos altamente lesivos, interviniendo así sobre la causa del problema y no sobre la consecuencia y preparando al deportista para la anticipación de sucesos riesgosos en el deporte, a través de la ganancia del control postural y estabilidad articular.

7. POBLACION BENEFICIADA

En la medida que este proyecto se lleva a cabo, se ven beneficiados en primera medida los deportistas pertenecientes al equipo de baloncesto de la Fundación Universitaria María Cano, a cada uno de los hombres que hacen parte de éste para el desarrollo del entrenamiento deportivo personal, a su vez, al técnico y entrenador puesto que la investigación dará un resultado de efectividad a la hora de llevar a cabo su plan de entrenamiento deportivo y en segunda instancia, a la Fundación Universitaria María Cano como tal, por el reconocimiento y beneficio dado a nivel investigativo. Indirectamente a los fisioterapeutas, tanto a quienes se encargan de la rehabilitación y seguimiento de los deportistas en el semestre I y II del presente año, como a las realizadoras de este trabajo como beneficio académico y experimental.

8. MARCO METODOLOGICO

8.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo descriptivo, ya que en él se observa y estudia de forma comparativa el trabajo propioceptivo y el fortalecimiento CORE, y su impacto frente a la mejora de la estabilidad y su impacto en la disminución de lesiones. En éste se miden y evalúan diversos aspectos del deportista, para conocer su estado inicial y en una parte final poder conocer el resultado que se obtuvo con el entrenamiento, al igual que se puede evidenciar un mejor rendimiento del equipo involucrado en el desarrollo de estas técnicas y métodos; considerando que al ser un trabajo realizado con base en hipótesis, los conceptos o variables pueden ser o no ser los esperados.

8.2 MÉTODO

El método utilizado en este trabajo es el deductivo, porque éste parte desde una observación que se tuvo en un inicio para detectar las posibles falencias del deportista de baloncesto y de allí surgió un planteamiento hipotético para analizar qué podría ser mejor para que los deportistas del equipo de baloncesto masculino de la Fundación María Cano tengan una mejor estabilidad. Posteriormente se dedujo que el trabajo propioceptivo y el fortalecimiento de la zona muscular CORE podría mejorarla y eso es lo que se espera conocer al final de esta investigación.

8.3 ENFOQUE

Este estudio está enfocado en dar solución a una población que se ve afectada debido a las lesiones producidas por la práctica del baloncesto. Posiblemente el equipo de jugadores y su entrenador no han logrado identificar sus posibles causas o sus puntos de quiebres que en la mayoría de los casos suelen pasar como desapercibidos. Y eso es lo que finalmente se busca descubrir, para lograr que el equipo de baloncesto masculino de la Fundación Universitaria María Cano tenga un mejor rendimiento físico y una mejor ejecución de su gesto deportivo.

8.4 DISEÑO

Este tipo de estudio es experimental, ya que se parte desde una pregunta o una hipótesis a la cual se quiere dar respuesta, ésta es: ¿Cuál entrenamiento sería mejor para lograr una mayor estabilidad en los deportistas del grupo de baloncesto masculino de la FUMC, el fortalecimiento de la musculatura CORE o trabajo propioceptivo?

Desde este punto se iniciará la manipulación de diversos tipos de variables, se realizarán procesos de experimentación con los deportistas de baloncesto masculino de la Fundación Universitaria María Cano, se ejecutarán procesos de intervención con protocolos; al igual que realizarán pruebas o test para evaluar su condición inicial y final; también por medio de los dos tipos diferentes de entrenamientos, siendo el primero de ellos fortalecimiento de la musculatura CORE y el segundo el trabajo propioceptivo, los cuales se practicarán con una frecuencia de dos a tres veces por semana, obteniendo resultados aproximadamente en seis meses, más eficaces y verídicos, para lograr dar una posible respuesta a la pregunta o hipótesis planteada en un inicio.

8.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

8.5.1 Población. Los jugadores activos del equipo de baloncesto de la Fundación Universitaria María Cano y su entrenador Luis Felipe Toro, ubicado en la calle 56 N41-90

8.5.2 Muestra. 12 deportistas del equipo de baloncesto de la Fundación Universitaria María Cano

8.5.3 Criterios de tipificación de la población. Los criterios de inclusión que se tuvieron presentes en el momento de iniciar el estudio fueron los siguientes: formar parte del equipo de baloncesto masculino de la Fundación Universitaria María Cano; estar en los rangos de edad entre los 25-28 años; tener un buen estado físico; practicar dicho deporte mínimo dos veces a la semana; estar comprometidos con el estudio que se iniciará.

8.6 FUENTES DE INFORMACIÓN

8.6.1 Fuentes primarias: Para la elaboración de este estudio nos basamos en las siguientes fuentes primarias:

- Encuestas realizadas al equipo de baloncesto de la FUMC para conocer más a fondo sus estilos de vida, cuántas veces a la semana practicaban, si han sufrido algún tipo de lesión a causa de la práctica deportiva, si ha sufrido alguna lesión, conocer cuáles eran las más comunes y frecuentes y sus posibles causas.
- Visitas y diálogos con fisioterapeutas y entrenadores físicos que conocen acerca del deporte de baloncesto, sus lesiones frecuentes y sus causas, y por supuesto que dominan el tema de saber evitar dichas lesiones, además de

conocer y alguna vez practicar los dos tipos de entrenamientos nombrados anteriormente, y así tener diferentes aportes y criterios.

- Análisis de datos respecto al tipo de entrenamiento que comúnmente realizan dichos deportistas, las lesiones sufridas en el baloncesto y sus zonas corporales menos trabajadas.

8.6.2 Fuentes secundarias. El uso de las fuentes secundarias de información fueron: libros tanto físicos como magnéticos, páginas de la internet, PDF, trabajos de grados, todos ellos enfocados a la temática del estudio.

Ambas fuentes fueron quienes ayudaron a la recolección exhaustiva de datos, para posteriormente poder analizar los diferentes puntos de vista de cada autor y lograr construir un análisis que finalmente logra dar respuesta a la pregunta planteada inicialmente.

8.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la adecuada recolección de datos y obtención de los objetivos planteados es necesario utilizar algunas técnicas como:

- Observación
- Revisión bibliográfica
- Evaluación de la fuerza muscular de la zona CORE
- Evaluación de la estabilidad
- Evaluación de la propiocepción.

