

Prevención de la Lesión del Cartílago Hialino de Rotula en Deportistas

Silfredo de Jesús Támara Montes

Julio Cesar Campo Ortega

Artículo de investigación cualitativa presentado como requisito para optar al título de  
Profesional en Ciencias del Deporte y la Actividad Física

Asesor

José Ramón Sanabria Navarro

Doctor en Ciencias de la Cultura Física y el Deporte

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR

Facultad de Humanidades y Educación

Ciencias del Deporte y la Actividad Física

Diplomado en Rehabilitación Deportiva

Sincelejo- Sucre

2018

**Nota de Aceptación**

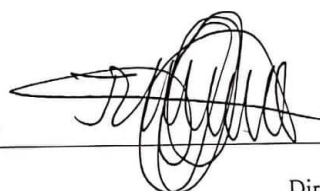
4.1

---

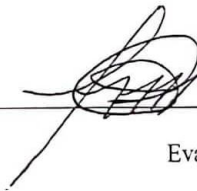
---

---

---



Director



Evaluador 1

Evaluador 2

Sincelejo, Sucre, 23 de Noviembre de 2018

## **Prevención de la Lesión del Cartílago Hialino de Rotula en Deportistas**

### **Prevention of The Injury Of The Hyaline Cartilage of the Kneecap in Men's Male Athletes**

**Silfredo de Jesús Tamara Montes<sup>1</sup>**

[silfredo.tamara@cecar.edu.co](mailto:silfredo.tamara@cecar.edu.co)

**Julio Cesar Campo Ortega<sup>2</sup>**

[julio.campo@cecar.edu.co](mailto:julio.campo@cecar.edu.co)

### **Resumen**

Las lesiones del cartílago hialino cuales quiera que sean las causas, (traumáticas degenerativas etc.) aumentan cada día más en nuestro medio, por la masividad de la práctica deportiva, la vida sedentaria y rutinaria que están llevando las personas actualmente, la falta de ejercicios y el desconocimiento de prevención y tratamiento para esta lesión han llevado que la mayoría de la población entre niños, adolescentes y adultos sufra cada día más esta lesión, por tal motivo, se enfocó esta investigación en elaborar un programa de ejercicios físicos para la prevención de lesiones del cartílago hialino de la rótula en deportistas de fustal masculinos de la selección de la corporación universitaria del caribe. CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL CARIBE CECAR.

*Palabras clave:* cartílago hialino, deportistas, lesión.

---

<sup>1</sup> Egresado de Ciencias del Deporte y la Actividad Física.Cecar. [silfredo.tamara@cecar.edu.co](mailto:silfredo.tamara@cecar.edu.co)

<sup>2</sup> Egresado de Ciencias del Deporte y la Actividad Física.Cecar. [julio.campo@cecar.edu.co](mailto:julio.campo@cecar.edu.co)

### **Abstract**

The lesions of the hyaline cartilage whatever the causes, (degenerative traumatic etc.) increase every day more in our environment, due to the massive sports practice, the sedentary and routine life that people are currently leading, the lack of exercises and the ignorance of prevention and treatment for this injury have led the majority of the population among children, adolescents and adults to suffer more and more this injury, for this reason, this research focused on developing a program of physical exercises for the prevention of Hyaline cartilage lesions of the patella in male fustal athletes of the selection of the Caribbean university corporation. UNIVERSITY CORPORATION OF THE CARIBBEAN CECAR.

*Keywords:* hyaline cartilage, athletes, injury.

- **Introducción:** Las lesiones del cartílago hialino se origina por múltiples causas, entre ellas se encuentran las traumáticas, degenerativas, entre otras, las cuales van en aumento cada día en nuestro medio por la importancia que se le ha otorgado a las actividades deportivas, lo que aumenta más el riesgo de padecer alguna lesión.

