



TÉCNICA DE ROTACIONES ARTICULARES CONTROLADAS (CARs) PARA ESTABILIDAD ARTICULAR EN PACIENTES CON POST LESION DE RODILLA

Controlled joint rotations technique (CARs) for joint stability
in patients with post knee injury.

Ruth Dayana Yaleva Mamani

dayana.yaleva@uab.edu.bo

Carrea de Fisioterapia y Kinesiología- Universidad Adventista de Bolivia

RESUMEN

La investigación demuestra la aplicación de la tecnica: Rotaciones Articulares Controladas (CARs), en pacientes deportistas con post lesión en la rodilla tiene efectos positivos. Sin embargo, la tecnica no aplica en todos los tratamientos de pacientes deportistas con post lesión ya que las diferentes lesiones tienen un grado evaluativo. Por ello esta investigación pretende determinar la eficacia de la tecnica de Rotaciones Articulares Controladas (CARs) para mejorar la estabilidad articular en pacientes con post lesión de rodilla en deportistas. Dado así la investigación cuanti-cualitativa, se optó por un estudio exploratorio, cuasi experimental llevado a cabo en la Clínica Especializada en Fisioterapia y Kinesiología Deportiva “Actina Therapy Training de Cochabamba donde se realizó en tratamiento de los pacientes. Los resultados fueron por medio de la tecnica (CARs) como intervención, y el instrumento (Ficha Kinésico Deportiva) utilizado en la evaluación inicial y final durante los 2 meses de intervención en las que participaron 6 pacientes entre mujeres y varones. Los resultados demostraron que el uso de la tecnica los 6 pacientes con inestabilidad en la rodilla izquierda y/o derecha se fortaleció los músculos de la rodilla y su estabilidad logrando así la efectividad de los ejercicios de la tecnica. La investigación resalta el grado de trabajo y



bienestar que obtiene el paciente deportista en la aplicación de la intervención de la técnica CARs ya que se al ser una técnica con poca información y uso en tratamiento si ayudo en el tratamiento en pacientes con post lesión de rodilla.

Palabras clave: Post lesión; Articulaciones; Rodilla; Kinesiology; CARs.

ABSTRACT

This research demonstrates the application of the technique Controlled Articular Rotations (CARs) in athlete patients with post-knee injury, showing positive effects. However, the technique is not applicable to all treatment cases of post-injury athletes, as injuries vary in their severity and require individual assessment. Therefore, this study aims to determine the effectiveness of the Controlled Articular Rotations (CARs) technique in improving joint stability in athletes recovering from knee injuries.

A mixed-methods exploratory, quasi-experimental study was conducted at the “Actina Therapy Training” Specialized Clinic in Physiotherapy and Sports Kinesiology in Cochabamba, where patients underwent treatment. The results were based on the CARs technique as the intervention, and the Sports Kinesiological Assessment Form was used for both the initial and final evaluations over a two-month intervention period involving six patients (both male and female).

The results showed that all six patients with instability in the left and/or right knee experienced improved muscular strength and joint stability through the CARs technique, confirming the effectiveness of the exercises. The study highlights the level of improvement and well-being achieved by athlete patients through the application of the CARs intervention, emphasizing that although it is a relatively underused and less-documented technique, it proved beneficial in the treatment of post-knee injury patients.

Keywords: Post-injury; Joints; Knee; Kinesiology; CARs.



INTRODUCCIÓN

Cuando uno pasa por una lesión lleva a tener secuelas, y más si no se llega a tratar con un apoyo especializado en fisioterapia o kinesiología en donde uno tuvo la lesión, esto para varios deportistas es complicado ya que dependen de la recuperación y su rendimiento volver a tener una óptima actividad física y participación en el deporte que juegan. Una cirugía conlleva varias etapas de recuperación por ello hago referencia a una post lesión en la rodilla donde todo deportista está expuesto a tener una lesión, en este sentido existen varios tratamientos para una post lesión por ello una de las técnicas es CARs (Rotaciones Articulares Controladas), aplicada en este problema para el deportista.