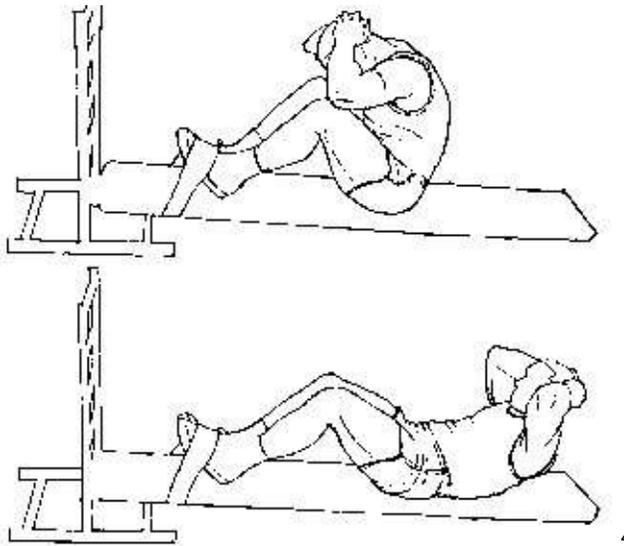
También se necesitan algunos instrumentos como:

- Colchonetas

- Balones terapéuticos
- Bosu
- Thera-band
- Thera-tubing
- Cámara fotográfica.

8.7.1 Test

Figura 3. Fuerza resistencia musculatura abdominal



4

Test de repeticiones de abdominales en un minuto. El sujeto a evaluar debe partir desde una posición en decúbito supino con los brazos entrelazados por detrás del cuello, rodillas flexionadas en un ángulo de 90°, pies separados 30 centímetros aproximadamente. Debe ir al frente a tocar con los codos las rodillas tantas veces como pueda en un minuto. A la señal acústica del fisioterapeuta, el ejecutante realizará una flexión de tronco hacia adelante completa e inmediatamente volver a la posición inicial.

⁴: <http://www.musculacion.net/ejercicios/dibujos-de-ejercicios>

Clasificación:	Hombres
Baja:	<33>
Regular:	34 - 36
Aceptable:	37 - 38
Bueno:	43 - 47
Excelente:	50 – 55

STAR EXCURSIÓN BALANCE TEST: (SEBT) o Prueba Funcional de Excursión en Estrella que puede ser utilizada por los entrenadores y profesionales de la medicina deportiva para evaluar rápidamente el equilibrio dinámico de un atleta. La SEBT está intentando ser una herramienta eficaz para la predicción de riesgo de lesión. Los investigadores de Rocky Mountain University of Health Professions (Provo, Utah) descubrieron que los jugadores de baloncesto de secundaria con distancias de alcance asimétricas (tan pequeñas como cuatro centímetros) tenían un mayor riesgo de experimentar una lesión en la extremidad inferior (véase figura 4).

Figura 4. SEBT

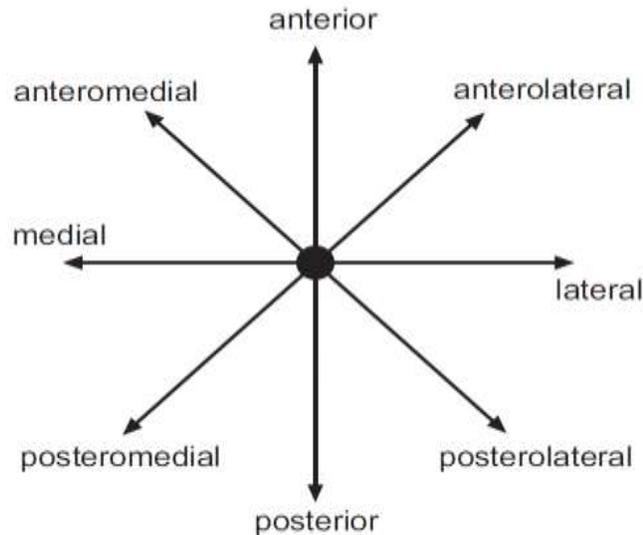


Imagen 1. Prueba Funcional de Equilibrio en Estrella

Este test resulta muy sencillo y económico, siendo así una herramienta de acceso fácil y con gran valor diagnóstico. El SEBT consiste en una estrella dibujada en el suelo (de aquí el nombre), con ocho direcciones a estudiar. Se suele utilizar material tipo esparadrapo para confeccionar la estrella. A partir de aquí, el individuo permanece en una posición estática, colocando su pie (de estudio) descalzo en el centro de la estrella. Durante la ejecución del test, se le pide al sujeto que toque el punto más lejano que le sea posible con la punta del dedo Hallux. El contacto del dedo tiene que ser limpio, sin apoyo del peso ni desequilibrio del otro pie, regresando cada vez a la posición monopodal inicial.

En cada intento se registra en la línea del suelo el punto de contacto. Este ejercicio se repite tantas veces como se haya establecido, y en cada una de las direcciones a estudiar, siendo el resultado final la distancia media de todos los intentos (en cada una de las direcciones).

8.8 PROCEDIMIENTOS

8.8.1 Grupo A: ejercicios de estabilidad por medio de la propiocepción

Figura 5. Ejercicios de estabilidad por medio de la propiocepción

- El deportista deberá sentarse en un balón de bobath, con la espalda recta, manos en la cintura, un pie elevado con flexión de cadera de aproximadamente 80-90 grados y extensión de rodilla, y el otro con rodilla flexionada y pie apoyado. Deberá balancear el cuerpo adelante y atrás y luego a los lados sin perder el control.



- El deportista tendrá apoyo unipodal, con rodilla semi-flexionada y manos entrelazadas y extendidas adelante. Se ubicarán tres conos en posiciones

diferentes y deberá inclinarse hacia ellos lentamente y sin perder el control de su cuerpo.



- Con ayuda de un bosú, el deportista deberá rápidamente ir de un lado al otro, sin perder el ritmo ni el equilibrio.



- Con ayuda de un palo que estará ubicado en medio de las piernas, el deportista deberá alternar los pies rápidamente y en el momento que escuche el pito deberá quedarse quieto en la pierna por cinco segundos.



- Se pondrán en el piso seis superficies inestables diferentes entre las cuales encontramos: colchoneta, bosú y trampolín y los deportistas deberán pasar por esta hilera de superficies alternando los pies y a su vez llevando la rodilla al pecho lentamente (deberán ir y volver).



- El deportista se ubicará sobre un bosu con los pies juntos y el entrenador lanzará el balón en diferentes direcciones. Éste tendrá que coger cada uno de estos lanzamientos sin separar los pies o ladearse a los lados.