López-Uribe (2004) citado por Flórez (2017) reconoce que el cartílago hialino aunque es metabólicamente activo, posee una limitada capacidad de reparación, por lo cual las lesiones de este tejido causan severas y progresiva inestabilidad articular culminando en la degradación del cartílago y destrucción de la superficie articular. El cartílago lesionado crea un trastorno mecánico en la articulación y rompe un equilibrio biológico, en el que intervienen un número importante de mediadores bioquímicas que dan inicio a un proceso catabólico cuyos resultados y consecuencias son funestos por lo que hoy se trabaja en lograr una prolongación de la supervivencia del condrocito adulto y un aumento de la síntesis de la matriz intracelular.

El cartílago de las articulaciones se llama hialina, cubre las superficies articulares y tiene la función de lubricante para facilitar el movimiento. La erosión de este tejido es una condropatía, es decir una enfermedad del tejido cartilaginoso, que no tiende a sanar con el tiempo porque el cartílago no puede regenerarse, al contrario puede evolucionar hacia un cuadro de ulceración con una parte de hueso completamente libre del recubrimiento cartilaginoso.

Hoy en día, el tratamiento de las lesiones del cartílago es objeto de varios estudios científicos, es uno de los temas más discutidos en congresos nacionales e internacionales. En la zona lesionada se desarrolla un tejido llamado fibrocartílago que no tiene la elasticidad del cartílago hialino y no es tan suave, con el paso del tiempo tiende a degenerar.

En el caso en que seas deportista, tengas sobrepeso o sufras alguna enfermedad que produzca el desgaste de cartílago, te interesará saber cómo se puede evitar y qué lo causa. Por lo tanto nos hacemos la pregunta ¿Cuáles son las características que debe tener un programa de ejercicios físicos para la prevención de lesiones del cartílago hialino de la rótula en deportistas fustal masculinos de la selección de CECAR? Por lo siguiente el objetivo de nuestra investigación es elaborar un programa de ejercicios físicos para la prevención de lesiones del cartílago hialino de la rótula en deportistas de fustal masculinos de la selección de la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR).

- **Marco Teórico:** Según Fankhauser (2004) citado por López (2007) dice que “El cartílago hialino articular recubre la superficie articular de los huesos largos y la extremidad ventral de las costillas. Por su parte, el cartílago hialino no articular se encuentra en las fosas nasales, la tráquea y los bronquios. El cartílago elástico está presente en el pabellón de la oreja, el conducto auditivo externo, la trompa de Eustaquio y la laringe. Por último, el fibrocartílago hace parte de los discos intervertebrales y de la inserción de tendones o ligamentos en los huesos”.

A partir de esto se ha descubierto que las lesiones aisladas y no tratadas del cartílago hialino articular pueden llevar a un daño grande del tejido y pueden terminar fácilmente desarrollar enfermedades degenerativas del tejidocartilaginoso, como es la osteoartritis temprana, por esta razón, es importante generar estrategias de reparación que permitan evitar lesiones en el tejido cartilaginoso y se evite también el progreso de estas afecciones.

El cartílago presenta una matriz extracelular compuesta de agua, gases, metabolitos, cationes y un conjunto de macromoléculas que incluyen colágeno tipo II y proteoglicanos. Entre estos últimos se encuentran el condroitin sulfato, el agregán y pequeñas cantidades de decorina, biglucano y fibromodulina, otros tipos de colágenos fibrilares, no fibrilares y moléculas no colagenosas adicionales López (2007). Entonces se ha investigado que después de una lesión, el cartílago articular tiene una capacidad muy limitada de

autorregeneración, ya que no es penetrado por vasos sanguíneos ni linfáticos lo que generan que este tejido pueda dañarse mucho antes de que los síntomas clínicos se hagan evidentes.

