



UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE FISIOTERAPIA

**ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO A FUTBOLISTA AMATEUR MASCULINO
DE 16 AÑOS ENFOCADO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD Y
COORDINACIÓN**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para la obtención del título de
Licenciatura en Fisioterapia

NELSON EDUARDO AGUIRRE PAEZ

LCDO. FT. LUIS GUILLERMO AGUDO

San Diego, Enero 2018



UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA DE FISIOTERAPIA

RIF: J-30840930-8

ACTA DE EVALUACIÓN FINAL DEL TRABAJO DE GRADO

Nosotros, Prof. Franyers Medina C.I. 21.531.317 y Prof. Monica Camero C.I. 19.962.651,
 Miembros del Jurado Evaluador del Trabajo de Grado titulado:

*Abordaje Fisioterapeutico A Futbolista Amateur Masculino De 16 Años Enfocado En
 La Optimizacion De La Flexibilidad Y Coordinacion*

Cuyo (s) autor (es) es (son):

1. Aguirre Páez, Nelson Eduardo C.I: 19.480.317

Certificamos que hemos evaluado el mencionado Trabajo de Grado, con el siguiente resultado:

Aprobado Reprobado Aprobado mención Aprobado mención
 Excelencia Publicación

OBSERVACIONES: _____

Firma y Cédula de Identidad de los miembros del Jurado:

Jurado Evaluador

 C.I.: 21531317

Jurado Evaluador

 C.I.: 19962657



Sello de la Escuela

San Diego, Enero, 2018



UNIVERSIDAD ARTURO MICHELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE FISIOTERAPIA

**ABORDAJE FISIOTERAPEUTICO A FUTBOLISTA AMATEUR MASCULINO DE 16
AÑOS ENFOCADO EN LA OPTIMIZACION DE LA FLEXIBILIDAD Y
COORDINACION**

Nelson Eduardo Aguirre Páez

Lcdo. FT. Luis Guillermo Agudo

Enero 2018

RESUMEN

El siguiente estudio se basó en abordaje fisioterapéutico a futbolista amateur masculino de 16 años enfocado en la optimización de la flexibilidad y coordinación, estableciéndose dentro de un estudio de campo, tipo prospectivo y de corte transversal. Así pues se llevó a cabo en los municipios San Diego y Valencia, estado Carabobo; en un periodo comprendido entre los meses de septiembre a noviembre de 2017. El instrumento de recolección de datos usado fue la evaluación fisioterapéutica y su posterior reevaluación. El abordaje aplicado se llevo a cabo en un periodo de 8 semanas continuas, utilizando circuitos y ejercicios dirigidos a la optimización de la coordinación con cambios de dirección, desplazamientos laterales y lineales usando un balón, de igual manera patear al arco como también la realización del gesto deportivo coordinando el movimiento de miembros superiores con miembros inferiores, así como también programas de flexibilidad basados en estiramientos dinámicos activos, estáticos y contracciones. Por consiguiente, se concluye que la fisioterapia es un pilar importante en el desempeño del futbol sala como también en distintas aéreas deportivas.

Palabras Clave: Abordaje, Fisioterapia, Futbol, Flexibilidad, Coordinación.

INTRODUCCION

Durante el año 1930, en Uruguay, se da el inicio del hoy en día llamado futbol sala, en esa temporada el equipo nacional gano la copa mundial de futbol y además también la medalla de oro en los juegos olímpicos años atrás. Esto produjo euforia en los jóvenes llevándolos a jugar más futbol en distintos espacio sin tener en cuenta el tamaño o tipo de superficie, fue el profesor Juan Carlos Ceriani de la Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA) quien desarrollo la idea del Futbol de Salón. (1)

Dicho profesor llevo la práctica a espacios cerrados, en un campo tanto pequeño como duro, tomando las normas básicas del futbol combinándolas con otros deportes como baloncesto y balonmano. Del baloncesto tomo el número de jugadores, cinco (5) por cada equipo, los 40 minutos de duración por partido, del balonmano tomo las porterías, el balón con escaso rebote y las medidas del campo. (1)

Ahora bien, se encontraron pinturas funerarias dentro de las tumbas egipcias que datan del 2500 A.C., las cuales demuestran prácticas de flexibilidad tanto individual como acompañada. Posteriormente, en Bangkok, hace 200 años o más, se observan unas estatuillas con

esta misma cualidad; también en Oriente donde nace el yoga, existentes técnicas milenarias como el Diong y el Tai-ji-gan las cuales utilizan técnicas similares como las utilizadas actualmente. (2)

Además, en Occidente durante la época romana se observaban grupos contorsionistas, quienes realizaban prácticas para desarrollar flexibilidad llevando al máximo sus cuerpos, esto realizado a modo de exhibición y espectáculo. Ya en nuestra cultura, las primeras referencias fidedignas tratantes sobre el tema de flexibilidad, son aquellas que introducen movimientos tanto gimnásticos como deportivos, preocupados especialmente por la educación física y el desarrollo armónico del cuerpo. (2)

Por otra parte, el tren inferior es una extensión del tronco especializado en la locomoción, sostén y equilibrio del cuerpo, este consta de seis (6) regiones importantes empezando por la región glútea, aquí se produce una transición del tronco al miembro inferior libre teniendo esta dos (2) partes, una posterior, prominente y redondeada, otra lateral menos prominente situada por encima del trocánter mayor. (3)

Seguido a esto, se encuentra la región femoral, conformada por el fémur, limitada superiormente de las regiones

glútea, abdominal y perineal, e inferiormente por la región de la rodilla. Una transición del tronco al miembro inferior está señalada por el ligamento inguinal, este separa anteriormente las regiones abdominal y perineal de la región femoral, medialmente separadas por el segmento isquiopubiano del hueso coxal, posteriormente limitado del surco glúteo. (3)

Además, el segmento de la rodilla contiene los cóndilos femorales junto con el segmento proximal tibial, cabeza del peroné y rotula, en su cara posterior presenta una fosa bien definida denominada Fosa Poplítea por donde circulan estructuras vasculonerviosas;

seguidamente se encuentra la región de la pierna, abarcando en mayor parte tibia y penore, esta región conecta rodilla con pie.(3)

Por último, encontramos las dos regiones finales, la del tobillo que incluye los maléolos medial y lateral, dos prominencias flanqueantes de la articulación taloclural, finalmente se encuentra el pie última región del miembro inferior conformada por el tarso, metatarso y falanges, siendo estos últimos huesos de los dedos del pie, el dedo gordo del pie está formado por dos falanges a diferencia de los demás dedos los cuales presentan tres falanges. (3)

1.es.wikipedia.org/wiki/futbol_sala.