- El deportista se ubicará sobre el trampolín de forma bipodal y con los pies juntos saltará de un lado a otro y de adelante hacia atrás por fuera del trampolín sin perder el dominio del movimiento de su cuerpo.



- Se ubicarán seis superficies inestables una seguida de la otra y el deportista deberá pasar por cada una de ellas con apoyo unipodal, pero entre cada paso se le lanzará el balón cinco veces en diferentes direcciones. Deberá coger el balón sin perder el equilibrio o bajar de las superficies.



- El deportista se ubicará sobre el trampolín y con la espalda recta y las rodillas levemente flexionadas, se pondrá en puntas luego en talones de forma alternada y rápida, y cuando escuche la señal, deberá que darse en la posición que le corresponda y sostenerla por cinco segundos.



- Se ubicarán dos bosu a cada lado del jugador y éste deberá saltar y ubicar cada pie en uno de los bosu, luego deberá saltar de nuevo al centro girando 90 grados, y otra vez girar y ubicar cada pie en el bosu correspondiente.



8.8.2 Grupo B: ejercicios de estabilidad en musculatura core

Figura 6. Ejercicios de estabilidad en musculatura core

- El deportista se acostará en una colchoneta en decúbito supino, y ubicará un balón de bobath entre las piernas sostenidas con la cadera y las rodillas en flexión y elevación. Deberá girar el balón aproximadamente 90 grados hacia un lado y el otro.



- El deportista se ubicará sobre una colchoneta en decúbito supino, los brazos estarán en abducción y las piernas estarán sostenidas por un balón. Deberá llevarse la cadera a una posición de ante versión y retroversión mientras se sostiene en el aire.



- El deportista se sentará sobre un balón de bobath con las piernas apoyadas y las rodillas flexionadas con un balón entre las piernas. Se le realizarán una serie de lanzamientos donde deberá llevar el tronco arriba agarrando el balón y devolviéndolo rápidamente y a su vez llevando de una el tronco atrás, se repetirá el ejercicio continua y rápidamente.



- El deportista se ubicará sobre una colchoneta en posición decúbito prono y en el momento que se le indique deberá ponerse en posición de plancha y soportar la posición por un minuto.



- El deportista se ubicará en decúbito prono y las piernas estarán extendidas y soportadas por un balón de bobath y las manos a su vez extendidas soportando el peso. Se deberá girar el tronco hacia un lado y el otro, solo con el soporte de un pie que se alternará entre cada giro.



- El deportista deberá sentarse sobre el balón con las rodillas en leve flexión, el tronco inclinado hacia atrás y con el balón de baloncesto en las manos, en el momento que se le indique deberá girar y llevar el balón hacia atrás hacia un lado y luego al otro, sin perder el control ni ladeándose hacia los lados.



- El deportista se ubicará en decúbito prono sobre una colchoneta a la señal deberá rápidamente apoyarse en sus manos y llevar ambas rodillas al pecho y volver a extenderlas. Se repite la acción rápida y continuamente.



- El deportista se ubicará en las barras paralelas y deberá llevar las rodillas al pecho y alternar el movimiento con rotaciones.



- El deportista se ubicará en decúbito prono y los brazos los tendrá en abducción, deberá llevar una pierna por detrás y arriba, tocando el lado contrario de la pierna trabajada a la mayor velocidad posible y alternando las piernas.



- El deportista se ubicará en decúbito supino y deberá hacer una plancha sostenida por un minuto.



9. MARCO LEGAL

LEY 528 DE 1999 Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones.

La fisioterapia es una profesión liberal, del área de la salud, con formación universitaria, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad, en el ambiente en donde se desenvuelven. Su objetivo es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre. Orienta sus acciones al mantenimiento, optimización o potencialización del movimiento, así como a la prevención y recuperación de sus alteraciones y a la habilitación y rehabilitación integral de las personas, con el fin de optimizar su calidad de vida y contribuir al desarrollo social. Fundamenta su ejercicio profesional en los conocimientos de las ciencias biológicas, sociales y humanísticas, así como en sus propias teorías y tecnologías. Los principios de carácter universal que informan el desarrollo, alcance e interpretación de las normas reglamentarias del ejercicio de la profesión de fisioterapia en Colombia y sirven de fundamento a las disposiciones sobre ética en esta materia, son los siguientes: ⁵a) Las actividades inherentes al ejercicio de la fisioterapia imponen un profundo respeto por la dignidad de la persona humana y por sus fueros y derechos individuales, sin distinciones de edad, sexo o nacionalidad ni de orden racial, cultural, económico, político o religioso. b) Las formas de intervención que se utilicen en desarrollo del ejercicio profesional deberán estar fundamentadas en los principios científicos que orientan los procesos relacionados con el movimiento corporal humano que, por lo mismo, constituyen la esencia de la formación académica del fisioterapeuta; c) El estudio de los usuarios de los servicios de fisioterapia, como personas individualmente consideradas, debe hacerse en un ámbito integral.

⁵http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105013_archivo_pdf.pdf

Conjunto con la normatividad de fisioterapia se debe tener en cuenta la deportiva ya que el tema central de investigación así lo determina, por tal se tienen presente la ley 181 de 1995 (enero:18) en la cual se implementa el fomento, la masificación, la divulgación, la planificación, la coordinación, la ejecución y el asesoramiento de la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre y la promoción de la educación extraescolar de la niñez y la juventud en todos los niveles y estamentos sociales del país, en desarrollo del derecho de todas las personas a ejercitar el libre acceso a una formación física y espiritual adecuadas. Así mismo, la implantación y fomento de la educación física para contribuir a la formación integral de la persona en todas sus edades y facilitarle el cumplimiento eficaz de sus obligaciones como miembro de la sociedad. El objetivo especial de la presente Ley, es la creación del Sistema Nacional del Deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre, la educación extraescolar y la educación física. Se plantea que el deporte en general, es la específica conducta humana caracterizada por una actitud lúdica y de afán competitivo de comprobación o desafío, expresada mediante el ejercicio corporal y mental, dentro de disciplinas y normas preestablecidas orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales. Entre otras, las formas como se desarrolla el deporte son las siguientes: Deporte formativo. Es aquel que tiene como finalidad contribuir al desarrollo integral del individuo. Comprende los procesos de iniciación, fundamentación y perfeccionamiento deportivos. Tiene lugar tanto en los programas del sector educativo formal y no formal, como en los programas desescolarizados de las Escuelas de Formación Deportiva y semejantes. Deporte universitario. Es aquel que complementa la formación de los estudiantes de educación superior. Tiene lugar en los programas académicos y de bienestar universitario de las instituciones educativas definidas por la Ley 30 de 1992. Su regulación se hará en concordancia con las normas que rigen la educación superior. Deporte asociado. Es el desarrollo por un conjunto de entidades de carácter privado organizadas jerárquicamente con el fin de desarrollar actividades y programas de deporte

competitivo de orden municipal, departamental, nacional e internacional que tengan como objeto el alto rendimiento de los deportistas afiliados a ellas.