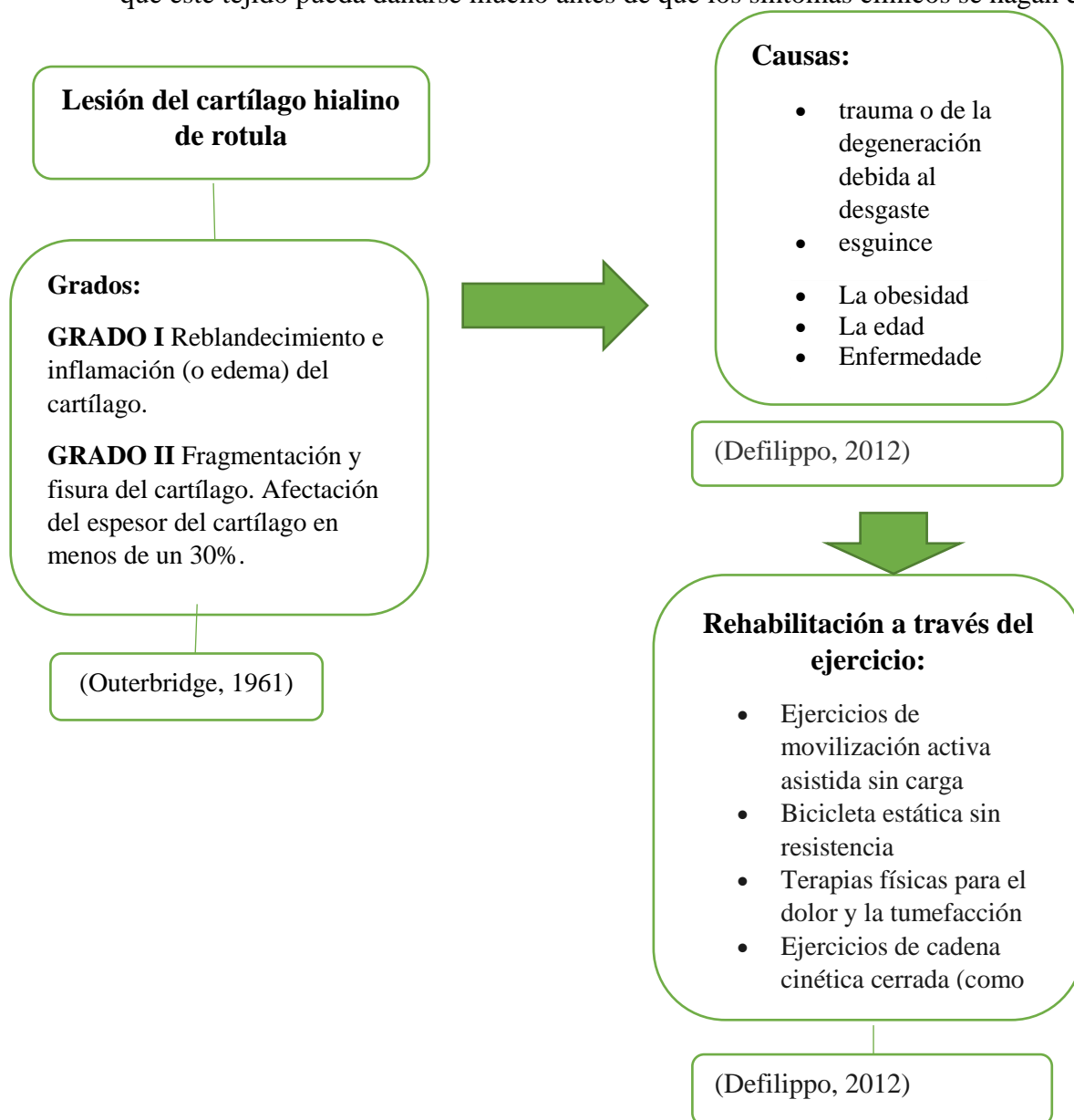


Figura 1. Esquema metodológico de la lesión del cartílago hialino.

- **Metodología:** Para lograr elaborar un programa de ejercicios para la prevención de la lesión del cartílago hialino de rotula se realizó un estudio previo a través de varias métodos de recolección de datos dentro de los cuales se encuentra:

*Teóricos:* Búsqueda y análisis de contenido: recopilando las principales teorías y antecedentes relacionadas con el tema objeto de estudio.

*Empíricos:* Enfoque de sistema: en la determinación de los grados y plan de ejercicio para prevenir la lesión del cartílago hialino de rotula.