2.flexibilidadvivelaintensamente.blogspot.com/2019/09/historia_de_la_flexibilidad.

3.Moore K. Anatomía con orientación Clínica. 6^{ta} Edición. Wolters Klower. 2010.

Adicionalmente, de 700 músculos que conforman el organismo, alrededor de 50 se localizan en miembro inferior siendo unos monoarticulares y otros biarticulares como lo es el Bíceps Femoral, actuando en la articulación coxofemoral y rodilla, es importante mencionar la necesidad del miembro inferior del segmento lumbo-sacro ya que es allí donde nacen ramas nerviosas dirigidas a inervar dichos músculos.⁽⁴⁾

Ahora bien, cabe destacar que para lograr una mejora en flexibilidad se usa principalmente la técnica del estiramiento, implementar un estiramiento con una fuerza determinada en un musculo produce una elongación, elongarlos lo suficiente para que tal vez sea permanente, se ve reflejado en el comportamiento dinámico de un cuerpo homogéneo sometido a una fuerza de tracción, este comportamiento se basa en la curva tensión-deformación en tracción. Cuando el musculo se estira, también lo hacen las fibras intrafusales, y las terminaciones Ia y II aumentan su descarga, así los husos neuromusculares detectan cambios de longitud muscular y en la velocidad del cambio.⁽⁴⁾

⁽⁵⁾ De igual manera, los estiramientos dinámicos por lo general son realizados en el

momento previo a una actividad física o deporte incluyendo típicamente la musculatura implicada principalmente en dicha actividad seguida a realizar, este se logra realizando rebotes lentos y controlados, a medida que se repite el movimiento dinámico, la velocidad debe ser aumentada gradualmente así como también la amplitud del movimiento.⁽⁶⁾

Pasando a los estiramientos estáticos, consisten en un alargamiento lento del musculo que se va a estirar, sosteniendo en un rango cómodo durante un periodo de 15 a 30 segundos, inhibiendo así el estímulo del reflejo de estiramiento, de manera tal que la sensación al estirar la musculatura disminuya, aumentando progresivamente el rango llevando a un estiramiento más profundo sosteniendo nuevamente, este tipo de estiramiento puede ser realizado de forma pasiva o activa.⁽⁶⁾

Por otra parte, el sistema muscular se encuentra envuelto tanto interna como externamente por un complejo sistema Fascial, cada fibra y fascículos, formando así una extensa y amplia red fascial manteniendo en correcta posición la musculatura como también otros sistemas corporales, esta fascia puede presentar trastornos funcionales como lo es la

retracción, esto puede llegar a crear limitaciones en la armonía del movimiento y/o funcionamiento.⁽⁷⁾

Adicionalmente, la propiocepcion, quien permite tener conocimiento en cuanto a posición tanto de nuestros miembros como cabeza, además, saber cómo se están moviendo aun cuando no se tiene percepción visual en los mismos, pudiendo así realizar actividades motoras sin necesidad directa de los ojos, esto se encuentra regulado por los ganglios basales y el cerebelo los cuales intervienen en los movimientos a través de su función sobre la Motoneurona Superior (MNS), siendo estas esenciales para el planeamiento, inicio y dirección en la secuencia para los movimientos voluntarios.⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁸⁾

Además, las células ciliadas ubicadas en el órgano auditivo interno permiten una correcta alineación del segmento craneal con respecto al suelo y a los movimientos corporales, logrando con esto un correcto equilibrio, el cual se refiere al mantenimiento de la postura, tanto estática como dinámica, con respecto a la gravedad. En una organización muy detallada, las estructuras encargadas del equilibrio y propiocepcion envían constantemente información de sus propioceptores los cuales presentan una adaptación lenta,

4. Tortora-Derrickson Principios de Anatomía y Fisiología, 11ª Edición, Editorial Panamericana.

5. Neiger h. estiramientos Analíticos Manuales, España, Editorial Panamericana.

6. McAtee Estiramientos Facilitados, 3ª Edición, Editorial Panamericana.

7. Pilat Andrzej Inducción Miofascial, McGraw Hill.

relacionada con la posición del cuerpo a la corteza cerebral haciendo así los ajustes necesarios para asegurar una correcta coordinación. (4)

Resulta importante señalar, la activación del control neural de movimiento comprenderá un sistema de retroalimentación hallado a nivel medular y cerebral que controla el nivel en fuerza, y sobre todo en precisión del movimiento, controlando e integrando información aferente para corregir la eferente; así como también un sistema que se emplea para predecir los cambios inmediatos en el medio, basados en experiencias previas controlando información aferente para ejecutar movimientos priorizando la velocidad del mismo. (8)

Por otra parte, en el contexto fisioterapéutico, en este caso se puede planificar el programa y establecer los objetivos de tratamiento para las deficiencias, limitaciones funcionales y restricciones en la actividad física aplicando para ello modalidades propias exclusivas de su disciplina, tales como el análisis biomecánico, técnicas manuales específicas y planificar un método adecuado para entrenamiento. (9)

Antes de continuar, entre los meses Julio y Septiembre de 2016, en el municipio San Diego, fue llevado a cabo un

abordaje fisioterapéutico el cual tuvo como objetivo principal optimizar la flexibilidad en corredores de ruta amateurs, este abordaje logra los objetivos planteados manifestado en las pruebas de aptitud física un aumento considerable en flexibilidad con la implementación de una metodología similar a la utilizada en esta investigación, coincidiendo en ciertos criterios aplicados e incluyendo estos en la práctica deportiva, pese a las diferencias entre disciplinas. (10)

Para esta investigación, se tiene un practicante de futbol sala masculino quien presenta tanto postura como movimientos rígidos en el desplace sobre el campo de juego, debido a ejercicios mal ejecutados durante estadía en un gimnasio, adicionalmente mantiene una incoordinación al momento de driblar un balón junto a disminución propioceptiva en pie durante una patada.

