

Revisión Narrativa

Número de sesiones kinesiológicas en el tratamiento de personas deportistas post sutura meniscal

Mario A. Torres E.¹, Catalina Cayuleo-Benítez¹, Vanessa Dinamarca-Rojas¹, Rocky González-Roa¹, Francisca Silva-Orellana¹, Marcelo Bobadilla-Olivares¹ *

¹ Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile.

*Autor de correspondencia: Dr. Marcelo Bobadilla, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. Correo electrónico: marcelobobadillaol@santotomas.cl Teléfono: +56224717674

Resumen:

Introducción: La sutura meniscal es una intervención quirúrgica que se realiza a partir de una rotura o desgarro del menisco, estimando que se realiza solo en un 21,8% de las personas con este diagnóstico; debido a las dificultades y complicaciones que trae la cirugía es que se necesita una rehabilitación kinésica, para devolver la funcionalidad al usuario.

Objetivo: Analizar la evidencia científica reciente sobre los distintos protocolos de intervención postquirúrgicos en sutura meniscal, para obtener el número de sesiones kinesiológicas necesarias para recuperar distintas variables (dolor, rango, propiocepción, fuerza, marcha) y en base a los estudios encontrados, proponer una guía de recomendaciones de tratamiento.

Metodología: En el presente estudio se realizó una revisión sistemática sobre la bibliografía reciente usando las bases de datos de PUBMED, SCOPUS, WILEY, SPRINGER, EBSCO, OXFORD Y SCIENCEDIRECT, entre los años 2018 al 2022.

Resultados: Se obtuvieron 122 artículos científicos de los cuales sólo 53 cumplieron con los criterios de exclusión-inclusión. De estos, 11 fueron seleccionados para analizar la variable dolor y solo 1 de ellos fue efectivo e incluye análisis estadístico. En ROM, 54 trabajos muestran información, sin embargo, solo 33 fueron efectivos. Al evaluar la propiocepción, se obtuvo 6 estudios, pero ninguno con datos para evaluar la efectividad. Para la variable marcha solo se obtuvieron 13 y de ellos 5 son efectivos. Por último, en la variable fuerza 29 estudios fueron analizados y solo 2 muestran evidencia de efectividad.

Conclusión: En base al análisis de la literatura el periodo de intervención kinésica postoperatorio es hasta 24 semanas, con una variación de 2 o 3 sesiones por semana. Por lo tanto, las recomendaciones que este trabajo propone es efectuar entre 48 y 72 sesiones. La variación de las sesiones está dada según el nivel de actividad física del usuario y la disciplina deportiva. Sin embargo, no es posible detallar la guía de recomendaciones ya que este estudio no es concluyente debido a la escasa información sobre el número de sesiones, tipo de intervención, frecuencia, intensidad, volumen y efectividad de la intervención.

Palabras clave: Menisco, Sutura meniscal, rehabilitación postcirugía

Abstract:

Introduction: Meniscal suture is a surgical intervention that is performed from a meniscal injury, estimating that it is performed only in 21.8% of people with this diagnosis; due to the difficulties and complications that surgery brings is that kinesthetic rehabilitation is needed, to restore functionality to the user.

Objective: To analyze the recent scientific evidence on the different post-surgical intervention protocols in meniscal suture, to obtain the number of kinesiological sessions and to generate a guide of recommendations.

Revista Archivos de la
Sociedad Chilena de Medicina
del Deporte.

ISSN: 0719-7322

DOI:

[10.59856/arch.soc.chil.med.dep.orte.v69i2.63](https://doi.org/10.59856/arch.soc.chil.med.dep.orte.v69i2.63)

Recibido:

17 de abril de 2023

Aceptado:

15 de septiembre de 2024

Publicado:

31 de diciembre de 2024

Volumen 69 Número 2

Methodology: In the present study, a systematic review was performed on recent literature using PUBMED, SCOPUS, WILEY, SPRINGER, EBSCO, OXFORD AND SCIENCEDIRECT databases, between the years 2018 to 2022.

Results: 122 scientific articles that met the exclusion-inclusion criteria were obtained. From a total of 53 scientific articles, 11 were selected to analyze the pain variable, only 1 of them was effective and included statistical analysis. In ROM, 54 papers show information, however, only 33 were effective. When evaluating proprioception, only 6 studies have information on this variable, not finding data to evaluate the effectiveness, for the gait variable only 13 were obtained and 5 of them are effective. Finally, in strength, 29 studies were analyzed and only 2 show evidence of effectiveness.

Conclusion: Based on the analysis of the literature, the postoperative kinesic intervention period is 16 to 24 weeks, of which at 16 weeks we found an average of 42 to 18 sessions and at 24 weeks it would be 42 to 18 sessions, however, this study is not conclusive due to the scarce information on the number of sessions, type of intervention, frequency, intensity, volume and effectiveness of the intervention.