Deporte competitivo. Es el conjunto de certámenes, eventos y torneos, cuyo objetivo primordial es lograr un nivel técnico calificado. Su manejo corresponde a los organismos que conforman la estructura del deporte asociado. Deporte aficionado. Es aquel que no admite pago o indemnización alguna a favor de los jugadores competidores distinto del monto de los gastos efectivos ocasionados durante el ejercicio de la actividad deportiva correspondiente.⁶

⁶<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3424>

10. MARCO TEÓRICO

Teniendo en cuenta la importancia que tiene el entrenamiento de la propiocepción y de la musculatura CORE en deportistas, para ganar y mantener una estabilidad estática y dinámica y con ello mejorar técnica, anticipación, ejecución y evitar lesiones vamos a conocer de forma más profunda estos tres conceptos: CORE, propiocepción y estabilidad, y la relación estrecha que se teje entre ellos. La musculatura que otorga estabilidad al raquis está formada por distintas partes que de forma conjunta trabajan en sinergia para generar la fuerza necesaria en el inicio de un movimiento y otra fuerza interna de oposición cuando este termina, así que todos los movimientos corporales nacen y mueren en esta parte central. A la hora de valorar y entrenar esta estructura, debemos hacerlo desde el punto de vista de la fuerza, resistencia, capacidad propioceptiva y en si el CONTROL MOTOR. La propiocepción por su parte consiste en un conjunto de ejercicios dispuestos a la toma de consciencia, sensibilización y potenciación para la estabilidad de las estructuras articulares, musculares, tendinosas y óseas; su entrenamiento y valoración se hace con el fin de intervenir sobre la vulnerabilidad del deportista a lesiones por mala ejecución en la técnica deportiva.

La estabilidad entonces es el resultado de una musculatura CORE sincronizada y fuerte y un control neural óptimo, traducido en propiocepción. Cuando un sistema es inestable, sólo la movilidad permite controlar el desequilibrio para adaptarse al comportamiento estabilizador, el equilibrio pone en juego las sinergias musculares de todo el cuerpo, en especial de la zona media o CORE, lo que permite ser una capacidad que decide sobre el tono muscular en las reacciones protectoras y de enderezamiento, en la ubicación del centro de gravedad, entre otras; realizando el adecuado control y balance corporal. La estabilidad y el equilibrio entonces, tienen en cuenta factores como la propiocepción, el dinamismo, la plasticidad, el centro de gravedad y el tono muscular. Cuando hablamos de propiocepción nos referimos al sistema que nos informa sobre las demandas del entorno a través de

una serie de receptores nerviosos que detectan grado de tensión muscular y grado de estiramiento y que incluye conceptos como anticipación, sentido del ritmo, sentido de posición y capacidad de orientarse en el espacio.

Plasticidad cerebral o neural hace referencia a la capacidad que tienen las neuronas de reorganizar sus conexiones sinápticas como respuesta a un acontecimiento lesivo o que se interpreta como anormal en el Sistema Nervioso Central, en este caso cuando perdemos el equilibrio o el control postural frente a diferentes situaciones desestabilizantes. Es importante también saber que otro factor que influye en la estabilidad del cuerpo, es el centro de gravedad, conocido como un punto exacto situado en el centro del cuerpo aunque su localización depende de la proporción de pesos y masas corporales de cada individuo, se mueve según los cambios de posición del cuerpo durante la actividad o si se está en posición estática, puede desplazarse hacia arriba, abajo o hacia los lados, pero anatómicamente está ubicado un poco más arriba de la mitad del cuerpo partiendo desde el suelo, más o menos en la segunda vértebra sacra. Y por último el tono muscular, definido por Boris Dolto 1995 como “ligera tensión contráctil en la que se encuentra permanentemente todo músculo esquelético normal, que no esté directamente relacionado con la actividad específica, es decir, mientras está en reposo”⁷ éste tiene unos niveles de actuación mediados por el SNC que son tono de reposo, tono de actitud y tono de acción, que se traducen en función de apoyo y sostén y en función de movimiento, y junto con la fuerza muscular dan resultado al ajuste postural; desequilibrios en el tono muscular actúan desplazando el centro de gravedad por lo tanto afecta la percepción cerebral sobre la posición y orientación de segmentos corporales, además de la distribución ineficaz de fuerzas.

⁷(<http://www.v-espino.com/>. (s.f.). Obtenido de <http://www.v-espino.com/~actividadesfisicas/contenido/monografias/abdominal.pdf>),

Ahora sí, entrando en el tema de estabilidad, vamos a definirla como la capacidad que tiene el cuerpo de generar respuestas de ajuste postural a través de reacciones motoras frente a situaciones que afecten la posición inicial, devolviendo el equilibrio. El baloncesto es un deporte acíclico que requiere de movimientos balísticos como los lanzamientos, por lo tanto es un deporte que depende directamente de la estabilidad corporal desarrollada a partir del estado de la musculatura CORE y del excelente funcionamiento del sistema propioceptivo. La estabilidad se divide en pasiva y activa o estática y dinámica.

La estabilidad pasiva o estática se compone sencillamente de los huesos y ligamentos, y por supuesto del tono muscular, es en sí, mantener una economía corporal adoptando posturas estáticas que se anticipen a posibles zonas o movimientos de desequilibrio, en este tipo de estabilidad juega un papel muy importante el equilibrio muscular, es decir, la inhibición recíproca; además es referida como la capacidad de controlar el centro de masa en relación con la base o el soporte. La estabilidad activa o dinámica se compone de órganos musculotendinosos que a través de sus propiedades viscoelásticas, su tono y fuerza garantizan la estabilidad articular durante el movimiento; entonces está en función de la calidad del trabajo muscular y de la propiocepción, que generan un ajuste continuado de los elementos en juego a lo largo de un movimiento.