*Estadísticos:* Prueba física: como instrumento para medir la capacidad de resistencia y estado de los miembros de la muestra en cuanto al estado actual del cartílago y movilidad de la rodilla. Encuesta: a Entrenadores y atletas sobre los posibles síntomas, estadística inferencial descriptiva: para la utilización de los análisis porcentuales para el establecimiento de los resultados del diagnóstico.

- **Resultados:** El diagnóstico realizado en cuanto a prevención de la lesión del cartílago hialino de rotula en deportistas de fustal masculino de la selección Corporación Universitaria del Caribe CECAR, teniendo en cuenta los siguientes indicadores

- **Resultados de Indicadores:**

- **Indicador 1: Identificación de grados de lesión:** En este indicador se efectúa los niveles de gravedad de la lesión del cartílago Hialino de la rótula en deportistas masculinos de Futsal de la selección Corporación Universitaria del Caribe CECAR. Teniendo en cuenta los indicadores de gravedad de Outerbridge (1961) (tabla 1).



Tabla 1.

*Grados de la lesión cartílago hialino.*

Grado	Concepto
Grado I	Reblandecimiento e inflamación (o edema) del cartílago
Grado II	Fragmentación y fisura del cartílago. Afectación del espesor del cartílago en menos de un 30%.
Grado III	Fragmentación y fisura del cartílago con afectación del espesor entre un 30% y un 60%.
Grado IV	Erosión del cartílago que llega hasta el hueso subcondral

Fuente Elaboración propia (2018)

- Outerbrigde, L (1961). Escala de Gravedad de Lesión del Cartílago Hialino de Rotula:** En la búsqueda y análisis de la información para obtener una escala de gravedad en cuanto a la lesión del cartílago hialino de rotula se encontró que este puede clasificarse en cuatro niveles o grados. Su afección va aumentando teniendo en cuenta la causa de la lesión.
- QIndicador 2: Valoración del estado actual del cartílago hialino de la rótula:** Este indicador parte del conocimiento de los pasos a tener en cuenta para determinar el estado actual del cartílago hialino de la rótula en deportistas de Fútbol masculino de la selección Corporación del Caribe CECAR, teniendo en cuenta las escalas de gravedad según de Outerbrigde. (Tabla 1).

Tabla 2.

*Gravedad del cartílago hialino.*

Gravedad de la lesión	# de jugadores afectados	porcentaje
Ninguna lesión	8	73%
Grado I	2	18%
Grado II	1	9%
Grado III	0	0%
Grado IV	0	0%

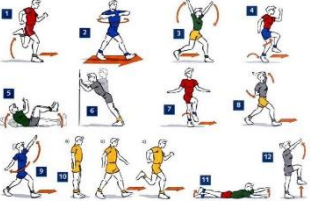
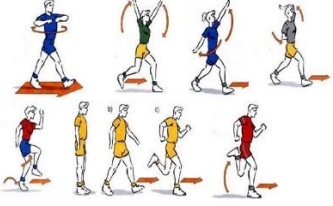
Fuente Elaboración propia (2018)

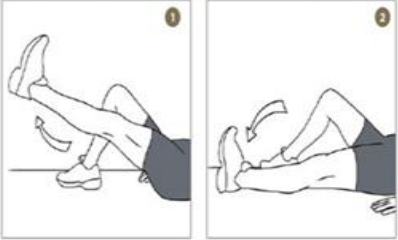
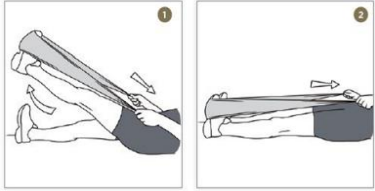
- Outerbrigde, L (1961). Escala de gravedad de lesión del cartílago hialino de rótula:** Teniendo en cuenta la escala al momento de realizar el estudio de valoración en los deportistas de Fútbol masculino de la selección de CECAR se encontró que dos (2) de sus integrantes equivalente a un 18% de la muestra se encuentran con una lesión de grado I donde el cartílago de la rótula se reblandece e inflama. Solo un (1) deportista equivalente a un 9% de la muestra sufre una lesión grado II la cual el cartílago se Fragmenta y fisura. En este grado la persona sufre una afectación del espesor del cartílago en menos de un 30%.