Keywords: Meniscus, meniscal suture, post-surgical rehabilitation

1. Introducción

La rotura o desgarró meniscal es una las lesiones más frecuentes en el complejo articular de la rodilla (1,2), especialmente en atletas donde el riesgo es mayor (13). Esta lesión representa alrededor del 21% en este complejo articular (1, 2), con una incidencia de 60 a 70 por cada 100.000 habitantes, según varios estudios realizados en Estados Unidos (15, 21-23). Presentándose con una mayor tasa de lesión en el menisco medial con una incidencia de 81% y 19% el lateral, debido a que es menos móvil y afecta con mayor frecuencia en deportes como fútbol americano, basquetbol, esquí y béisbol. (21, 24). Su origen puede ser degenerativo, traumático o por estrés repetitivo (3). Por consiguiente, cuando es de origen traumático su incidencia es mayor en población joven y activa (4,5), teniendo un papel importante la acción de las fuerzas aplicadas, las cuales pueden ser en cizallamiento o en tracción (6).

Al lesionarse el menisco se produce una inestabilidad y alteración en la biomecánica de la rodilla (7, 8). Su relevancia en deportistas de alto rendimiento se explica debido a que someten sus rodillas a altas fuerzas de torsión y compresión, además de presentar mayor riesgo si el deporte realizado involucra movimientos rotacionales, cargas excesivas y cambios de dirección bruscos (9).

Frente a esta lesión existen diferentes intervenciones quirúrgicas una de ellas es la sutura meniscal, la cual tiene como objetivo preservar el tejido (10) para restablecer la estabilidad y función de la rodilla (11), se realiza con el fundamento de retornar a las actividades deportivas (12, 13). Se estima que se realiza solo en un 21,8% de las personas diagnosticadas con desgarró meniscal (14). Las técnicas más comunes son; “All-Inside”, “Inside-Out”, “Outside-In”, “Push-and-Pull”, “Transtibial pull out”, “Bone tunnel suture” y “Mason-Allen” (15), de las cuales la técnica “gold standard” es “Inside-Out” debido a la relativa seguridad que entrega al evitar estructuras neurovasculares importantes (16–20), además de, presentar una recuperación rápida, baja tasa de fallo y su bajo costo (17).

La resolución quirúrgica más frecuente en dicha lesión es la sutura y la meniscectomía parcial. Si comparamos la sutura con la meniscectomía, la sutura ha tenido más apoyo por la literatura reciente (25) pues busca la conservación del tejido, además es una de las operaciones más comunes, donde se estima una incidencia de un 10 a un 20% de todas las cirugías ortopédicas (26), esto representa en los Estados Unidos corresponde a 17 procedimientos de menisco por cada 100,000 habitantes y en Corea se observan 154 procedimientos por cada 100,000 habitantes (27, 28). En cambio, la

menisectomía parcial ha mostrado un beneficio sustancial además de una progresión hacia la artrosis de rodilla en un promedio de 4,5 años posterior finalizando en una artroplastia, por otro lado, la sutura meniscal al conservar el tejido ha mostrado buenos resultados a largo plazo, en un 96% de la población estudiada y mejoras postoperatorias en la escala de Lysholm (29, 30), Además de presentar una alta tasa de retorno deportivo con un 92% (12).

Este procedimiento desencadena importantes limitaciones funcionales (22), siendo de gran relevancia la intervención terapéutica y para abarcar las consecuencias postoperatorias existen diferentes protocolos de rehabilitación (31), que inducen la toma de decisión en los kinesiólogos. Sin embargo, no hay consenso sobre un protocolo estandarizado (32, 33). Se hace muy necesario delimitar el proceso de recuperación y para esto los autores sugieren clasificar las sesiones de terapia en variables kinésicas, las que principalmente son: control del dolor y edema, rango de movimiento articular, propiocepción, fuerza muscular y reeducación de la marcha (34), todo esto con el fin de un óptimo reintegro deportivo, siendo de gran relevancia una planificación adecuada y guiada según la técnica deportiva que realice el paciente (35).

2. Metodología

El estudio se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica sistemática, con un diseño no experimental de metodología descriptiva con alcance correlacional y de carácter retrospectivo (36). Para abarcar un número de sesiones se evaluó la efectividad de diferentes variables como el dolor, rango de movimiento articular, propiocepción, fuerza y marcha.

Estrategias de búsqueda

Se utilizaron las siguientes bases de datos; PUBMED, OXFORD, WILEY, SCOPUS, SPRINGER, SCIENCE DIRECT y EBSCO. Para realizar la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras claves en inglés: “*Meniscus suture*”, “*Tear meniscus suture*”, “*Rehabilitation*”, “*Protocol*”, “*Clinical Guidelines*” y “*Physiotherapy*”, usando cada una de las palabras por sí sola o añadiendo “AND”, para búsquedas avanzadas. De los artículos disponibles se incluyeron todos los idiomas encontrados, población adulta en general, es decir, mayores de 18 años, sexo masculino y femenino, personas activas físicamente o sedentarias, deportistas o no deportistas y publicados entre los años 2018 y 2022.