La mayoría de los deportistas han tenido un problema menor de rodilla en algún momento ya que la mayoría de las veces nuestros movimientos corporales no causan problemas, pero a veces, los síntomas pueden desarrollarse por el desgaste diario, el uso excesivo o una lesión los problemas y lesiones de rodilla ocurren con mayor frecuencia durante actividades deportivas o recreativas, tareas relacionadas con el trabajo o proyectos en el hogar los problemas de rodilla a menudo son causados por una lesión en una o más veces algunas personas son más propensas a tener problemas de rodilla que otras muchos trabajos, deportes y actividades, envejecer o tener una enfermedad como osteoporosis o artritis aumentan sus posibilidades de tener problemas con las rodillas. (3)

Según para Campos Salazar, Cinthya; Solano Mora, Luis en la Universidad de Costa Rica Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud, tiene como objetivo determinar el efecto de un programa combinado de hidroquinesia y acondicionamiento físico y otro de acondicionamiento físico solamente en la movilidad articular en las caderas de un grupo de adultas mayores. Con una población de Sesenta y tres sujetos (edad promedio = 66.06 años, S.D. ± 6.77) En cuanto a los grupos de tratamiento, el grupo que realizó el programa combinado de hidroquinesia y acondicionamiento físico aumentó significativamente ($p < 0.05$) la movilidad articular a nivel de flexión, abducción y aducción,



en tanto el grupo que realizó el programa de acondicionamiento físico solamente, mejoró significativamente ($p<0.05$) en flexión, abducción, aducción, rotación interna como externa. En conclusión, se recomienda la práctica de actividad física tanto en el agua como fuera de ella, pues mejora los rangos de movilidad articular en cadera, a nivel global en personas adultas mayores. (1)

En la última década varias investigaciones en materia de la salud han dado información innovadora de nuevos tratamientos y técnicas para una recuperación y satisfacción de un paciente por alguna dificultad física, en este sentido la presente investigación en particular se verá la aplicación de una técnica en deportistas realizado en el área de la Fisioterapéutica y Kinesiología. Las afecciones de la rodilla constituyen una de las principales causas de consulta médica, tanto en Atención Primaria como en Atención Especializada, así como una importante limitación funcional del paciente al trastornar la marcha ya que la rodilla es una articulación bicondílea, desde un punto de vista anatómico, y troclear desde un punto de vista mecánico su principal movimiento es el flexo extensión donde posee dos componentes claramente diferenciados: la articulación femorotibial y la patelofemoral está diseñada, sobre todo, para aportar estabilidad al cargar peso y en la movilidad y locomoción, sin embargo es muy inestable lateral y medialmente la estabilidad de la rodilla viene dada por la morfología de la articulación, las estructuras cápsulo-ligamentosas y meniscales (que proporcionan la estabilidad pasiva) y, la estructura muscular, fundamentalmente el cuádriceps, que proporciona la estabilidad activa.

Las lesiones, que surgen de los choques o de las patadas, movimientos bruscos e inesperados como giros, frenos repentinos y arranques explosivos, que pueden afectar a cualquier región anatómica, pero fundamentalmente la rodilla, pudiendo afectar los tejidos blandos o huesos, representando así una limitación importantísima en el equipo de fútbol ya que los jugadores son contratados para presentar rendimiento toda la temporada y la incidencia de lesión corta la producción del rendimiento y rebaja el potencial deportivo del jugador y del equipo, por otro lado, algunos futbolistas pueden ser más propensos a las lesiones que otros, debido a



razones físicas, como la inadecuada alineación de un segmento corporal, imbalances musculares, hiperlaxitud ligamentaria y rigidez articular.

En la Universidad Autónoma de Chile, San Martín Barra, Claudio Mauricio; Rojas Cabezas, Germán; Troc Gajardo, Jennifer realizaron un estudio en el año 2021 donde se tiene como objetivo establecer un modelo predictivo de riesgo de lesión en base a descriptores anatómicos y funcionales con la inestabilidad articular en rodilla y tobillo en jugadores de baloncesto no profesionales. El estudio es descriptivo no experimental fueron evaluados 44 sujetos universitarios de ambos sexos; basquetbolistas no profesionales de edad entre 18 – 26 años. Los resultados: a) Rodilla en valgo establece asociación significativa con ángulo postural en rodilla y tobillo y variables funcionales de despegue, nivel de discriminación basado modelo 82%. b) Tobillo valgo establece asociación significativa con el ángulo de rodilla y tobillo, variables funcionales de despegue, nivel de discriminación basado modelo 71,3%. c) Riesgo general establece asociación significativa con el ángulo rodilla, variables funcionales despegue y aterrizaje, estrategia tobillo, nivel de discriminación del modelo 83,5%. Llegando a concluir que existen factores posturales, funcionales de despegue y de aterrizaje que se asocian significativamente con el riesgo de lesión de inestabilidad articular en jugadores de baloncesto no profesionales. (2)