Cabe acotar, que este es un estudio de tipo prospectivo, de campo, descriptiva, de corte transversal, llevada a cabo entre los meses Septiembre a Octubre de 2017, en el domicilio del investigador, las instalaciones deportivas del Instituto Autónomo del Deporte San Diego (IAMDESANDI) y la cancha deportiva en Bicentenario III, en esta se tiene como muestra seleccionada, un practicante de

futbol sala con 16 años al cual se le optimizara la flexibilidad y coordinación en el tren inferior, este reside en Bicentenario III, municipio Miguel Peña, dicho futbolista fue previamente evaluado mediante un instrumento para recolectar datos como lo es la evaluación fisioterapéutica, donde se atienden pruebas especiales, evaluación de sistema nervioso, amplitud de movimiento articular, posturas estáticas y pruebas de aptitud física enfocadas principalmente en evaluar la flexibilidad y coordinación. (11)

De esta manera, esta evidencia la condición actual del atleta, el cual no presenta enfermedad, lesiones o aqueja dolores de ningún tipo, con signos vitales que se presentaron estables. Así pues, la valoración objetiva denota posturas inadecuadas las cuales pueden ser corregidas, además, se encontró una marcada disminución de elasticidad y flexibilidad principalmente en zona media como en tren inferior. (12)

Por otra parte, la valoración en amplitud del movimiento articular evidencio pequeñas pero insignificantes disminuciones, adicionalmente, la valoración de fuerza muscular evidencia grados contráctiles en contra de resistencia adecuados en la mayoría de los grupos musculares, aunque en otros

8. Chicharro J. Fisiología del Ejercicio, Editorial Panamericana.

9. Ley de la Fisioterapia, Gaceta Oficial N° 38.985, 2008.

10. Ampola M., Valera W. Abordaje fisioterapéutico a corredores de ruta amateur enfocado en la optimización de la flexibilidad.

11. Hernandez R. Metodología de la Investigación 5^{ta} Edición, Editorial McGraw Hill.

como en los de la articulación coxofemoral fueron moderados, por lo que no se consideran óptimos para el desempeño correcto en la disciplina. (13)

En relación a la valoración neurológica, esta indica un correcto control motor, resultando contante bilateralmente; al igual que la valoración de dermatomas resulta sin evidencia de alteraciones sensitivas ante cada estímulo aplicado, doloroso, temperatura y táctil; así como los reflejos miotáticos profundos llevados a cabo entre los que se evaluaron bicipital, tricipital, rotuliano y aquiliano. (12)

De igual manera, en la valoración especial no se evidenciaron deficiencias de ningún tipo en los segmentos evaluados. Sin embargo, las aptitudes físicas mostraron resultados acordes, teniendo pequeñas deficiencias en resistencia anaeróbica y agilidad mas no son de gran relevancia. En cuanto a la flexibilidad, se evidencio una marcada disminución en las pruebas sit and reach, flexión de tronco delante desde pie, test de Flop y Spagat tanto lateral como frontal; además en coordinación existe una marcada deficiencia principalmente al momento del control de balón con pie sobre circuito. (14)(15)(16)

Es de gran importancia resaltar que el propósito en este trabajo de investigación es optimizar la flexibilidad y coordinación en tren inferior, a través de técnicas como el estiramiento tanto activo, pasivo como dinámico, adicionalmente técnicas miofasciales, para la flexibilidad, también circuitos de destreza multifuncionales por la parte coordinativa; las valencias físicas como agilidad, fuerza, velocidad y equilibrio serán mejoradas de igual manera.

En relación a la necesidad de optimización fisioterapéutica, el estudio se justifica porque la misma tiene un enfoque en mejorar la flexibilidad y coordinación del tren inferior, comprendiendo un conjunto de ejercicios, maniobras tanto estáticas como dinámicas, en que se desarrollara fuerza, velocidad, potencia y resistencia, con ello una optimización del control de fuerza y movimiento hacia los segmentos distales.

De esta manera, de acuerdo a lo planteado anteriormente se obtiene el objetivo de aplicar un abordaje fisioterapéutico a futbolista amateur masculino de 16 enfocado en la optimización de la flexibilidad y la coordinación. En base a los resultados obtenidos en la evaluación fisioterapéutica y el objetivo planteado antes mencionado, se procedió a la

aplicación del tratamiento planificado.

12. Daza Lesmes Evaluación Clínico Funcional del Movimiento Corporal Humano, Editorial Panamericana, 2017.

13. Taboadela Goniometría: Una herramienta para la evaluación de las discapacidades laborales, Asociart, 2017.

14. Backup K. Pruebas clínicas para patología articular, ósea y muscular, Editorial Masson.

15. Jurado A. Manual de pruebas diagnosticas, 1^{era} Edición, Editorial Paidotribo.

16. Martínez E. Pruebas de Aptitud Física, 1^{era} Edición, Editorial Paidotribo.

TRATAMIENTO

Una vez culminada la evaluación fisioterapéutica se procedió a aplicar el tratamiento el cual fue desarrollado entre los meses septiembre a noviembre de 2017. Así pues, las aplicaciones fueron realizadas en el domicilio del deportista, en las instalaciones del Instituto Autónomo Municipal San Diego (IAMDESANDI) y en el área deportiva ubicada en Bicentenario III, todas estas tuvieron una duración de 45 minutos a una (1) hora aproximadamente durante ocho (8) semanas consecutivas en dos sesiones por semana.

Las tres primeras semanas de aplicación comprendidas entre las fechas 25/09/2017 y 13/10/2017 estuvieron enfocadas en optimizar la coordinación, cada sesión fue prevista por una entrada en calor basada en un trote de ocho (8) minutos continuos, en el cual se realizó un trote libre por cuatro (4) minutos seguido por un trote con balón durante cuatro (4) minutos para con esto lograr una mejor adaptación al uso del balón durante el desplace en la cancha, seguido por una serie de estiramientos musculares dinámicos activos a tríceps sural, isquiotibial, aductores, abductores y cuádriceps.

Al finalizar cada sesión, se realizó una vuelta a la calma con una caminata lenta

implementando inspiraciones profundas y controladas durante dos vueltas a la cancha, seguida de una serie de estiramientos estáticos semideformantes de 15 segundos a musculatura isquiotibial, aductora, cuádriceps y abductores de cadera culminando así las sesiones donde se busco la optimización de la coordinación.