Se realizó la exclusión de artículos científicos que; se encuentran fuera del rango de tiempo establecido para el estudio, una población menor a 18 años, artículos de origen no científico, artículos con población animal, artículos científicos que no permiten la obtención del texto completo. Además, se descartaron aquellos artículos que señalaban lesión de ligamentos, aquellos artículos que incluyan trasplante de menisco y artículos que no utilizaron sutura meniscal.

Análisis de resultados

En el estudio se analizaron las variables dolor, El rango de movimiento (de ahora en adelante ROM), propiocepción, fuerza y marcha post sutura meniscal en deportistas, a través de métodos cuantitativos y cualitativos como Escala Visual Análoga (EVA), Goniometría estándar, pruebas isocinéticas, reproducción de posicionamiento articular, escala de Lysholm y prueba de marcha 6 minutos, asignando valores a cada una de estas para evaluación de efectividad de las variables siendo efectiva o no efectiva.

Tabla N°1: La efectividad de las variables de rehabilitación

Variable	Nivel de efectividad	descripción
Dolor	No efectivo	Mantenimiento o aumento de dolor
	Efectivo	Disminución o ausencia de dolor
ROM	No efectivo	Movilidad entre los 50° a 89° de flexión de rodilla Movilidad entre los -8° a -4° de extensión de rodilla
	Efectivo	Movilidad entre los 90° a 120° de flexión de rodilla Movilidad entre los -3° a 0° de extensión de rodilla
Fuerza Muscular	No efectivo	Simetría de fuerza de Cuádriceps e Isquiotibiales < 90%
	Efectivo	Simetría de fuerza de Cuádriceps e Isquiotibiales > 90%
Propiocepción	No efectivo	No logra reproducir la posición de la articulación
	Efectivo	Logra reproducir la posición de la articulación
Marcha	No efectivo	No logra marcha autónoma y funcional
	Efectivo	Logra marcha autónoma y funcional

3. Resultados

Este estudio tiene por objetivo encontrar el número ideal de sesiones kinésicas para posteriormente generar una guía de recomendaciones eficiente para el retorno deportivo posterior a la sutura meniscal, a través de un análisis de la evidencia científica registrada en los últimos 5 años. Se obtuvieron 122 artículos científicos recopilados desde las siete bases de datos. Los artículos fueron evaluados en base a los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, por lo que 68 artículos fueron excluidos, quedando con 53 artículos, de los cuales aplicando el criterio de elegibilidad solo 4 incluyeron las 5 variables de rehabilitación propuestas.

Comparación de la efectividad de los protocolos que incluyen las 5 variables de interés.

Para lograr el desarrollo de nuestra guía clínica, se seleccionaron cuatro artículos científicos, los cuales eran los únicos que contenían las cinco variables a estudiar en esta investigación (Dolor, ROM, propiocepción, fuerza y marcha), buscando en ellos información sobre la efectividad por variable y el tiempo total que se necesita para la recuperación completa post sutura meniscal. Con el propósito de relacionar la efectividad de las variables de rehabilitación con el tiempo total que conlleva (Tabla N°2).

El análisis de cada autor concluye que su estudio fue efectivo, pero al ser sometido a nuestros criterios ningún artículo es completamente efectivo. Se pudo observar que no existen datos para la determinación de efectividad para la variable dolor y propiocepción en los artículos clasificados debido a la falta de información.

Por otro lado, para la variable ROM son efectivos los cuatro artículos seleccionados, pero sólo el artículo de Sherman et al., entrega un detalle del tiempo total de intervención según las necesidades/ocupaciones del usuario, considerando un mínimo de tres meses y un máximo de seis meses para el reintegro a sus actividades previas. Sin embargo, Sherman también destaca por ser el único no efectivo para la variable de fuerza.

Tres de los cuatro artículos estudiados coinciden en efectividad a ROM y marcha, es decir, los artículos de Wiley, Lennon y Sherman, exceptuando el estudio de Khalifa, quien por otro lado es el único con respuesta a la efectividad en la variable fuerza, este artículo es un meta análisis que estudia tres protocolos; donde encontramos el protocolo descrito por Heckmann el cual es efectivo para la variable de fuerza pero, los otros dos protocolos no mencionan datos que permitan objetivar la efectividad. Además, su estudio no menciona información con respecto a dolor, propiocepción, marcha y tampoco un tiempo de recuperación total.

En otro punto, al observar el protocolo de Wiley et al., encontramos que no es efectivo a la fuerza, pero es efectivo a dos de las cinco variables estudiadas, además de considerar un tiempo de intervención en promedio de cinco a seis meses.