El propósito de este estudio fue para la mejoría de la estabilidad articular con la utilización de la técnica de rotaciones articulares controladas (cars) en los deportistas de 17 a 27 años de edad que se realiza en la clínica Actina Therapy Training, tomada por los datos de la ficha kinésica deportiva dada por 6 deportistas con la evaluación de goniometría, calidad de movimiento, balance muscular, prueba de crepitación y prueba de estrella, en su mayoría se realiza las evaluaciones con diferentes ejercicios para poder tener un máximo y resistible en cada persona.



La Estabilidad

“La inestabilidad es ante todo un trastorno funcional que el paciente puede mencionar sin que exista una causa específica. Los episodios de inestabilidad son grabados por el paciente con precisión. Se señala que la laxitud corresponde al movimiento articular normal. La inestabilidad, en cambio, es un síntoma de patología de la rodilla. Entre inestabilidad y laxitud no hay una superposición directa”. (25) La estabilidad de la rodilla requiere del funcionamiento adecuado de cuatro ligamentos o estabilizadores primarios: Ligamento cruzado anterior (LCA), cruzado posterior (LCP), colateral medial (LCM) y colateral lateral (LCL), así como de otros estabilizadores secundarios o accesorios de rodilla: los meniscos, la banda iliotibial y el bíceps femoral, los cuales son elementos compensadores de la estabilidad que resultan muy importantes cuando los estabilizadores primarios se encuentran lesionados. (26)

Estabilidad pasiva y activa: Los estabilizadores pasivos son el retináculo lateral, el retináculo medial, y en concreto el ligamento femoropatelar medial y el surco troclear. El ligamento femoropatelar medial es el estabilizador más potente de la rótula, contribuyendo al 60% de la estabilidad de la misma, ejerce su función desde la extensión completa hasta los 30° de flexión de la rodilla. El surco troclear, más profundo en su región distal y con una vertiente lateral más elevada, retiene la rótula en su interior a partir de esos 30°. (44) La estabilidad activa es la rótula donde está incluida en el sistema tendinoso del cuádriceps que está en continuidad con las fibras del tendón rotuliano, sin embargo, ambos elementos no están alineados, formando un ángulo valgo entre ellos, denominado ángulo Q. El principal estabilizador activo de la rótula es el músculo cuádriceps, formado por el vasto lateral, el recto femoral, el vasto medial y el vasto oblicuo medial. De éstos, el vasto oblicuo medial, se inserta a unos 65° de inclinación respecto a la longitudinal y ejerce una gran fuerza, por lo que es uno de los estabilizadores mediales más potentes de la rótula. (44)



Técnica CARs

Las Rotaciones Articulares Controladas o CARS (sus siglas en inglés) consisten en llevar a la articulación a su máximo rango de movimiento de forma activa, con el objetivo de estimular las adaptaciones que vamos generando en las mismas. Además, las rotaciones también son un indicador del control neurológico para mejorar la estabilidad de las articulaciones y la consciencia kinesiológica. (45)

¿Qué son los CAR y cómo ayudan a la movilidad?, las rotaciones articulares controladas (CAR) son una de las herramientas utilizadas por FRC para lograr estos aumentos de movilidad. Los CAR utilizan movimientos de rotación activos en los límites exteriores de su rango de movimiento para cada articulación individual para estimular las adaptaciones articulares. Los CAR también indican el control neurológico de los rangos externos para mejorar la estabilidad de las articulaciones y la conciencia kinestésica. Los beneficios de la técnica es un óptimo control de los movimientos para tus articulaciones, a través de ejercicios y estiramientos como una técnica de recuperación; ayudan a mantener sanas tus articulaciones, evaluar el rango de movimiento y mantener las rotaciones externas a su máximo y eficiente alcance. En las Caderas y Hombros estas rotaciones son beneficiosas porque llevas a la articulación a su mayor ROM con Control y Tensión, con la intención de mejorar la estabilidad y lubricación articular. (47)