“La estabilidad dinámica es presidida por dos tipos de acción. Feed-back o retroacción: Modo de control permanente que asegura la autocorrección automática desencadenada por la aparición de un error. La ventaja es la seguridad del sistema, el inconveniente es su relativa lentitud en relación con agresiones rápidas. El feed-forward o retroacción memorizada: Con el entrenamiento en condiciones similares, el feed-back se memoriza. La ventaja es la posibilidad de

anticipación, en caso de estabilidad. El inconveniente es que toda modificación lleva a un feed-back retardado después del fracaso”⁸

El Sistema Nervioso Central actúa entonces frente a la estabilidad del cuerpo, a partir de dos procesos mencionados anteriormente y que en conclusión pueden entenderse así: el primero reconoce la zona de error y la corrige, pero en amenazas rápidas reacciona un poco lento; y el segundo, memoriza el error para desarrollar la anticipación en situaciones futuras similares, pero si la reacción ante el error no es la apropiada, se genera un nuevo reconocimiento de la situación desconocida y una nueva respuesta por el SNC. Esto se denomina ajuste cinético.

La estabilidad entonces es el resultado del trabajo entre los elementos pasivos, activos y la tensión de las cajas viscerales. La gravedad actúa como coaptadora y estabilizadora, por ejemplo en las articulaciones de soporte. Por lo tanto la reeducación de la estabilidad requiere de la utilización de planos inestables y de estímulos aleatorios, con privación del control mediante la vista, jugando con el brazo de palanca, pasando de débil a fuerte, que se relaciona con la intensidad de la desestabilización.

MUSCULATURA CORE

Como habíamos mencionado anteriormente, el baloncesto es un deporte que requiere de cambios de dirección, desplazamientos rítmicos, lanzamientos, saltos, aceleraciones y desaceleraciones variadas, por lo que requiere de una buena transferencia de energía y potencial desde la zona media del cuerpo hacia las extremidades inferiores y superiores durante la actividad deportiva.

⁸2 Michel Dufor, Michel Picllu. *Biomecánica funcional*, pág. 3. Barcelona – España, 2006.

La musculatura CORE se compone de los abdominales al frente, paraespinales y glúteos en la parte posterior, diafragma en la parte superior y la musculatura del piso pélvico, en total son 29 pares de músculos que se encargan de estabilizar la columna en relación con la pelvis y de trabajar en cadenas cinéticas durante los movimientos funcionales. Además provee de estabilidad proximal para la movilidad distal y optimiza la distribución de fuerzas a través de la generación de fuerza máxima. La musculatura CORE tiene como función estabilizar la columna a través de una acción muscular conjunta, utilizando la suma de fuerzas y la resistencia de una manera funcional a pesar de los cambios en el centro de gravedad, y además, mantener un estado de vigilancia previa, para evitar efectos nocivos en cambios repentinos en la ejecución de un movimiento “rigidez activa” (Gottlieb y Agarwal, 1973). Con todo esto se logran minimizar el riesgo de lesiones en el deporte y por lo tanto se consigue un gesto deportivo más eficiente.

Los músculos erectores del raquis y los multifidos dan estabilidad lumbar segmental, por la capacidad que tienen de volver rígido el segmento y controlar la zona neutral. El grupo muscular flexor se contrae isométricamente con el fin de estabilizar el centro del cuerpo durante los levantamientos, lanzamientos, presiones, saltos y acciones que necesitan una postura erguida (recto abdominal, oblicuos internos y externos, psoas mayor). El transverso del abdomen es un importante musculo responsable de la estabilización local, éste dirige fuerzas desde la pared abdominal hacia la columna vertebral, manteniendo los niveles de presión intra-abdominal estables y repartiendo sus cargas de tensión a toda la columna a través de la fascia toracolumbar, evitando así lesiones tan frecuentes como la lumbalgia. La función estabilizadora de la musculatura pélvica se da por el patrón de equilibrio sinérgico de los otros grupos musculares (glúteos, piriforme, psoas, iliaco y tensor de la fascia lata). El diafragma y los músculos del piso pélvico tienen específicamente funciones de control y sostén.

Resumiendo lo anterior, el CORE está dividido en dos grandes grupos: el del transverso abdominal, oblicuo interno y multifidos lumbares que hacen parte de la musculatura local encargada de fijar y estabilizar; y el del recto abdominal, oblicuo externo y erector de la columna lumbar que constituyen la musculatura global responsable del movimiento. La activación de ambos grupos musculares genera el denominado momento articular, que consiste en la suma de todas las fuerzas y brazos de palanca musculares, que desembocan en una gran fuerza de estabilidad.

La musculatura CORE también está constituida por varios sistemas: el primero es el importante sistema del control motor (direccionado por el Sistema Nervioso Central), en éste se realicen varias tareas como el ajuste motor, las adaptaciones posturales óptimas que generan respuestas estabilizadoras rápidas y eficientes, y la coordinación intermuscular. El segundo sistema es el de estabilización pasivo, en donde el trabajo conjunto de ligamentos, discos intervertebrales, sistema interapofisiario y demás estructuras pasivas contrarresta fuerzas desestabilizadoras que afectan la integridad de la columna a nivel lumbar; tiene en cuenta topes anatómicos de movimiento, aporte de rigidez y el movimiento dentro de un marco saludable. El tercer y último sistema, es el de estabilización activa, en donde los músculos están preparados biomecánicamente tanto para el movimiento como para generar estabilidad; el musculo a través de la co-contracción de múltiples músculos se convierte en estabilizador de la columna vertebral.

El entrenamiento de esta especial musculatura debe ser progresivo en sus cargas y debe dividirse en fases: una que el objetivo sea el reposicionamiento corporal en situaciones estables en donde se enfatice sobre los componentes neuromusculares de estabilización articular segmentaria, otra en donde se aumente la dificultad por medio del trabajo estático sobre superficies inestables, y otra en la que se introduzcan acciones dinámicas sobre superficies inestables, donde además se incluyan movimientos del gesto deportivo. Todo con el fin de

mejorar la eficacia en la técnica del deporte, generar firmeza postural, equilibrio, coordinación y flexibilidad.

Es entonces, el trabajo y fortalecimiento de la musculatura CORE uno de los principios importantes para ganar estabilidad durante deporte acíclicos como el baloncesto; una musculatura tonificada reduce el estrés en las articulaciones, además de protegerlas de golpes, caídas y movimientos irregulares; además consigue que las estructuras que conforman la columna vertebral y la pelvis se encuentren protegidas y puedan ejecutar movimientos con menor riesgo de lesión.