Finalmente, para el criterio de tiempo total de intervención, se considera un mínimo de tres meses establecido por el estudio de Sherman y un máximo de seis meses que es consensuado por el estudio de Wiley y el estudio de Lennon.

Tabla N°2 Comparación de la efectividad en las variables utilizadas en los protocolos de rehabilitación y el tiempo total de intervención.

Autor	Dolor	ROM	Propiocepción	Fuerza	Marcha	Efectividad según autor	Tiempo total
Wiley et al. 2020	ND	Efectivo	ND	No efectivo	Efectivo	Efectivo	5 a 6 meses
Khalifa et al. 2020	ND	Efectivo	ND	Efectivo **	ND	Efectivo	ND
Lennon & Totlis 2017	ND	Efectivo	ND	ND	Efectivo	Efectivo	4 a 6 meses
Sherman et al. 2020	ND	Efectivo	ND	No efectivo	Efectivo	Efectivo	3 a 4 meses ^A 4 a 5 meses ^B 4 a 6 meses ^C

Leyenda. ND: no data, ROM: rango de movimiento; ** usa el protocolo de Heckmann et al A= baja intensidad; B= mediana intensidad; C= alta intensidad.

4. Discusión

El objetivo de la presente revisión bibliográfica es analizar la evidencia científica reciente sobre los distintos protocolos de intervención posterior a la sutura meniscal, para obtener una eficiente guía de recomendaciones que apoye al protocolo de reintegro deportivo generado por la comunidad kinésica enfocado en las variables de rehabilitación. En la recopilación de artículos que contenían la información necesaria se obtuvieron sólo cuatro que cumplieron con el criterio de elegibilidad (37–40); sin embargo, la información es escasa, inespecífica e indeterminada (32, 33, 38), siendo valorados netamente por el juicio del autor ya que sólo un artículo incluyó análisis estadístico (37), dificultando el proceso de elegibilidad ya que en su estudio carece de información de frecuencia, intensidad, volumen y densidad, en la prescripción de ejercicios.

En la revisión de protocolos se demostró la existencia de ventanas de intervención en la que los objetivos suelen superponerse con otros al dividirse en fases de rehabilitación. Cuando revisamos la variable de dolor, Sherman et al., señala que esta variable debe ser abordada el primer día

postoperatorio hasta la quinta semana (40). Además, incorpora la variable propiocepción donde prescribe su tratamiento desde la primera semana hasta la doceava semana, con esto es posible ejemplificar que la variable de propiocepción se superpone con la variable de dolor.

En cuanto a ROM la evidencia científica indica que se debe abordar desde la primera semana, hasta la sexta semana para conseguir 90° de flexión de rodilla, desde la cuarta semana hasta la octava semana para conseguir 120° de flexión de rodilla, llegando a conseguir un ROM completo al cabo de las doce semanas. La variable de fuerza medida igualmente por Sherman, es trabajada desde la primera semana hasta la veintiochoava semana. Finalmente, la marcha empieza su rehabilitación desde el décimo día hasta la semana veintiocho (40). Esto evidencia que ninguna variable puede ser tratada por sí sola, el ir superponiendo variables dentro del tratamiento nos dará un mejor resultado a nivel de rehabilitación.

Finalmente, con respecto a los tiempos de intervención Sherman et al., es el único artículo que incluye diferentes tiempos dependiendo del objetivo que se busca en el usuario y las expectativas de este. Al tratarse de un usuario deportista la intervención tendrá una duración de hasta 24 semanas, debido a que necesita tener mayor apoyo a nivel técnico y específico según el deporte que realice, ya que las cargas a las que someterá su rodilla cuando termine su rehabilitación serán mucho más intensas debido a las cizallas y cambios de dirección que sufren en la extremidad inferior, necesitando de mayor fuerza, estabilidad, coordinación y rango de movimiento (40).

Luego de la revisión de los distintos protocolos hallados en un periodo de cinco años desde el 2018, es posible recopilar sugerencias en base a la efectividad lograda y demostrada por cada uno de los autores, para dolor se sugiere una ventana terapéutica que inicia desde el primer día postoperatorio (7) hasta la sexta semana (39), con una frecuencia de dos a tres veces por semana (40), utilizando una combinación de crioterapia y analgesia, evaluando la progresión del usuario con EVA (42). Respecto al ROM, se sugiere una ventana terapéutica sub categorizada según el rango de movimiento objetivo, para alcanzar 90° se inicia desde el primer día postoperatorio (40) hasta la sexta semana (42, 43), para alcanzar los 120° se trata desde la cuarta semana (43) hasta la octava semana (42) y se espera obtener ROM completo al cabo de la doceava semana, con una frecuencia de dos a tres veces por semana (40), utilizando movilizaciones pasivas y activas (16) evaluando la progresión del usuario con Lysholm (20, 42-45).