Este estudio tendrá el siguiente objetivo determinar la eficacia de la técnica rotaciones articulares controladas (CARs) para mejorar la estabilidad articular en pacientes con post lesión de rodilla en deportistas de 17 – 27 años de edad en la Clínica de Fisioterapia y Kinesiología Especializada “Actina Therapy Training” Quillacollo-Cochabamba en la gestión 2023.

MÉTODOLOGÍA

La investigación se basó en un enfoque mixto con un tipo de estudio descriptivo explicativo. Para el desarrollo del presente estudio se ha tomado como dato poblacional a los deportistas



de post lesión de rodilla. en este estudio se realizó la intervención de 17 deportistas de edades de entre 17 a 27 años, se realizó la capacitación a 20 deportistas que querían formar parte de este estudio, de los cuales 10 concluyeron la evaluación inicial y firmaron el consentimiento informado. Durante el transcurso de la aplicación del plan de ejercicios se retiró a un deportista por tener una lesión grave en MMII, y tres por no ser constantes en la aplicación del plan de ejercicios. Dicho esto, se concluyó con seis deportistas del sexo femenino y masculino, con edades de 20 – 27 años, en el cual, participaron de la capacitación, firmaron el consentimiento informado, no presentaron lesiones graves, fueron constantes en el tratamiento y concluyeron tanto con la evaluación inicial y final.

La propuesta de esta investigación es justificada mediante la aplicación según los resultados de los deportistas se evidencia de que tiene que fortalecer los músculos la fuerza, inestabilidad en miembros inferiores. Con la técnica de rotaciones articulares controladas (cars) que ayudan a fortalecer al menos es poco aplicada en entrenamiento según la investigación, viendo en la aplicación de los resultados ayuda a fortalecer los músculos de la fuerza durante el entrenamiento.

La técnica Rotaciones Articulares Controladas CARs está destinado a deportistas que tengan post lesión de rodilla que han asistido a la Clínica de Fisioterapia y Kinesiología Especializada Actina Therapy training.

La duración de la aplicación fue 2 meses de atención donde se convoca un grupo de estudiantes para realizar la respectiva entrevista con el paciente y la primera evaluación de ficha kinésica deportiva para dar un diagnóstico correspondiente y comenzar con el plan de ejercicio cabe recalcar que se debe seleccionar a los pacientes de acuerdo a la exclusión de la población dada. Consentimiento informado se entregará una hoja solicitando algunos datos al paciente para posteriormente el firme y de la autorización para aplicar la técnica Cars en su rodilla.



Descripción de actividades: Estas han sido organizadas para una óptima aplicación de la técnica CARs.

Previas: Evaluación previa, actividad física de estiramiento.

Plan de ejercicio: Se realizarán 12 ejercicios, en cada una con 3 repeticiones de 5 series estos ejercicios son:

- Talo crural con Flexión de rodilla CARs
- Tibio Femoral CARs
- Rodilla con abducción de cadera CARs
- Flexión de rodilla y cadera con apoyo CARs
- Step up con flexión de rodilla.
- Step up con parada arriba de posición monopodal.
- Inversión de ligas de tobillo
- Eversión de ligas de tobillo
- Dorsiflexion de ligas de tobillo
- Flexión plantar ligas de tobillo
- Equilibrio en Bosu
- Resistencia a la liga en Tibial

Intervención: El plan de intervención de la aplicación de la técnica de rotaciones articuladas controladas (Cars), está confirmada por fases, ya que tiene que considerar un procedimiento para una investigación de esa magnitud, dicha división está conformada de la siguiente manera:

- Fase 1: Evaluación Inicial
- Fase 2: Aplicación de la técnica de rotaciones articuladas controladas (Cars)
- Fase 3: Evaluación Final