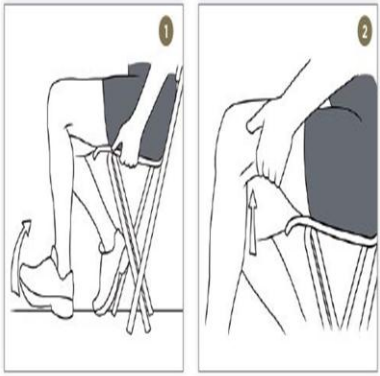
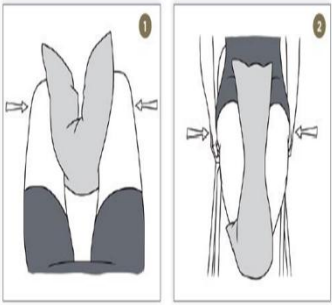
El 73% de los deportistas se encuentran en buen estado. Resultados que se pueden evidencia en el cuadro anterior.

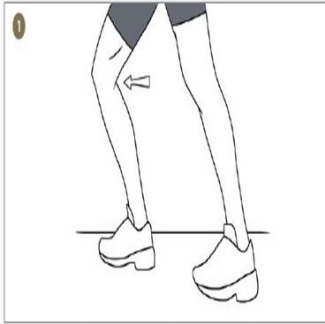
Tabla 3.

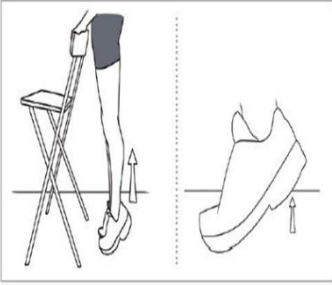
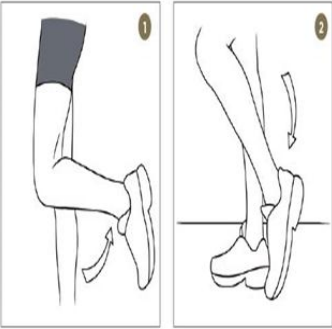
*Programa de ejercicios.*

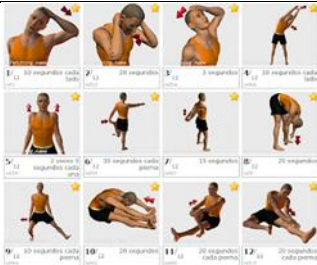
N. o.	ACTIVIDAD	GRÁFICA	METODOL OGÍA	INDICACIONE S METODOLOG ICA
1	<b>MOVILIDAD ARTICULAR:</b> Capacidad que poseen las articulaciones de desarrollar un arco de recorrido máximo sin dañar las estructuras músculo-articulares implicadas.		Explicativo demostrativo	Preparar el organismo para los posteriores ejercicios, aumentando la temperatura corporal y movilizándolo el conjunto de nuestras articulaciones. 10 min.
2	<b>CALENTAMIENTO :</b> Camino levantando piernas Trote elevando talones a los glúteos Desplazándose lateralmente cruzando piernas Trote elevando rodillas		Explicativo demostrativo	permiten al cuerpo ir calentándose de a poco, y así prepararse de manera adecuada y paulatina para una futura actividad más exigida, 15 min.