Para tratar la propiocepción se sugiere una ventana terapéutica que inicia desde el primer día postoperatorio (39) y que se extienda hasta la semana dieciséis, con una frecuencia de una a tres veces por semana (40) y no se informó ninguna técnica terapéutica ni evaluativa. Al momento de tratar fuerza se sugiere una ventana terapéutica que inicia desde la primera semana postoperatoria (46) hasta la veintiochoava semana (47), con una frecuencia de dos a tres veces en las primeras semanas disminuyendo su frecuencia a medida que el paciente evoluciona favorablemente de una a tres veces por semana finalizando con una a dos veces por semana (40), utilizando una batería de ejercicios que progresan desde isométricos, pasando por concéntricos y excéntricos, basados en el patrón motor de la sentadilla (40) evaluando la progresión del usuario con la circunferencia del cuádriceps dentro de 1,5 centímetros bilateralmente. Para finalizar, la variable marcha se sugiere una ventana terapéutica que inicia desde el décimo día postoperatorio (40) hasta la semana veintiocho (44), con una frecuencia de una a tres veces por semana (40), utilizando soportes y traslados de peso, marcha con asistencia, caminar sobre/pasar obstáculos, retrocesos, paso lateral y equilibrio con soporte de carga sin una prueba evaluativa mencionada por los autores. Se sugiere un promedio de treinta a setenta y dos sesiones de kinesioterapia repartidas en tres fases de rehabilitación; fase I de limitación articular, fase II adaptativa y fase III de retorno a la actividad o el deporte en un tiempo de veinticuatro semanas. (Ver tabla 3)

Revisión Narrativa

Número de sesiones kinesiológicas en el tratamiento de personas deportistas post sutura meniscal

Tabla N°3. Tiempo de intervención para las 5 variables de estudio y su respectiva prueba de evaluación de efectividad.

Variable	Frecuencia	Tiempo	Evaluación
Dolor	2 – 3 sesiones por semana	6 semanas	Escala (EVA)
Propiocepción	1 – 3 sesiones por semana	16 semanas 24 semanas (alta demanda)	Indeterminado
ROM	2 –3 sesiones por semana	12 semanas	Lysholm
Fuerza	2 – 3 sesiones por semana	24 semanas	Circunferencia de cuádriceps
Marcha	1 – 3 sesiones por semana	24 semanas	Indeterminado

Basándonos en los protocolos descritos por los cuatro autores que utilizan las cinco variables fue posible crear un esquema de tres fases de rehabilitación (Figura 1), la fase de limitación articular o I se caracteriza por mitigar los efectos inmediatos de la cirugía, la fase II o adaptativa vendrá dada por la obtención de diferentes hitos neuromotrices que sentaran las bases para el paso a la fase III o de retorno deportivo, es aquí donde se deben incorporar todos los patrones deportivos propios de la disciplina de nuestro atleta a tratar.

Por consiguiente, se buscó la creación de una guía de recomendaciones utilizando la información bajo una mirada crítica de estos cuatro autores (37–40), para esto nos fijamos en la presencia de los pilares fundamentales de la prescripción del ejercicio, la frecuencia, volumen, intensidad, densidad y tiempo de descanso entre cada intervención (Figura. 1).