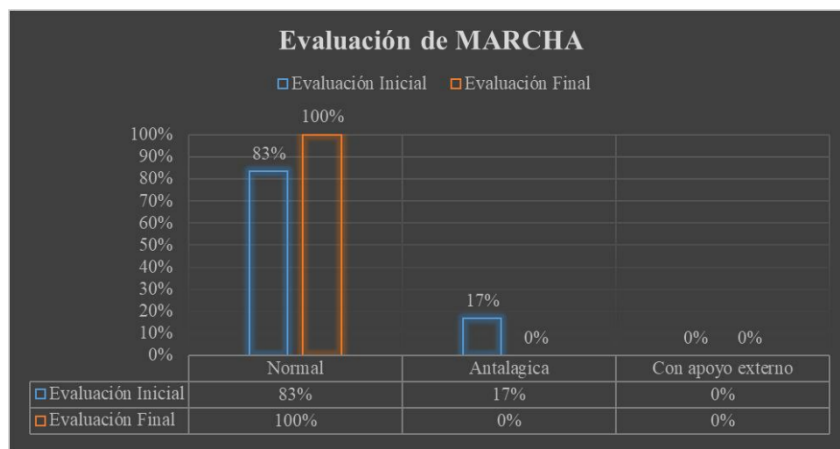
Seguimiento y evaluación: El seguimiento se realizó los días lunes, miércoles y viernes donde se aplicaron los distintos ejercicios, con el objetivo de ver la evolución y adaptación del deportista. Se realizó los puntos importantes durante el seguimiento del deportista estas son:

- Ciclo N° 1: Evaluación Inicial
- Ciclo N° 2: Intervención de la aplicación del trabajo
- Ciclo N° 3: Evaluación final

RESULTADOS

Gráfico N° 1

Evaluación inicial y final de Marcha (comparativo)



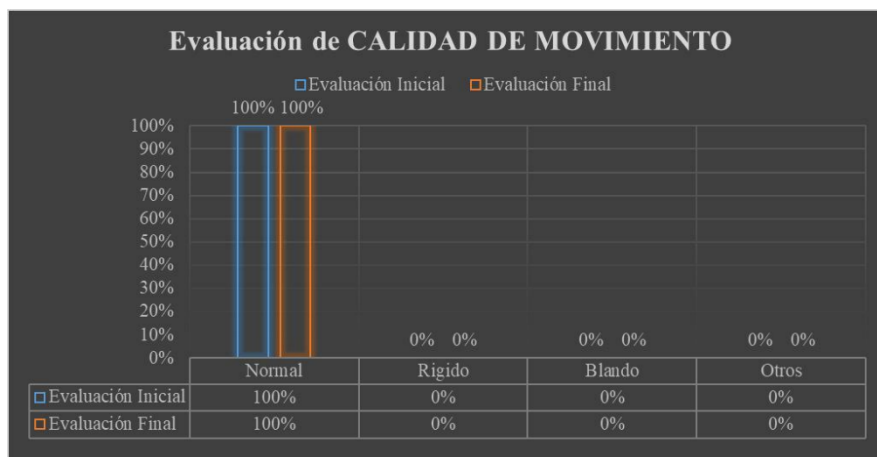
Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la evaluación de Marcha, que en la evaluación inicial y final que los 6 pacientes han estado en el rango normal y solo uno al inicio 1 paciente en el rango de antológica.



Gráfico N° 2

Evaluación de Calidad de Movimiento

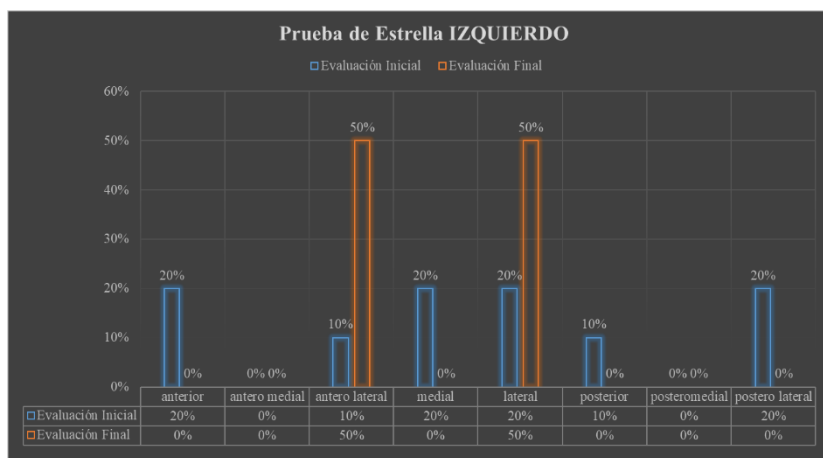


Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la evaluación de calidad de movimiento, que en la evaluación inicial y final que los 6 pacientes están en el rango normal.