3	<p><b>LEVANTAR LA PIERNA EN EXTENSIÓN</b> (Cuádriceps).          De cubito supino en el suelo. Doblar la rodilla, manteniendo los pies en el suelo. Mantener la otra pierna recta, dedos de los pies apuntando hacia arriba y elevarla. Apretar los músculos del muslo de la pierna. Mantener la contracción durante 5 segundos. Con el muslo aún apretado, bajar lentamente al suelo. Relajar.</p>		<p>Explicativo          Demostrativo          o          continuo</p>	<p>2 series de 5 repeticiones cada una, 30 seg.          Recuperación entre repeticiones.</p>
4	<p><b>LEVANTAR LA PIERNA CON BANDA ELÁSTICA</b> (Contracción de los cuádriceps y estiramiento de isquiotibiales).          De cubito supino: con una banda alrededor del pie, estirar la pierna hacia arriba. Mantener esta posición durante 20 segundos. Repetir 10 veces y luego cambiar de pierna</p>		<p>Explicativo          o          Demostrativo          Continuo</p>	<p>2 series de 10 repeticiones cada una, 30 seg. De recuperación entre serie.</p>

5	<p><b>SENTADO, FLEXIONAR RODILLA Y CADERA.</b>        (Elevación de rodilla – cadera).        Sentado recto en la silla. Levantar la punta del pie hacia arriba, manteniendo la rodilla doblada. Elevar la rodilla, flexionando la cadera. Mantener la pierna en el aire 5 segundos.        Bajar lentamente a la posición de partida. Repetir 10 veces.        Descansar y hacer otras 10 repeticiones, después cambiarla pierna.        Si resulta dificultoso al inicio, se puede ayudar con las manos a levantar la pierna.</p>		Explicativo Demostrativo o continuo	2 Series de 5 repeticiones cada una, 30 seg. De recuperación entre serie.
6	<p><b>APRETAR UN MUSLO CONTRA OTRO</b> (Contracción estática del muslo / abductores).        Se puede hacer estirando en el suelo, con las rodillas dobladas: Se coloca una almohada entre las rodillas y se aprieta entre ellas la almohada. Se</p>		Explicativo Demostrativo o continuo	2 series de 10 repeticiones con cada pierna. 30 seg, de recuperación entre serie.

	<p>mantiene esta posición durante 5 segundos. Relajar. Si resulta muy difícil también puede hacer este ejercicio sentado.</p>			
7	<p><b>ESTIRAR LA PARTE POSTERIOR DE LA PIERNA</b>          (Estiramiento de la pantorrilla)          Se utiliza una silla para mantener el equilibrio.          Doblar la pierna derecha sin dejar que la rodilla vaya más allá de los dedos del pie. Paso atrás con la pierna izquierda, poco a poco se estira recta hacia atrás apretando el talón hacia el suelo y notando como se estira la pantorrilla.          Mantener esta posición durante 20 segundos. Repetir dos veces y después cambiar de pierna.</p>		<p>Explicativo          Demostrativo          o          continuo</p>	<p>2 series de 10 repeticiones.          30 seg, de recuperación entre serie.</p>

8	<p><b>PUNTILLAS</b>          (Contracción estática de la pantorrilla)          Elevación de talones.          Mantener el respaldo de la silla como punto de apoyo.          En posición “De pie”, con el cuerpo bien recto: Levantar los talones del suelo de puntillas con ambos pies.          Mantener esta posición durante 5 segundos. Bajar lentamente los talones al suelo.          Repetir 10 veces.          Descansar y hacer otras 10 repeticiones.</p>		<p>Explicativo          Demostrativo          o          continuo</p>	<p>3 series de 10 repeticiones, 30 seg, en cada serie.</p>
9	<p><b>EQUILIBRIO Y APOYO MONOPODAL</b>          (Contracción estática del muslo / pantorrilla)          Mantener el equilibrio con una pierna.          1. Poner el peso del cuerpo sobre una pierna, con la rodilla recta.          Lentamente levantar el otro pie del suelo</p>		<p>Explicativo          Demostrativo          o          continuo</p>	<p>2 ser, por 3 repeticiones en cada pierna. 5 segundos de descanso entre repetición.</p>

	<p>y mantener el equilibrio en la pierna de apoyo.</p> <p>Mantener esta posición durante 20 segundos.</p>			
10	<p><b>ESTIRAMIENTO FINAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espalda</li> <li>• Inclinación lateral cuello</li> <li>• Lumbar</li> <li>• Movimiento de hombros</li> <li>• Piernas</li> <li>• Flexión cubital</li> <li>• Extensión de muñeca</li> </ul>		<p>Explicativo Demostrativo</p>	<p>Es importante reducir la tensión de manera que sus músculos puedan regresar a un estado relajado.</p>