Durante la primera sesión de tratamiento se implemento un circuito con escalera de agilidad pasando con pasos simples y rápidos, seguido de una apertura bipodal y cierre unipodal entre platos regresando al inicio con una carrera de espaldas, seguido por un ejercicio en escalera continuando con un sorteo en zigzag con balón entre platos, realizando seguidamente un desplazamiento lateral en escalera seguido por dos (2) giros a 360° sobre el balón regresando igualmente con desplazamiento lateral, culminando con saltos bipodales laterales entre platos y escalera.

Ahora bien, en la sesión dos (2) se realizó ejercicios en escalera de agilidad con desplace lateral colocando un pie dentro del escalón y el otro afuera pasando un escalón a la vez, pasados 9 escalones realizó un giro a 180° para así seguir con el mismo movimiento entre platos pero cambiando de

pierna, este ejercicio se realizó dos veces con cuatro (4) vueltas cada uno, esto se realizó con el objetivo de optimizar el control alternado en los miembros inferiores. Adicional se implemento un ejercicio con la escalera de agilidad con desplace lateral con un pie dentro del escalón, pasando el otro pie por detrás durante nueve (9) escalones seguido del control del balón entre platos en zigzag regresando igualmente, esto con la finalidad de coordinar el cruce entre miembros inferiores y optimizar el control del balón sobre un circuito.

Seguido a esto, en la tercera (3) sesión se implemento un circuito corto con cuatro (4) ejercicios con bastones, también un ejercicio de tres rondas en cuatro (4) vueltas empezando con dos rondas con 6 saltos en tijera y una tercera con tres (3) saltos a pies juntos, pasando a un desplazamiento lateral en zigzag entre 4 platos culminando con el gesto de patear el balón sin tocarlo, manteniendo por dos (2) segundos el pie frente a este, variando la posición del pie entre punta del pie, cara externa o cara interna, todo esto con el fin de aumentar la agilidad en el desplazamiento y optimizar la propiocepción del pie al patear el balón.

Adicional a eso, en la sesión 4 se realizó un ejercicio con el

objetivo de alcanzar una optimización propioceptiva en pie donde el deportista mantenía los ojos vendados, se daban pequeños toques rápidos y seguidos en las distintas caras del pie aleatoriamente, ya sea externa, punta o interna, pasando a un desplazamiento lateral en línea recta con el uso del balón.

Seguido por un circuito de dos líneas con tres (3) platos cada una donde el practicante durante seis (6) vueltas, debía sortearlos en zigzag con desplazamientos laterales controlando el balón entre estos, culminando con un ejercicio con desplazamiento posterior arrastrando el balón con una pierna y regresando con el uso de la pierna contraria, para así lograr un mejor control del balón durante el desplazamiento lateral y posterior.

Por consiguiente, en la sesión cinco (5) se procedió a dar saltos unipodales en zigzag seguido por doble pasos entre platos, aquí el investigador le indicaba cambios de dirección a derecha o izquierda y una patada al balón variando entre pierna derecha o izquierda, como también cambios de posición del pie, entre cara externa, punta y cara interna, pasando a un ejercicio con sorteo entre platos en zigzag con balón seguido por una carrera corta con patada del balón al arco, igualmente el

investigador indicaba la posición del pie al momento del gesto.

Seguidamente, en la sesión seis (6) se aplicó un ejercicio con escalera de agilidad pasando a patear un balón donde se indicaba el lado al cual dirigirse, derecha o izquierda, pierna a usar y posición del pie; posterior a eso se realizó una ronda con 7 carreras desde media cancha culminando con una patada al arco variando la posición del pie, pasando a un ejercicio en el que solo se realizaba el gesto deportivo al patear el balón con movimiento de brazos coordinados con el tren inferior con el fin de adaptar y optimizar el gesto de la patada, posteriormente se regresó al ejercicio en carrera con patada al balón implementando el gesto aprendido.

En las semanas comprendidas del 16/10/2017 al 03/11/2017, el tratamiento se enfocó en optimizar la flexibilidad, durante la sesión 7 se realizaron técnicas de inducción miofascial en las zonas de pie y pierna bilateral, empezando con deslizamiento longitudinal en la fascia plantar, inducción de la fascia del tríceps sural en sus tres (3) fases, manos cruzadas en el compartimiento anterior.

Por consiguiente, en la sesión 8 igualmente se realizaron técnicas para inducción miofascial en la zona del muslo

bilateral, donde se aplicó inducción de la fascia del cuádriceps en sus tres (3) fases, inducción de la fascia lata, inducción miofascial en los isquiotibiales con deslizamiento transverso en las inserciones, deslizamiento longitudinal, manos cruzadas y deslizamiento transverso en el origen, culminando con la inducción fascial en los flexores del muslo.

Aunado a esto, en la sesión 9 se continuó con inducción miofascial en zona lumbosacra, donde se implementó el plano transversal a nivel pélvico, descompresión lumbosacra y bilateralmente inducción fascial del Psoas, inducción de la fascia glútea, inducción del piramidal de la pelvis, inducción fascial del cuadrado lumbar en su primera alternativa con sus tres (3) fases y la segunda alternativa de la inducción del cuadrado lumbar con sus dos (2) fases.

Durante la sesión 10, se aplicaron en la zona dorso-lumbar las técnicas del pinzado rodado, deslizamiento en "J" y el deslizamiento longitudinal; una vez culminada estas sesiones se procedió a realizar estiramientos pasivos estáticos por 15 segundos a musculatura del tren inferior como lo es tríceps sural, tibial anterior, isquiotibiales, aductores, abductores de cadera, glúteos, cuádriceps, Psoas-iliaco y Cuadrado lumbar.

Para proseguir, en la sesión 11 se realizaron nuevamente técnicas de inducción miofascial solo en plano transverso diafragmático e inducción del diafragma con deslizamiento transverso, seguidamente se realizaron estiramientos basado en la musculo energía con cuatro (4) repeticiones en cada grupo muscular del tren inferior; ahora bien, pasando a la sesión 12, donde se realizaron solo técnicas de estiramientos al tren inferior con cuatro (4) repeticiones en cada grupo muscular.