Gráfico N° 3

Evaluación inicial y final Prueba de Estrella estabilidad Izquierda– Rodilla Izquierda



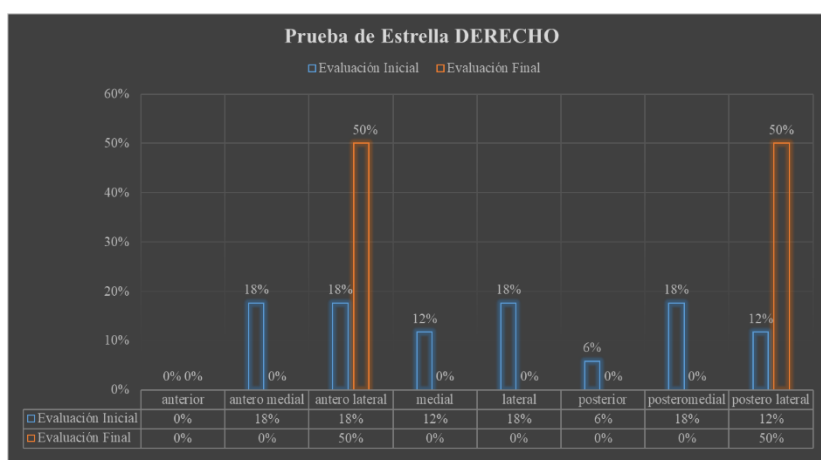
Fuente: Elaboración propia.



Se observa en la prueba de estrella de la rodilla izquierda, que en la evaluación inicial y final que los 6 pacientes solo 4 en el inicio obtuvieron los rangos: anterior, antero lateral, medial, lateral, posterior, postero lateral. Y al final solo 2 en los rangos antero lateral y lateral.

Gráfico N° 4

Prueba de Estrella estabilidad Evaluación inicial y final– Rodilla Derecha



Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la prueba de estrella lado derecho, que en la evaluación inicial y final que los 6 pacientes solo 4 obtuvieron los rangos: antero medial, antero lateral, medial, lateral, posterior, postero medial, postero lateral. Y al final solo 2 obtuvieron los rangos antero lateral y portero lateral.

DISCUSIÓN

Como se ha evidenciado en los resultados generales que han especificado y aclarando el objetivo general de la investigación los deportistas que han llegado a participar de esta aplicación de la tecnica CARs, ha sido optimo en la estabilidad de la rodilla determinando así que la tecnica es confiable en su aplicación esto dentro de los deportistas en el desarrollo de la técnica en la comparativa dentro de las evaluaciones como inicial y final.



Los resultados han dado a entender que mediante la prueba más importante para la estabilidad de la rodilla del deportista con post lesión fue la Prueba de la Estrella dándonos porcentajes que han mostrado un avance claro como es la primera presentación al tener una inestabilidad en ambas rodillas en cambio los 6 deportistas han demostrado en la evolución final el mejoramiento de su estabilidad en ambas rodillas esto dando la idea clara que la tecnica CARs en su etapa de aplicación más del 90% de deportistas podrían ser tratados con esta tecnica para la recuperación claro que tomando en claro la post lesión como un antecedente básico para su inclusión.

Si bien dentro de la aplicación de ejercicios en las 8 semanas los deportistas con post lesión llegaron a participar de las actividades deportivas con sus equipos siempre se ha legado a tener un seguimiento que, de resultado con la tecnica, pero no así perjudicando en el desarrollo de su actividad física ya que la tecnica CARs solo se desarrollaba en ejercicios de una constante actividad para un fortalecimiento de la rotación articular de ambas rodillas para un mejoramiento no solo de la rodilla de la post lesión sino de ambas para un mejor resultado en el deporte que participa.