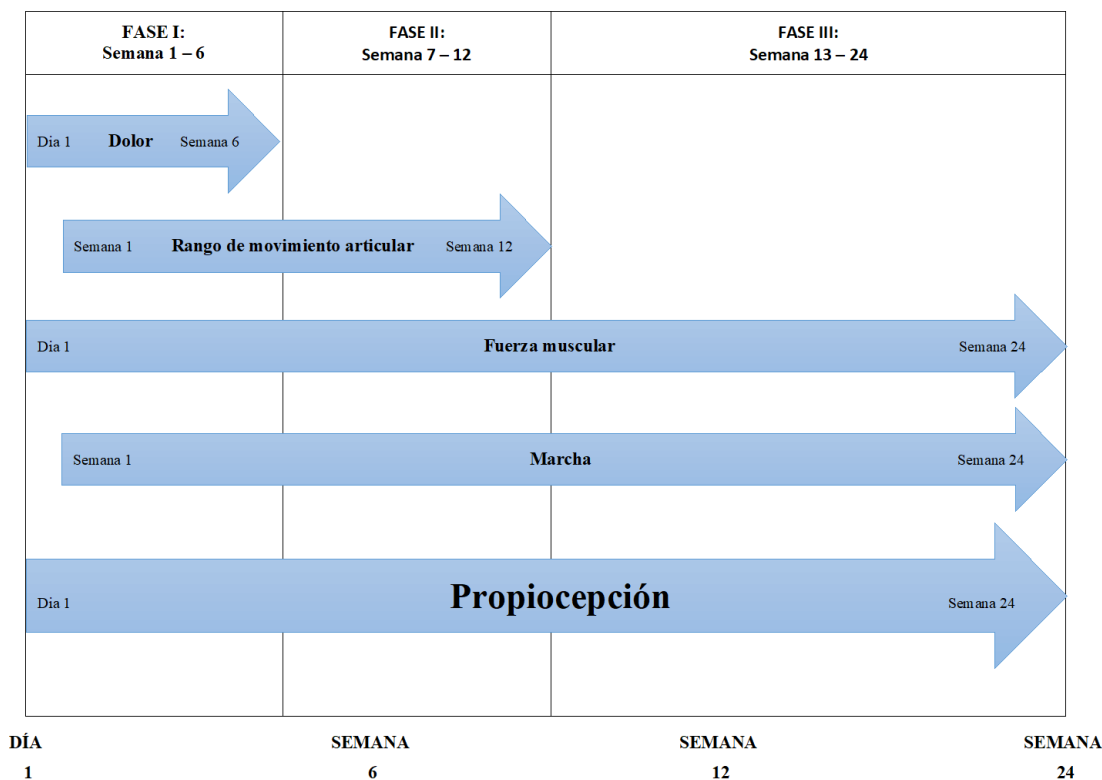


Figura N°1: Esquema de intervención de tres fases basado en los cuatro artículos incluidos. Elaboración propia.

Revisión Narrativa

Número de sesiones kinesiológicas en el tratamiento de personas deportistas post sutura meniscal

El esquema de intervención propuesto plantea cómo se divide el tiempo en base a fases y estas se subdividen en semanas, se logra apreciar cómo se superponen las variables seleccionadas y el énfasis dado a la propiocepción, la cual estará presente en la totalidad del tratamiento terapéutico. La transición de las fases comienza en la Fase I, las variables dolor, ROM, Fuerza, Propiocepción y marcha deben mostrar mejoras efectivas o significativas de 1 a 6 semanas, la fase II, desde la semana 7 a la 12 incorpora trabajo de ROM, fuerza muscular, marcha y propiocepción con una notable disminución del dolor lo que posibilitaría el trabajo de las variables mencionadas. Por último, la fase III se sitúa desde la semana 13 e incluye principalmente el trabajo de fuerza muscular, marcha y propiocepción, lo que debería posibilitar hacia la semana 24 del tratamiento el reintegro deportivo o laboral.

Esta guía de recomendaciones (Tabla 4) busca orientar la terapia de nuestros deportistas, de tal modo que sea un apoyo para nuestra labor en la clínica y la medicina deportiva, de igual manera es importante recordar que estas recomendaciones siempre deben ser adaptadas al estado y contexto actual de nuestro atleta.

Tabla N°4. Guía de recomendaciones recopiladas para la intervención terapéutica de las 3 fases en usuarios postquirúrgicos de sutura meniscal.

	Fase I	Fase II	Fase III
Frecuencia	2 – 3 por semana	2 – 3 por semana	1 – 3 por semana
Objetivo general	Restablecer la movilidad articular de la rodilla operada resguardando el procedimiento quirúrgico.	Recuperar la funcionalidad de las extremidades inferiores hasta conseguir la marcha autónoma.	Adquirir las condiciones físicas para un retorno deportivo seguro.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir dolor e inflamación - Restablecer ROM pasivo 0 - 90° - Restablecer marcha con carga parcial 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperar ROM completo pasivo, alcanzar 120° de ROM activo - Restablecer independencia de la marcha - Recuperar fuerza de cuádriceps e isquiotibiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer ROM completo activo - Marcha independiente - Reintegro a actividades de interés del usuario
Objetivos operacionales	<ul style="list-style-type: none"> - Crioterapia 10 minutos - Electroestimulación 15 min - Movilización pasiva de 0 - 30° inicialmente, progresando a tolerancia hasta alcanzar 90° a la sexta semana - Contracción isométrica de cuádriceps - Educación de la marcha, enfocada en correcta cinemática de movimiento de tobillo, utilizando AT (2 bastones), 4 apoyos y 3 tiempos, utilizando inmovilizador articulado de 	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización activa progresiva hasta alcanzar 120° - Movilización pasiva hasta alcanzar ROM completo de rodilla - Ejercicios de glúteo, cuádriceps e isquiotibiales, isométricos y concéntricos - Ejercicios de equilibrio y estabilidad de la extremidad - Educación de la marcha a carga a tolerancia, disminuir la utilización de bastones a uno hasta alcanzar una 	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización activa hasta alcanzar ROM completo de rodilla - Individualizar la terapia hacia el interés de reintegro del usuario, de tal manera de focalizar la terapia - Fortalecimiento de grupos musculares de cadera, rodilla y tobillo - Integrar de manera progresiva caminata en cinta rodante hasta alcanzar trote estable y seguro, también bicicleta estática progresiva en

rodilla en ROM de 0-10° y en carga parcial de extremidad operada	marcha sin el uso de ayuda técnica	resistencia
- Educación de ejercicios en casa		- Ejercicios de cuádriceps e isquiotibiales progresando con carga externa
		- Ejercicios de apoyo unipodal en superficies irregulares
		- Sentadillas, estocadas, estocadas laterales
		- Pliometría y agilidad
		- Carrera con cambios de dirección