Posteriormente, las semanas comprendidas desde el 06/11/2017 al 17/11/2017 donde las sesiones estuvieron enfocadas en una optimización global, combinando agilidad, velocidad, fuerza, resistencia y coordinación, igualmente fomentando la flexibilidad previa y posterior a cada sesión. Al igual que en las tres primeras semanas de tratamiento, se mantuvo la entrada en calor con trotes con duración de ocho (8) minutos dividiéndolo en cuatro (4) minutos de trote libre y cuatro (4) minutos trotando con el uso del balón.

Adicionalmente, al culminar el trote se procedió a realizar una serie de estiramientos activos dinámicos en musculatura del tren inferior, empezando por tríceps sural e isquiotibiales, pasando a musculatura

aductora seguido de abductores de cadera culminando con la musculatura del cuádriceps femoral, una vez culminada la sesión de estiramientos se procedió a la realización de ejercicios.

Durante la sesión 13 se realizó un ejercicio de desplazamiento lateral en zigzag con cuatro platos tocando cada uno seguido por un Sprint de 20 metros a máxima velocidad retornando con un trote suave, dando tres (3) rondas con tres (3) vueltas cada una, esto con el fin de aumentar la agilidad, velocidad y resistencia.

Pasando a la sesión 14, se realizó un launch durante tres (3) rondas con dos (2) vueltas cada una, manteniendo una apertura de brazos para mayor control del equilibrio, pasando a realizar un Squat mantenido con desplazamiento lateral durante cuatro (4) rondas con tres (3) vueltas cada una, seguido por una plancha corta-larga junto a la elevación mantenida y alternada entre ambas piernas, logrando con esto un aumento de la fuerza del tren inferior y la zona media.

Además, en la sesión 15 se implemento un ejercicio donde debía, con pierna extendida, pasar el pie sobre el balón de lado a lado sin tocarlo ni tocar el piso, esto con el fin de optimizar la coordinación, pasando a realizar patadas al balón contra una pared

cambiando la posición del pie, cara interna, punta o cara externa, en cada patada, culminando con un sorteo sobre platos con doble paso en dirección frontal cambiando a lateral derecha terminando con una patada al balón contra una pared durante cuatro (4) rondas de cuatro (4) vueltas cada una con el fin de optimizar el gesto deportivo al momento de patear el balón.

Culminando con la sesión 16, donde se implementaron ejercicios con escalera de agilidad dando doble paso con desplazamiento lateral dentro y fuera de los escalones regresando a dar dos golpes con el balón al finalizar cada vuelta, seguidamente se realizó un desplazamiento lineal sobre una escalera de agilidad pasando a un paso por escalón a máxima velocidad. Finalmente, culminando con cuatro (4) rondas con desplazamientos en zigzag entre escalones seguido de una patada al arco con el fin de optimizar el gesto deportivo al patear el balón; al finalizar cada sesión, se realizó una vuelta a la calma con una caminata de dos vueltas con inspiraciones controladas, seguida por una serie de estiramientos estáticos semideformantes a musculatura del tren inferior. Culminado el tratamiento se procedió a la reevaluación del deportista.

DISCUSION

Posterior a la reevaluación fisioterapéutica del practicante se procedió a presentar los resultados obtenidos durante el abordaje fisioterapéutico basado en la optimización de la flexibilidad y coordinación dirigida al tren inferior específicamente, influyendo además en sus capacidades y aptitudes físicas, cabe mencionar que el seleccionado para este estudio presentaba una buena condición física mas no era optima para desempeñarse efectivamente en la práctica deportiva.

Principalmente, los objetivos primordiales planteados fueron logrados, evidenciándose un aumento de la flexibilidad gracias a la implementación de estiramientos no deformantes, semi-deformantes y deformantes, como también la aplicación de técnicas miofasciales, manifestando lo obtenido en las pruebas sit and reach modificada donde avanzo 2 cm, flexión de tronco delante desde pies modificada progresando 3 cm, flexión profunda del cuerpo (modificada) aumentando 6 cm, test de Flop disminuyo 7 cm, en Spagat frontal bajo 20 cm, Spagat lateral derecho redujo 3 cm y en Spagat lateral izquierdo resultando 5 cm menos.

De igual manera, se evidencio un aumento en la propiocepcion del pie al

momento de dar una patada, al igual que en coordinación se evidencio una mejora en el dominio del balón durante el desplazamiento sobre la cancha, manifestándolo en la prueba conducción de balón sobre circuito logrando 4 segundos menos; del mismo modo se constato mejoría en las demás capacidades físicas como lo es resistencia, fuerza, velocidad, agilidad equilibrio estático y equilibrio dinámico, como también se evidencio progreso en las diferentes mediciones goniometricas articulares.

Todo esto trajo como resultado un aumento del rendimiento en el deportista evidenciándose en un torneo realizado al finalizar las aplicaciones donde se alzo como mayor goleador durante cuatro (4) partidos consecutivos, manifestando este un beneficio en fuerza al momento de patear como también al realizar acciones de defensa y ataque contra otros jugadores, igualmente pasadas las semanas cuatro (4) a seis (6) de tratamiento el practicante refería disminución en la tensión muscular general realizando actividades en la vida diaria con mayor soltura como también evidencio mejoras durante el descanso al dormir.

Es de recalcar, que el método usado para el tratamiento donde se implementaron tres (3) semanas para optimizar la

coordinación, teniendo como finalidad entrenar y fortalecer la musculatura del tren inferior, tres (3) semanas para optimizar la flexibilidad y dos (2) semanas para optimizar las aptitudes físicas en general, junto a los resultados obtenidos durante la etapa de flexibilización.

Es importante mencionar los espacios donde el material audiovisual fue realizado, como la evaluación que fue realizada dentro del espacio facilitado en el domicilio de un tercero para el uso de la camilla, como también por comodidad las instalaciones, el uso del espacio en IAMDESANDI durante las aplicaciones uno (1) y 16, pasando en las sesiones 2 a 6 al espacio deportivo en Bicentenario III por la cercanía al domicilio del practicante, en las sesiones 7 a 12 el tratamiento fue realizado en el domicilio del practicante ya que para ese momento se contaba con una camilla.