PROPIOCEPCIÓN

La propiocepción es toda la información aferente que se origina a través de estímulos internos y externos captados por propioceptores que contribuyen a las sensaciones conscientes e inconscientes del sentido muscular, equilibrio postural y estabilidad articular, incluyendo factores como ubicación espacial, orientación y anticipación.

Según Kabath, “los estímulos propioceptivos excitan las terminaciones nerviosas que van a poner en movimiento los circuitos aferentes a fin de obtener de manera automática o refleja las contracciones musculares, ya sea con un fin protector o con un fin de aprendizaje de la reacción o del movimiento”⁹. Esto fue lo que anteriormente llamamos feed-back y feed-forward. La propiocepción es una especie de fuente sensorial que informa a centros superiores sobre el control neuromuscular para que envíen respuestas que actúen sobre la estabilidad articular. El control motor o control neuromuscular es una habilidad del SNC de usar la información precisa para coordinar de forma efectiva el movimiento funcional, transformando la energía neural resultado de la sinapsis en energía

⁹E, Viel, *fisioterapeuta jefe del servicio de fisioterapia del hospital Santa Cruz y San pablo. El método Kabat. Facilitación neuromuscular propioceptiva. Capítulo I Generalidades, pág. 17.*

cinética, para así tener un control consciente del movimiento de un músculo; el control motor también comprende la información asociada al movimiento como la sensación y percepción, la memoria, la atención, y por último la programación motora y patrones neuromusculares. El control motor tiene unos niveles que son: medula espinal en donde se dan los patrones reflejos, tronco encefálico que dirige el control de la postura integrando información visual y vestibular, y corteza cerebral que se encarga de la coordinación y planificación de secuencias de movimientos. En el cerebelo se mejora la agudeza del movimiento y se realizan correcciones por medio de señales de retroalimentación y en los ganglios basales se recibe la información relacionada con la planificación del movimiento.

Los estímulos propioceptivos son captados por receptores capsuloligamentosos, receptores de la piel, propioceptores vestibulares, exteroceptores y propioceptores musculares.

Los propioceptores capsuloligamentosos están encargados de informar a la corteza cerebral de la posición y el movimiento de la articulación. Informan sobre rapidez, dirección, fuerza y amplitud del movimiento articular. En este grupo existen cuatro tipos de receptores: los receptores tipo I o de Ruffini que se encuentran en capas superficiales de la capsula articular y captan información de cuando la articulación se mueve bruscamente, sus proyecciones intraespinosas permiten también captar movimientos del cuello. Los receptores tipo II o de paccini se encuentran en capas profundas de la capsula y captan la velocidad elevada del movimiento, se encuentran al principio y al final de la acción y son muy numerosos en las articulaciones distales como muñecas y tobillos. Los receptores tipo III o de Golgi están a lo largo de todo el movimiento articular o cuando se realiza tracción longitudinal, se encuentra en mayor número en las articulaciones interfacetarias y en los ligamentos longitudinales e interespinosos de la columna. Y los receptores tipo IV o terminaciones libres que captan sobre la presencia de algún daño en la estructura, ya que envían exclusivamente información nociceptiva.

Los receptores de la piel proporcionan información sobre el estado tónico muscular y sobre el movimiento, también contribuyen al sentido de la posición y al movimiento de las extremidades, donde son muy numerosos.

Los propioceptores vestibulares son de dos tipos: estáticos y dinámicos. En el primer tipo se ubican el útriculo y el sáculo, que son sensibles a las posiciones mantenidas de la cabeza; y en el segundo tipo están los canales semicirculares que captan los desplazamientos de la cabeza en el espacio, por lo que se denominan receptores de aceleración.¹⁰

Los exteroceptores son los que reciben las sensaciones que provienen como su nombre lo dice, del exterior, como el tacto, el dolor, la temperatura, la visión y la audición. En este grupo se conocen tres tipos de información: la visual, la auditiva y la información táctil. El sentido de la vista modula la actividad motriz por medio de la interpretación de imágenes, por lo que el control de la vista es un factor indispensable en la ejecución de gestos precisos y complejos ya sea en la vida diaria o en el deporte, ya que tiene la habilidad de anticipación a respuestas motrices mediante la percepción y el análisis de la situación; la información visual también nos proporciona equilibrio y ajuste postural, por medio de reacciones protectoras ante la percepción de un peligro como una posible caída, por lo que cuando se trabaja con los ojos cerrados sobre planos móviles es como si se trabajara sobre planos inestables con la ayuda visual, el cuerpo en la primera situación pierde la posibilidad de estabilizarse por medio de reacciones ópticas por lo que comienza a utilizar otros sistemas de equilibrio como el tono muscular y las reacciones de enderezamiento. La información auditiva tiene la capacidad de controlar o modular la actividad motriz por medio del reconocimiento del sonido, de

¹⁰Antolín, P. d. (s.f.). <http://www.tral.net/>. Obtenido de <http://www.tral.net/multimedia/trabajos/RedPropGlobTRAL.pdf>

su intensidad y ubicación espacial, esto se da por ejemplo cuando nos enfrentamos a un peligro y escuchamos que un carro frena bruscamente, inmediatamente adquirimos una postura de huida o de protección y nos dirigimos hacia un lugar seguro. Por último, la información que se capta desde la piel detecta las diferencias de presión en un punto determinado y las variaciones térmicas y de ubicación en este punto, existen tres tipos de receptores que dependen del tipo de estímulo al que son sensibles, mecanoreceptores, termoreceptores y nociceptores.

Por último, y muy importantes, están los propioceptores musculares, que son el huso neuromuscular y el órgano tendinoso de Golgi.¹¹

El HNM es activado por estiramientos cortos y de escasa intensidad, que por medio del reflejo miotático aumentan de forma rápida el tono provocando la excitación de motoneuronas y por lo tanto la contracción del musculo, lo que se denomina inervación recíproca; este propioceptor tiene una función de ajuste postural rápido, por lo que tienen receptores estáticos y dinámicos que trabajan junto con los receptores articulares, situación que explica porque en el trabajo propioceptivo se utilizan aspectos como la posición articular y la tensión muscular, el HNM mide específicamente la longitud o grado de estiramiento del musculo, grado de estimulación mecánica y velocidad aplicada, mandando información al SNC, su función es en resumen inhibir la musculatura antagonista para que el movimiento se puede realizar de forma eficaz. El órgano tendinoso de Golgi desencadena su actividad cuando el desplazamiento del musculo es demasiado agresivo y de larga duración, esto hace que se inhiba el musculo estimulado y se

facilite la acción de su antagonista que trata de disminuir la sollicitación del músculo elongado actuando directamente sobre la intensidad, duración y velocidad de elongación provocada por el musculo; esto sería una especie de reflejo de protección ante excesiva tensión de las fibras musculo tendinosas, lo que se denomina reflejo miotático inverso. En el huso neuromuscular la respuesta es inmediata pero en el órgano tendinoso de Golgi se necesita una estimulación más larga para que se produzca la relajación muscular agonista.