Claramente los resultados han demostrado que con las limitaciones puestas en esta investigación que han sido de gran manera considerando así primeramente la metodología que de los resultados que como objetivo se propuso esto en la población seleccionada y con los debidos antecedentes y poca información se llegó a responder la hipótesis de que si esta tecnica daría resultados positivos o negativos en una post lesión de rodilla, ahora con lo demostrado respondemos que se cumplió con lo propuesto y demostró que si dio resultados positivos en la población.



CONCLUSIÓN

En el estudio se ha podido evidenciar o caracterizar de los datos obtenidos En los principiantes se logró identificar las condiciones físicas en los deportistas. También se les explico sobre la patología que se evidencia en la rodilla que son más frecuentes. Se les da las informaciones de la técnica de rotaciones articulares controladas (CARs) especificándole que ejercicios realizar dependiendo la gravedad de cada deportista, entonces todo eso detalles se pudo informales a los deportistas. En base de los diferentes ejercicios que se realizó en esta técnica se explica en que consiste los ejercicios para que ayuda son partes que uno puede tener su capacidad física y ser resistible. Antes de entrenar los ejercicios, se realiza evaluación para tener el rendimiento muscular ver su capacidad de resistencia y fuerza en los deportistas. Al realizar la evaluación se logra realizar el plan de la técnica de rotaciones articulares controladas (CARs) para mejorar la estabilidad de rodilla. Se ha visto con la evaluación entonces se ha podido aplicar con la técnica para mejoramiento y la resistencia muscular en los estabilizadores de rodilla en los diferentes deportistas.

Posteriormente se logró mejorar el fortalecimiento muscular en la rodilla de 6 deportistas, por lo cual se pudo aplicar la técnica de rotaciones articulares controladas (CARs) para fortalecer los músculos de la rodilla en los deportistas con post lesión de rodilla en la Clínica de Fisioterapia y Kinesiología Especializada Actina Therapy Training

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salazar Campos C, Solano Mora L. Efecto de un programa de hidroquinesia y acondicionamiento físico en la movilidad articular de adultas mayores. Revista De Ciencias Del Ejercicio Y La Salud. 2001 febreo; I(2).
2. San Martín Barra CM, Rojas Cabezas G, Troc Gajardo J. Propuesta de modelo predictivo de riesgo de lesión en base a descriptores anatómicos y tobillo en jugadores de baloncesto no profesionales. Dialnet Metrics. 2021 mayo; I(39): p. 257-263.



3. Cigna. [Online].; 2021 [cited 2023 agosto 6. Available from: <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/problemas-y-lesiones-en-las-rodillas-kneep>.
4. Bressy G, Lustig S, Neyret P, Servien E. Inestabilidades de la Rodilla. ScienceDirect. 2016 Febrero; 49(1).
5. Berrumen Nafarrete E, Paz Garcia M. Lesiones Multiligamentarias de Rodilla. ortho-tips. 2009 Marzo; 5(1).
6. aware.doctor. [Online].; 2022 [cited 2023 agosto 3. Available from: <https://aware.doctor/blog/anatomia-y-biomecanica-de-la-articulacion-femoropatelar/>.
7. Vidal B. Qi Movement. [Online].; 2021 [cited 2023 agosto 6. Available from: <https://www.qimovement.es/rotaciones-articulares-controladas-rutina-diaria/>.
8. Ramirez D. Terapias Alternativas. [Online].; 2020 [cited 2023 agosto 5. Available from: <https://piachetherapy.org/2020/09/17/cars/>.
9. Consultores B. online-tesis. [Online].; 2021. Available from: <https://online-tesis.com/metodo-hipotetico-deductivo/>.
10. Significados.com. [Online].; 2023. Available from: <https://www.significados.com/metodo-empirico/>.
11. Unknown. [Online].; 2015. Available from: http://cienciaytecnologiapanchos.blogspot.com/2015/05/los-metodos-cuantitativos-cualitativos_27.html.
12. Euroinnova Bussiness Scchool. [Online].; 2021 [cited 2023 junio 20. Available from: <https://www.euroinnova.bo/blog/que-es-el-metodo-exploratorio>.