Culminando las sesiones 13 a 15 en el espacio deportivo en Bicentenario III, la reevaluación se realizo igualmente en el domicilio del practicante, como lo fue la goniometría, pasando a las instalaciones de IAMDESANDI donde se implementaron las pruebas de aptitud física por la comodidad del espacio el cual contaba con canchas techadas.

Cabe destacar que el deportista asistió a su prácticas deportivas con normalidad hasta la semana 5 donde los partidos fueron suspendidos hasta nuevo aviso, aprovechando ese periodo de inactividad se implemento el uso de estiramientos deformantes a la musculatura del tren inferior evitando con esto que se produjera una lesión durante el desempeño deportivo.

Además, es importante mencionar la aparición de una laceración cutánea superficial en la cara externa de la rodilla derecha producida entre las aplicaciones 6 y 7 durante un partido disputado, esta laceración se mantuvo durante el resto del tratamiento debido al mal cuidado y constantes golpes sobre dicha zona afectada evitando así una cicatrización idónea.

En otro orden de ideas, se destaca el uso de dos uniformes, uno durante la evaluación y otro durante las aplicaciones debido a la comodidad manifestada por el practicante al realizar los ejercicios; por otra parte, para llevar a cabo esta investigación se utilizaron cámaras digitales, teléfonos inteligentes, camillas como también bastones y platos improvisados debido a la dificultad para ser adquiridos en el mercado, como también el uso del mango metálico del martillo neurológico como objeto frio al igual que un

envase con agua caliente utilizados para evaluar temperatura en dermatomas.

De acuerdo a lo antes dicho se concluye que abordar desde el enfoque de la fisioterapia, marcado en la importancia y exigencia para el futbol sala, de obtener flexibilidad y coordinación necesaria para un optimo desempeño durante una patada al balón como también en el desplazamiento con balón sobre el terreno de juego, resulta un pilar fundamental para obtener los objetivos en esta disciplina deportiva, tal como se evidencio al aplicar esta investigación influyendo notoriamente de manera positiva.

Para finalizar, se recomienda al deportista seguir realizando cada uno de los ejercicios, maniobras y técnicas aplicadas así como también una constante rutina de elongación muscular para con ello mantener y aumentar los resultados obtenidos, ya sea durante el desempeño deportivo como en sus actividades diarias, al igual que evitar el riesgo de sufrir lesiones a las que se encuentra propenso durante el desempeño del deporte; al igual que es necesario dar a conocer la fisioterapia dentro del ámbito deportivo donde se ha evidenciado ser provechosa para la mejora en la práctica deportiva.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ C. I. N° _____, he hablado con NELSON AGUIRRE, también he leído la información que se me ha entregado y he podido hacer preguntas sobre el estudio, las cuales han sido respondidas satisfactoriamente, por lo que acepto formar parte de la muestra seleccionada, para el trabajo de grado titulado: **ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO A FUTBOLISTA AMATEUR MASCULINO DE 16 AÑOS ENFOCADO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD Y COORDINACIÓN**

En calidad de ENCUESTADO/PACIENTE, comprendo que mi participación es voluntaria así como también accedo a la publicación de fotografías donde aparezco sin la violación de mi integridad personal.

Firma: _____

Fecha: ___/___/___

Hora: _____

Le he explicado este proyecto al encuestado/paciente/usuario y he contestado todas sus preguntas, por lo que no presenta dudas, comprendiendo la información descrita en este documento y accede a participar de forma voluntaria.

Nombre del Investigador: Nelson Aguirre

Firma del Investigador: _____

Fecha: ___/___/___

Hora: _____

Evaluación Fisioterapéutica

Datos Personales

Nombre y Apellido: _____

Cedula de Identidad: _____ Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____

Sexo: F ___ M ___ Teléfono: _____ Email: _____

Dirección: _____

Ocupación: _____ Dominancia: _____

Responsable: _____ Teléfono: _____

SIGNOS VITALES

FR: 13 FC: 60 T: 37

Observaciones: _____

ESTILO DE VIDA

Bebidas alcohólicas: Sí ___ No X Frecuencia: _____

Fuma: Sí ___ No X Frecuencia: _____

Actividad física: Sí X No ___ Frecuencia: 3 Veces por semana

Tipo de alimentación: Hipocalórico ___ Normal X Hipercalórico ___

ANTECEDENTES

Personales: _____ No Refiere _____

Familiares: _____ No Refiere _____

Farmacológicos: _____ No Refiere _____

ACTIVIDAD DEPORTIVA

Deporte: Futbol Sala Antigüedad: 6 Años

Frecuencia de Entrenamiento

Días a la semana: 3 Días Veces Diarias: 1 Vez

Hora de Entrenamiento: 7;00 pm Duración del Entrenamiento: 2 Horas

EVALUACIÓN DE POSTURA ESTÁTICA

Vista Anterior

Cabeza con leve rotación derecha, Hombro izquierdo ascendido, Angulo de brazo izquierdo aumentado, Crestas iliacas simétricas, Trofismo de muslos similares, Patelas en ligera convergencia.

Vista Lateral Izquierda

Cabeza anteriorizada, cifosis dorsal normal, Hombro en antepulsión, hiperlordosis lumbar, Rodilla en posición normal, Arco plantar derecho reducido.

Vista Posterior

Cabeza con leve rotación izquierda, Hombro izquierdo ascendido, escapula derecha con leve rotación externa, Ligera inclinación de tronco a la derecha, fosas poplíteas normales, tríceps sural izquierdo hipertrofiado en comparación con el derecho.

Vista lateral Derecha

Cabeza anteriorizada, cifosis dorsal normal, hombro en antepulsión, hiperlordosis lumbar, Rodilla en leve flexión, Arco plantar izquierdo más pronunciado que el derecho.

SÍNDROME POSTURAL

No Refiere

EVALUACIÓN DEL DOLOR

No presenta ningún tipo de dolor.