El entrenamiento propioceptivo dirigido al deporte que demanda estabilidad en su porcentaje más alto, debe tener como principio el de crear un programa motriz optimo y duradero que reeduce al deportista en la estabilización de su postura en distintas situaciones, poniéndolo al límite y anticipándolo a momentos que pueden ocurrir dentro del terreno de juego, mejorando a la vez fuerza, coordinación, equilibrio y tiempo de reacción, sacando así ventaja de mecanismos reflejos.¹²

Una carencia de entrenamiento propioceptivo produce modelos motrices poco funcionales, que perturban la coordinación; un entrenamiento propioceptivo incluye de todas las maneras posibles la coordinación, haciendo así que se mejore la capacidad de equilibrio y estabilidad, de orientación, relajación muscular, regulación de parámetros espacio-temporales de movimiento y de sentido del ritmo. Entonces entrenar el sistema sensoriomotor sirve para producir respuestas más rápidas y coordinadas a demandas de carga imprevistas sobre las articulaciones, desarrollando niveles de fuerza potencial más altos.

El entrenamiento propioceptivo tiene en cuenta factores como la posición articular, el tono muscular, la respiración, la postura en la zona media del cuerpo y la

¹²FISIOTERAPIA, E. (s.f.). <http://www.efisioterapia.net>. Obtenido de <http://www.efisioterapia.net/articulos/propiocepcion-introduccion-teorica&ei=f8fGU9SUOvXIsASfxIKICA&usg=AFQjCNF5UCytYhp72uu2KcHTFLJQbbQxLA>

evitación de la caída, por lo tanto no solo se trata de utilizar medios inestables. Bien sabemos que las superficies inestables son utilizadas para estimular el sistema sensoriomotor, para que se produzcan respuestas motoras que estabilicen estructuras articulares, es bueno que conozcamos otros tipos de entrenamiento que también estimulan fuertemente el sistema propioceptivo, como el de reacción neuromuscular, en donde se pretende estimular el SP aplicando fuerzas de acción externas, las cuales debe vencer el deportista, incluyendo habilidades para orientarse en el espacio y estabilizar sus segmentos evitando caerse y contrarrestando las fuerzas que se le aplican; también se pueden aplicar entrenamientos donde se incluya la pliometría, ya que a través de ella se ejecutan movimientos enérgicos, rápidos y con cambios de dirección que implican estiramientos y acortamientos de los músculos para aprovechar posiciones articulares que cambien la elongación muscular y así lograr contracciones más fuertes en el menor tiempo posible y por lo tanto adquirir fuerza potencial, este tipo de entrenamiento estimula el sistema propioceptivo porque está sensibilizando todo el tiempo los receptores musculares y capsuloligamentosos por el cambio repentino de la ubicación de las articulaciones y de la elongación muscular. Por último podemos utilizar entrenamientos basados en las habilidades del deportista que incorpore elementos que funcionen como obstáculos con la finalidad de reproducir acciones propias del deporte que impliquen maniobras como cambios de dirección, saltos repentinos, aceleraciones y desaceleraciones, preparando así al deportista para que se anticipe a situaciones peligrosas que puedan afectar su integridad física y sea capaz de reaccionar de una forma menos lesiva; ya que una repetición frecuente de uno o varios patrones de movimiento producen una adaptación del sistema neuromuscular automatizando el movimiento, y generando una memoria de lo que se puede y no se puede volver a hacer.

Existen circunstancias extremas en las que el sistema neuromuscular es incapaz de reaccionar oportunamente ya que ocurren con extremada rapidez y se dan particularmente durante aterrizajes y cambios de dirección repentinos o

combinadamente. Estos programas automáticos se producirían a través del entrenamiento y provocarían respuestas de corto tiempo de menos de 30 milésimas de segundo en respuesta a situaciones externas reconocidas de manera anticipada por el SNC por intermedio de respuestas de feed – forward (Gomez, s.f.).¹³

¹³Gomez, A. (s.f.). <http://alegomez.comunidadcoomeva.com/>. Obtenido de Teoria y conceptualizacion del sistema sensoriomotor:<http://alegomez.comunidadcoomeva.com/blog/uploads/teorayconceptualizacindelsistemasensoriomotor.pdf>

11. RESULTADOS

Se realizó una revisión bibliográfica de las características a tener en cuenta en técnica y entrenamiento del baloncesto como deporte para a su vez estudiar los movimientos implicados y desarrollados en esta disciplina encaminados al estudio de la estabilidad y tomar las de mayor beneficio para el equipo.

A partir del análisis comparativo realizado en el equipo de baloncesto, orientado a la técnica de estabilidad por medio de la propiocepción y del entrenamiento de la musculatura CORE y diferenciando las formas de realización, métodos, capacidades de los deportistas y beneficios, se tiene como resultado la igualdad de ambas técnicas para obtener una estabilidad generalizada del cuerpo, sustentada tras la evaluación osteomuscular. Ante esto cabe resaltar que se presenta una diferencia en la parte articular y muscular, ya que el entrenamiento propioceptivo implica un gran trabajo en ángulos articulares, amplitud del movimiento, capacidades vestibulares, estabilidades en tejido blando, como tendones y ligamentos y además un incremento en la capacidad de reacción de los deportistas y por su parte, el entrenamiento de la musculatura CORE, trabaja el fortalecimiento tanto segmentarios como generalizado del cuerpo, siendo los 29 pares musculares conformados por esta zona, los encargada de mantener la estabilidad en ejercicios de superficies inestables, ante las técnicas de plano transversal utilizadas en el baloncesto y además de su importancia ante movimientos posturales, sin embargo es imposible separar y decir cuál tiene una mayor efectividad, ya que ambas técnicas tienen beneficios similares y además excelentes a la hora de trabajar con deportistas. Por tanto se recomienda el uso de ambas técnicas para obtener una mayor estabilidad corporal.