- **Indicador 3: Programa de Prevención.:** Existen varios ejercicios y hábitos que se deben tener en cuenta para rehabilitar una lesión en el cartílago hialino de la rótula, a continuación se mostraran alguno de ellos certificados y utilizado por el doctor Massimo Defilippo (2012)

- Ejercicios de movilización activa asistida sin carga
- Bicicleta estática sin resistencia
- Terapias físicas para el dolor y la tumefacción
- Ejercicios de cadena cinética cerrada (como la prensa de piernas o las sentadillas)
- Ejercicios de cadena cinética abierta (como los de extensión de la pierna).

De igual manera existen ejercicios para prevenir padecer una lesión en el cartílago hialino de la rótula. (Tabla 3).

- **Reflexiones finales:** La falta de ejercicios y el desconocimiento de prevención y tratamiento para las lesiones del cartílago de rotula han llevado que la mayoría de la población sufra cada día más esta lesión. La OMS incentiva a realizar ejercicios ya sea en un plan individual o grupal, bajar de peso en aquellos pacientes obesos y/o con sobrepeso. Otras recomendaciones que los clínicos sugieren en aquellos pacientes muy activos es bajar el nivel de impacto articular, ponderando actividades más seguras y superficies que otorguen menos estrés articular.

Esta investigación direccionada a la Prevención de la lesión del cartílago hialino de rótula en deportistas de fustal masculino de la selección corporación universitaria del caribe CECAR, teniendo en cuenta los indicadores de gravedad de Outerbrigde (1961) el cual los divide en 4. GRADO I: reblandecimiento e inflamación (o edema) del cartílago; GRADO II: fragmentación y fisura del cartílago. Afectación del espesor del cartílago en menos de un 30%; GRADO III: fragmentación y fisura del cartílago con afectación del espesor entre un 30% y un 60% y GRADO IV: erosión del cartílago que llega hasta el hueso subcondral.

También se obtuvo que los deportistas de Futsal masculino de la selección de CECAR, un 27% del total de ellos sufren dicha lesión en alguno de sus grados. Lo que nos lleva a concluir que aunque no es un porcentaje alertador existen deportistas que por desconocimiento llegan a sufrir alguna lesión. Es por ello que la prevención se convierte en un tema importante tocar con deportistas y personas en general.

Es importante concluir que existen mecanismos para prevenir padecer una lesión en el cartílago hialino de la rótula como lo es hacer ejercicio de manera constante, mantener una dieta balanceada para evitar el sobrepeso y la obesidad, tener una alimentación sana con proteínas y líquidos los cuales ayudan a fortalecer la articulación e hidratar el cartílago, además del consumo de vitaminas, minerales y aminoácidos.

### Referencias Bibliográficas

Clínica, C. (2015). Lesiones de cartílago- Dossier para profesionales. Madrid: islagrafica.  
*Revista Clío América, 10* (19), pp. 8–22.

Defilippo, M. (2012). lesion-del-cartilago-de-la-rodilla. *Revista archivo médico de camagüey, vol.17*, (No.1), pp.1025-0255.

Florez, A., Gonzalez, M. y Fontanilla, M.(2017).Terapias Celulares y Productos de Ingeniería de Tejidos para el Tratamiento de Lesiones Condrales de Rodilla.*Revista colomb. biotecnol ,vol.19*, (No.2), pp.119-131.

López, L. (2007). Cultivo de tejido cartilaginoso articular: acercamiento conceptual. *revista eia, issn,vol. 1794-1237* (No. 8), pp. 117-129.

Outerbridge, L. (1961). The Journal of Bone and Joint Surgery. *British, vol. 43-B*, (No. 4), pp 2049-4394

Perozo, R. B., y Paz, M. A. (2016). Estilos de liderazgo femenino como factor influyente en las habilidades de los equipos de trabajo en el sector Asegurador. *Revista Clío América, 10* (19), pp. 8–22.