Fuente: Daza Lesmes

EVALUACIÓN DEL SISTEMA TEGUMENTARIO

Tipo de piel	Normal
Textura de la piel	Normal
Calidad del cabello y las uñas	Normal
Presencia de cicatrices	No Presenta
Edema	No Presenta

Fuente: Daza Lesmes

EVALUACIÓN DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Patrón Respiratorio	Costo-Diafragmático
Amplitud torácica	Inspiración máxima <u>94</u> . Espiración máxima <u>87</u> .
Deficiencias Respiratorias	No presenta

Fuente: Daza Lesmes

REFLEJOS OSTEOTENDINOSOS

Valoración	Reflejo	Der.	Izq.
Bicipital	Flexión de codo	P	P
Tricipital	Extensión de codo	P	P
Rotuliano	Extensión de rodilla	P	P
Aquiliano	Flexión plantar	P	P

P: Presente A: Ausente D: Disminuido

Fuente: Daza Lesmes

EVALUACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

DERMATOMAS

Raíz	Táctil		Doloroso		Térmico	
	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.
C3	N	N	N	N	N	N
C4	N	N	N	N	N	N
C5	N	N	N	N	N	N
C6	N	N	N	N	N	N
C7	N	N	N	N	N	N
C8	N	N	N	N	N	N
T1	N	N	N	N	N	N
T2	N	N	N	N	N	N
T3	N	N	N	N	N	N
T4	N	N	N	N	N	N
T5	N	N	N	N	N	N
T6	N	N	N	N	N	N
T7	N	N	N	N	N	N
T8	N	N	N	N	N	N
T9	N	N	N	N	N	N
T10	N	N	N	N	N	N
T11	N	N	N	N	N	N
T12	N	N	N	N	N	N
L1	N	N	N	N	N	N
L2	N	N	N	N	N	N
L3	N	N	N	N	N	N
L4	N	N	N	N	N	N
L5	N	N	N	N	N	N
S1	N	N	N	N	N	N
S2	N	N	N	N	N	N

N: Normoestesia H1:Hipoestesia H2: Hiperestesia A: Anestesia

Fuente: Daza Lesmes

MIOTOMAS

Raíz	Der.	Izq.
C1	N	N
C2	N	N
C3	N	N
C4	N	N
C5	N	N
C6	N	N
C7	N	N
C8	N	N
D1	N	N
L2	N	N
L3	N	N
L4	N	N
L5	N	N
S1	N	N
S2	N	N

N: Normal I: Interrumpido

Fuente: Petty Moore

GONIOMETRÍA				
Movimiento		Rango Normal	Rango Activo	
CUELLO	Flexión	45°	41°	
	Extensión	45°	42°	
	Rotación Izq.	60°	68°	
	Rotación Der.	60°	75°	
	Inclinación Izq.	45°	44°	
	Inclinación Der.	45°	41°	
LUMBAR	Rotación Izq.	45°	21°	
	Rotación Der.	45°	18°	
	Inclinación Izq.	30°	30°	
	Inclinación Der.	30°	26°	
			Der.	Izq.
Hombro	Flexión	170°	140°	166°
	Extensión	40°	51°	53°
	Abducción	180°	175°	175°
	Aducción	30°	32°	42°
	Rot. Interna	70°	32°	50°
	Rot. Externa	90°	105°	95°
CO	Flexión	150°	127	142°
	Extensión	10°	3°	8°
CADERA	Flexión	140°	110°	105°
	Extensión	10°	21°	11°
	Abducción	50°	53°	48°
	Aducción	30°	23°	20°
	Rot. Interna	40°	28°	28°
	Rot. Externa	50°	29°	29°
RO	Flexión	150°	121°	127
	Extensión	10°	8°	10°
TOBILLO	Dorsiflexión	30°	25°	28°
	Plantiflexión	50°	46°	33°
	Inversión	35°	18°	18°
	Eversión	15°	12°	17°

Fuente: Taboadela

PRUEBAS ESPECIALES

PRUEBA		RESULTADO	
VASC	Prueba de la Arteria Vertebral	Negativa	
	Prueba de Allen	Negativa	
CERVICAL	Test de Jackson	Negativa	
	Valsalva	Negativa	
	Caudalizacion del Hombro	Negativa	
D	Prueba de Compresión del	Negativa	
L	Prueba de Lasegue	Negativa	
		Derecho	Izquierdo
HOMBRO	Prueba de Apley	Negativa	Negativa
	Test de Impingement	Negativa	Negativa
	Cajón Anterior	Negativa	Negativa
	Cajón Posterior	Negativa	Negativa
COD	Estrés en Varo	Negativa	Negativa
	Estrés en Valgo	Negativa	Negativa
CADERA	Prueba de Patrick	Negativa	Negativa
	Maniobra de Thomas	Negativa	Negativa
	Prueba de Noble	Negativa	Negativa
	Prueba de Ober	Negativa	Negativa
	Prueba de Ely	Negativa	Negativa
	Signo de Trendelenburh	Negativa	Negativa
RODILLA	Cajón Anterior	Negativa	Negativa
	Cajón Posterior	Negativa	Negativa
	Estrés en Varo	Negativa	Negativa
	Estrés en valgo	Negativa	Negativa
	Prueba de Apley	Negativa	Negativa
TOBILLO	Cajón Anterior	Negativa	Negativa
	Cajón Posterior	Negativa	Negativa
	Estrés en Varo	Negativa	Negativa
	Estrés en Valgo	Negativa	Negativa

PRUEBAS DE VALENCIAS FISICAS			
RESISTENCIA			
Prueba	Valoración	Resultado	
Test de Cooper	Medir la capacidad máxima aeróbica de media duración.	24 vueltas	Consumo VO _{2max}
			18VO _{max}
FUERZA			
Salto Horizontal a Pies Juntos	Valorar la fuerza explosiva del tren inferior.	1.82 cm	
Salto Horizontal con Brazos Atrás	Medir la fuerza explosiva del tren inferior.	1.32 cm	
VELOCIDAD			
Velocidad de 10X5 metros	Medir la velocidad de desplazamiento y agilidad.	17 seg.	
Sprint de 20 metros	Medir la velocidad de reacción y la velocidad cíclica máxima de las piernas.	4.21	
FLEXIBILIDAD			
Prueba de Sit and Reach (modificada)	Medir la flexibilidad de la parte baja de la espalda, los músculos extensores de cadera y flexores de rodilla	15 puntos	
Flexion profunda del Cuerpo (modificada)	Medir la flexibilidad global del tronco y miembro superior e inferior	28 cm	
Flexion de tronco de tranco adelante desde pie	Medir la movilidad estática de la cadera y columna lumbar	Negativa	
Prueba de puente o Test de Flop	Medir la capacidad de extensión dorsal y lumbar del tronco.	60 cm	
Spagat Frontal	Medir la capacidad de movilidad articular de caderas y piernas.	60 cm	
Spagat lateral	Medir la capacidad de movilidad articular de caderas y piernas.	Der: 51 cm / Izq.: 54 cm	