Durante el tiempo de aplicación de las dos propuestas de entrenamiento se evidenciaron grandes cambio en la actitud deportiva; en la técnica y seguridad en el campo de juego de los deportistas. Los estímulos propioceptivos generados por

el trabajo de estabilidad y el fortalecimiento de la musculatura core, dieron como resultado un mejor rendimiento deportivo en donde se muestra una buena capacidad anticipatoria y de reacción ante posibles eventos lesivos; esto por la estabilidad articular ganada con ambos entrenamientos. Ambos grupos obtuvieron buenos resultados, ya que al estimular el sistema propioceptivo se logra a la vez una activación de toda la musculatura central y viceversa.

12. CONCLUSIONES

- “Para que haya movimiento normal hace falta obtener una actividad correcta de los mecanismos siguientes: detector (propiocepción y sentido cinético), integrador (Sistema Nervioso Central), efector (musculatura esquelética)”.¹⁴
- El movimiento humano es el resultado de una integración de informaciones sensitivas, excitaciones y controles centrales y acciones musculares. El trabajo muscular integrado nos permite efectuar un movimiento correctamente dosificado y dirigido.
- El entrenamiento de la activación muscular central, logró realizar un ajuste en el sistema neuromuscular, el cual genera una corrección en los desequilibrios musculares y permite que el sistema propioceptivo esté adaptado para cualquier situación.
- Se consiguió la optimización de secuencias motoras, la mejora en la economía del gesto deportivo y la seguridad en los movimientos durante la actividad deportiva.

¹⁴E, Viel. *El método KABAT. Capítulo II, Conceptos Fisiológicos*, pág. 32.

- Al trabajar la propiocepción y la musculatura core, se logró mejorar la velocidad de respuesta, la coordinación y el control neuromuscular que permite la protección osteomuscular y la prevención de lesiones.

13. RECOMENDACIONES

Continuar con la implementación de ejercicios propioceptivos y de la musculatura CORE en el entrenamiento regular de los deportistas, ya que así se podrá incrementar progresivamente su estabilidad y además evitar lesiones osteomusculares, a su vez a los deportistas que reingresan al entrenamiento después de una lesión les favorecerá el tipo de plan deportivo que se aplica, ya que así se podrá trabajar de forma progresiva una recuperación integral, abarcando ejercicios de estabilización, fortalecimiento especial en músculos del tronco y miembros inferiores, aumento de la propiocepción tanto consiente como inconsciente por segmentos del cuerpo, y así aumentar la capacidad de respuesta ante estímulos y posturas biomecánicas inesperadas en la carga deportiva.

Con ayuda del cuerpo profesional que los acompaña como lo es el entrenador deportivo y los fisioterapeutas, implementar protocolos para entrenamientos integrales que abarquen trabajos de técnica combinados con ejercicios de estabilidad y que además sean ellos quienes lleven un debido seguimiento de los procesos, para esto, es importante seguir contando con materiales de apoyo como: balancín, theraband, balones medicinales, espacio en la cancha de por lo menos tres veces a la semana y un debido acompañamiento de fisioterapeutas.

BIBLIOGRAFÍA

Antolín, P. d. (s.f.). <http://www.tral.net/>. Obtenido de: <http://www.tral.net/multimedia/trabajos/RedPropGlobTRAL.pdf>

Borao Soler, O. (2010). Profesora Estudios de Fisioterapia EUCS Manresa. *Test para evaluar la estabilidad, el SEBT.*

Brumitt, J. (2009). Evaluando el equilibrio atlético con la prueba funcional de excursión en estrella. *Revista Alto Rendimiento*, 8 (47): 6-7. ISSN. 1695-7652, Editorial Alto Rendimiento.

Cordoba, C. R. (2013). *Importancia del fortalecimiento de la musculatura CORE en los futbolistas de los 18 a los 23 años de edad del equipo de futbol sala de la FUMC.* Medellin.

Córdoba, M. L. (1998). *Conocimientos fisioterapeúticos de la propiocepción en Medellin.* Medellín.

Demura S, Y. T. (2010). *Proposal for a practical star excursion balance test using three trials with four directions.* Sports Sci Health. 6 (1): 1-8.

Dorbessan, L. (2004). *imgbiblio.vaneduc.edu.ar*. Recuperado el Julio de 2014, de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC052041.pdf>

Dufor, M. P. (2006). *Biomecanica funcional.* Barcelona - España: Masson.

FISIOTERAPIA, E. (s.f.). <http://www.efisioterapia.net>. Obtenido de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCIQFjAB&url=http://www.efisioterapia.net/articulos/propiocepción-introduccion->

teorica&ei=f8fGU9SUOvXIsASfxIKICA&usg=AFQjCNF5UCytYhp72uu2KcHTFLJQbbQxLA

Gómez, A. (s.f.). <http://alegomez.comunidadcoomeva.com/>. Obtenido de Teoria y conceptualizacion del sistema sensoriomotor: <http://alegomez.comunidadcoomeva.com/blog/uploads/teorayconceptualizacindelsistemasensoriomotor.pdf>

Gómez, L. M. (2007). *Prevalencia de lesiones osteomusculares tras un programa de propiocepción y flexibilidad realizado en el equipo de futbol del Envigado Futbol Club, en la categoria sub 21*. Medellín.

Henao, Y. A. (2013). *Fortalecimiento de la musculatura CORE en deportistas nadadores de la modalidad clavados de la liga de natacion de Antioquia para prevenir la incidencia de lumbalgia*. Medellín.

<http://bloqs.fub.edu/fisioterapiafub/2013/01/30/test-para-evaluar-la-estabilidad-el-sebt/>

<http://www.altorendimiento.com/revista-alto-rendimiento/47-muay-thai-equilibrio-atletico-entrenamiento-en-altitud/1605-evaluando-el-equilibrio-atletico-con-la-prueba-funcional-de-excursion-en-estrella>.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105013_archivo_pdf.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=4285QuyVJsw>

<https://www.youtube.com/watch?v=aHhpgYDRL7M>

<http://www.v-espino.com/>. (s.f.). Obtenido de <http://www.v-espino.com/~actividadesfisicas/contenido/monografias/abdominal.pdf>

Madelin Cano, C. L. (2013). *Evaluacion de un programa de entrenamiento CORE en futbolistas del Olimpia FC sede Medellin - Colombia*. Medellin.

Sportfactor Blog: La red social deportiva n°1. (s.f.). Obtenido de <http://www.sportfactor.es/blog/2012/03/importancia-de-ganar-estabilidad-en-la-seccion-media/>

Viel, E. (1989). *El metodo KABAT*. Barcelona - España: Masson.