Finalmente, con respecto al número de sesiones de kinesioterapia necesarias para la rehabilitación post sutura meniscal, el estudio de Sherman et al., es el único estudio que nos entrega un promedio de sesiones. Sobre la base de lo reportado y que el periodo de intervención es de 24 semanas y teniendo la información que en la Fase I y II las sesiones son en promedio 2 a 3 veces por semana y en la Fase III 1 a 3 veces por semana, se puede inferir que, en la mínima frecuencia, se obtiene un promedio de 30 sesiones de kinesiológica y por consiguiente si nos enfocamos en la máxima frecuencia se obtiene un promedio de 72 sesiones de intervención kinésica. Por defecto, los tiempos serán diferentes dados por el objetivo de nuestro usuario, en el ámbito deportivo la terapia será más corta ya que se dispondrá de más sesiones a la semana a comparación de un usuario que no practica una disciplina deportiva.

5. Reconocimientos y agradecimientos

Este trabajo es parte de seminario de título de Catalina Cayuleo-Benítez, Vanessa Dinamarca-Rojas, Rocky González-Roa y Francisca Silva-Orellana, en la escuela de Kinesiología de la Universidad Santo Tomás, sede Santiago.

6. Conclusiones

La recopilación y el posterior análisis de cinco años de estudios sobre sutura meniscal de rodilla nos demostró la predominancia de un enfoque más clínico y quirúrgico, donde la descripción de la rehabilitación kinésica pierde protagonismo, lo que impide replicar los protocolos encontrados. Esto crea un panorama ambiguo al momento de elegir un programa de intervención para la rehabilitación de un usuario, sin la existencia de un consenso sobre el tiempo, la técnica, la frecuencia, la intensidad y el volumen que se aplicará para cada ejercicio. A pesar de la escasa información, en base a nuestro análisis de intervención en deportistas se puede estimar una recuperación en veinticuatro semanas, con una frecuencia que varía entre dos a tres sesiones por semana, dando un promedio entre cuarenta y ocho hasta setenta y dos sesiones de rehabilitación kinésica.

1.

2.

7. Referencias

Luvannyam, E., Jain, M. S., Leitao, A. R., Maikawa, N., & Leitao, A. E. (2022). Meniscus tear: Pathology, incidence, and management. *Cureus*, 14(5), e25121. <https://doi.org/10.7759/cureus.25121>

Bednarski, P., & Piekarska, K. (2021). Traumatic knee injuries in 2016-2019 - an analysis of newly diagnosed patients based on NHF data reporting. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 23(3), 181–192. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.9155>

- Joshi, A., Basukala, B., Singh, N., Hama, B., Bista, R., & Pradhan, I. (2020). Outside-in repair of longitudinal tear of medial meniscus: Suture shuttle technique. *Arthroscopy Techniques*, 9(4), e407–e417. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.11.016>
- Kemp, A., Hodgson, B., Barnes, L., & Smith, T. O. (2021). Predictors of the outcome of physiotherapy following a meniscus tear: A systematic review. *The Knee*, 33, 125–142. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2021.08.035>
3. Lento, P., Marshall, B., & Akuthota, V. (2020). Meniscal Injuries. En *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* (pp. 403–409). Elsevier.
4. Samitier, G., Vinagre, G., Cugat, R., Seijas, R., & Barastegui, D. (2020). One-stage osteochondral fracture repair technique with knotless anchors and interconnected crossing suture sliding loops for the knee. *Arthroscopy Techniques*, 9(11), e1813–e1818. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.08.004>
5. Rocha de Faria, J. L., Pavão, D. M., Pires E Albuquerque, R. S., de Sousa, E. B., Guimarães, J. A. M., Mozella, A. de P., Roesler, C. R. de M., Salim, R., Mandarin, M., & LaPrade, R. F. (2021). Continuous meniscal suture in radial meniscal tear: The hourglass technique. *Arthroscopy Techniques*, 10(7), e1763–e1772. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.03.026>
6. Srimongkolpitak, S., & Chernchujit, B. (2022). Posterior root medial meniscus tear with medial opening wedge high tibial osteotomy: A step-by-step systematic arthroscopic repair technique. *Arthroscopy Techniques*, 11(9), e1515–e1523. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2022.04.002>
7. Wells, M. E., Scanaliato, J. P., Dunn, J. C., & Garcia, E. J. (2021). Meniscal injuries: Mechanism and classification. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 29(3), 154–157. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000311>
8. Kim, Y. M., Joo, Y. B., Lee, W. Y., & Kim, Y. K. (2021). Remodified Mason-Allen suture technique concomitant with high tibial osteotomy for medial meniscus posterior root tears improved the healing of the repaired root and suppressed osteoarthritis progression. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 29(4), 1258–1268. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06151-w>
9. Hamada, M., & Tsujii, A. (2022). Editorial commentary: All-inside double-vertical cross-suture is an effective technique for knee meniscus radial tear repair, but there is no gold-standard evaluation tool for evaluating healing and function of the repaired meniscus. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery: Official Publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 38(6), 1930–1932. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2021.12.031>
10. Rodríguez-Roiz, J. M., Sastre-Solsona, S., Popescu, D., Montañana-Burillo, J., & Combaliá-Aleu, A. (2020). The relationship between ACL reconstruction and meniscal repair: quality of life, sports return, and meniscal failure rate-2- to 12-year follow-up. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 361. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01878-1>
11. Hanna, T., Smith, N. P., & Sebastianelli, W. J. (2022). Treatment, return to play, and performance following meniscus surgery. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 15(3), 157–169. <https://doi.org/10.1007/s12178-022-09754-7>
12. Ahmed, I., Radhakrishnan, A., Khatri, C., Staniszewska, S., Hutchinson, C., Parsons, N., Price, A., & Metcalfe, A. (2021). Meniscal tears are more common than previously identified,
- 13.
- 14.