AGILIDAD

Carrera en ZIG ZAG	Medir la agilidad de desplazamiento.	20.75 seg.
Paso de piernas alternas sobre pica	Medir la agilidad a través de la velocidad de acción y movilidad articular.	7 Repeticiones
COORDINACIÓN		
Conducción de Balón con Pie sobre Circuito	Medir la coordinación oculo-pedica en desplazamiento con múltiples cambios de dirección	44.9 seg.
Coordinación Dinámica general	Medir la coordinación dinámica global	5/5
EQUILIBRIO ESTÁTICO		
Equilibrio estático sobre banco	Medir el equilibrio estático	55.06 seg.
EQUILIBRIO DINÁMICO		
Prueba de caminar sobre una barra	Medir el equilibrio dinámico del sujeto	45 seg.

Fuente: Emilio Martínez

Reevaluación Fisioterapéutica

Datos Personales

Nombre y Apellido: _____

EVALUACIÓN DE POSTURA ESTÁTICA

Vista Anterior

Cabeza con leve rotación derecha, Hombro izquierdo ascendido, Angulo de brazo izquierdo aumentado, Crestas iliacas simétricas, Trofismo de muslos similares, Patelas en ligera convergencia.

Vista Lateral Izquierda

Cabeza anteriorizada, cifosis dorsal normal, Hombro en antepulsión, hiperlordosis lumbar, Rodilla en posición normal, Arco plantar derecho reducido.

Vista Posterior

Cabeza con leve rotación izquierda, Hombro izquierdo ascendido, escapula derecha con leve rotación externa, Ligera inclinación de tronco a la derecha, fosas poplíteas normales, tríceps sural izquierdo hipertrofiado en comparación con el derecho.

Vista lateral Derecha

Cabeza anteriorizada, cifosis dorsal normal, hombro en antepulsión, hiperlordosis lumbar, Rodilla en extensión normal, Arco plantar izquierdo más pronunciado que el derecho.

EVALUACIÓN DEL SISTEMA RESPIRATORIO	
Patrón Respiratorio	Costo-Diafragmático
Amplitud torácica	Inspiración máxima _____ 95 _____ . Espiración máxima _____ 81 _____ .
Deficiencias Respiratorias	No Presenta

GONIOMETRÍA				
Movimiento		Rango Normal	Rango Activo	
CUELLO	Flexión	45°	56°	
	Extensión	45°	44°	
	Rotación Izq.	60°	70°	
	Rotación Der.	60°	77°	
	Inclinación Izq.	45°	60°	
	Inclinación Der.	45°	48°	
LUMBAR	Rotación Izq.	45°	34°	
	Rotación Der.	45°	32°	
	Inclinación Izq.	30°	29°	
	Inclinación Der.	30°	28°	
			Der.	Izq.
Hombro	Flexión	170°	151°	159°
	Extensión	40°	48°	49°
	Abducción	180°	191°	174°
	Aducción	30°	28°	30°
	Rot. Interna	70°	42°	30°
	Rot. Externa	90°	110°	99°
CO	Flexión	150°	114°	120°
	Extensión	10°	5°	7°
	Flexión	140°	114°	120°

CADERNA	Extensión	10°	20°	20°
	Abducción	50°	40°	45°
	Aducción	30°	22°	24°
	Rot. Interna	40°	30°	30°
	Rot. Externa	50°	28°	29°
RO	Flexion	150°	134°	136°
	Extensión	10°	4°	10°
TOBILLO	Dorsiflexion	30°	25°	21°
	Plantiflexion	50°	41°	44°
	Inversión	35°	20°	13°
	Eversión	15°	13°	15°

PRUEBAS DE VALENCIAS FÍSICAS

RESISTENCIA

Prueba	Valoración	Resultado	
Test de Cooper	Medir la capacidad máxima aeróbica de media duración.	25 Vueltas	Consumo VO_{2max}
			$21VO_{2max}$

FUERZA

Salto Horizontal a Pies Juntos	Valorar la fuerza explosiva del tren inferior.	2.16 metros
Salto Horizontal con Brazos Atrás	Medir la fuerza explosiva del tren inferior.	1.53 metros

VELOCIDAD

Velocidad de 10X5 metros	Medir la velocidad de desplazamiento y agilidad.	17 segundos
Sprint de 20 metros	Medir la velocidad de reacción y la velocidad cíclica máxima de las piernas.	3.8 segundos

FLEXIBILIDAD

Prueba de Sit and Reach (modificada)	Medir la flexibilidad de la parte baja de la espalda, los músculos extensores de cadera y flexores de rodilla	16 puntos
Flexion profunda del Cuerpo (modificada)	Medir la flexibilidad global del tronco y miembro superior e inferior	34 centímetros

Flexion de tronco de tranco adelante desde pie	Medir la movilidad estática de la cadera y columna lumbar	Positiva
Prueba de puente o Test de Flop	Medir la capacidad de extensión dorsal y lumbar del tronco.	53 centímetros
Spagat Frontal	Medir la capacidad de movilidad articular de caderas y piernas.	40 centímetros
Spagat lateral	Medir la capacidad de movilidad articular de caderas y piernas.	Der.: 51 cm / Izq.: 49
AGILIDAD		
Carrera en ZIG ZAG	Medir la agilidad de desplazamiento.	20.4 segundos
Paso de piernas alternas sobre pica	Medir la agilidad a través de la velocidad de acción y movilidad articular.	7 repeticiones
COORDINACIÓN		
Conducción de Balón con Pie sobre Circuito	Medir la coordinación oculo-pedica en desplazamiento con múltiples cambios de dirección	41.0 segundos
Coordinación Dinámica general	Medir la coordinación dinámica global	5 de 5
EQUILIBRIO ESTÁTICO		
Equilibrio estático sobre banco	Medir el equilibrio estático	58 segundos
EQUILIBRIO DINÁMICO		
Prueba de caminar sobre una barra	Medir el equilibrio dinámico del sujeto	45 segundos