- however, less than a quarter of people with a tear undergo arthroscopy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 29(11), 3892–3898. <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06458-2>
- Bansal, S., Floyd, E. R., A Kowalski, M., Aikman, E., Elrod, P., Burkey, K., Chahla, J., LaPrade, R. F., Maher, S. A., Robinson, J. L., & Patel, J. M. (2021). Meniscal repair: The current state and recent advances in augmentation. *Journal of Orthopaedic Research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 39(7), 1368–1382. <https://doi.org/10.1002/jor.25021>
15. Foissey, C., Thauinat, M., & Fayard, J.-M. (2021). All-inside double-sided suture repair for longitudinal meniscal tears. *Arthroscopy Techniques*, 10(8), e2043–e2048. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.05.006>
16. Hetsroni, I., Mann, G., Marino, G., & Ohana, N. (2021). Inside-out repair of extensive meniscal tears using posteromedial and posterolateral neurovascular protective windows. *Arthroscopy Techniques*, 10(1), e131–e138. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.09.019>
17. Pace, J. L., Inclan, P. M., & Matava, M. J. (2021). Inside-out medial meniscal repair: Improved surgical exposure with a sub-semimembranosus approach. *Arthroscopy Techniques*, 10(2), e507–e517. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.10.032>
18. Ruzbarsky, J. J., Johannsen, A., Amer, J. W., Peebles, A. M., Mologne, M. S., Provencher, C. M., & Provencher, M. T. (2021). Full-thickness radial medial meniscal tear: Fixation with inside-out technique with tibial knotless suture anchors. *Arthroscopy Techniques*, 10(3), e841–e845. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.10.075>
19. Takahashi, T., Kimura, M., & Takeshita, K. (2021). All-inside arthroscopic meniscal stacked suture repair for hypermobile lateral meniscus with FASTFIX 360. *Arthroscopy Techniques*, 10(7), e1757–e1761. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.03.021>
20. Gee, S. M., Tennent, D. J., Cameron, K. L., & Posner, M. A. (2020). The burden of meniscus injury in young and physically active populations. *Clinics in Sports Medicine*, 39(1), 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2019.08.008>
21. Spalding, T., Damasena, I., & Lawton, R. (2020). Meniscal repair techniques. *Clinics in Sports Medicine*, 39(1), 37–56. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2019.08.012>
22. Wesdorp, M. A., Eijgenraam, S. M., Meuffels, D. E., Bierma-Zeinstra, S. M. A., Kleinrensink, G.-J., Bastiaansen-Jenniskens, Y. M., & Reijman, M. (2020). Traumatic meniscal tears are associated with meniscal degeneration. *The American Journal of Sports Medicine*, 48(10), 2345–2352. <https://doi.org/10.1177/0363546520934766>
23. Karia, M., Ghaly, Y., Al-Hadithy, N., Mordecai, S., & Gupte, C. (2019). Current concepts in the techniques, indications and outcomes of meniscal repairs. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology: Orthopedie Traumatologie*, 29(3), 509–520. <https://doi.org/10.1007/s00590-018-2317-5>
24. Song, X., Chen, D., Qi, X., Jiang, Q., & Xia, C. (2021b). Which factors are associated with the prevalence of meniscal repair? *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 295. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04107-w>
25. Markes, A. R., Hodax, J. D., & Ma, C. B. (2020). Meniscus form and function. *Clinics in Sports Medicine*, 39(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2019.08.007>

- Bhan, K. (2020). Meniscal tears: Current understanding, diagnosis, and management. *Cureus*, 12(6), e8590. <https://doi.org/10.7759/cureus.8590>
- Baek, S., Park, J.-B., Choi, S.-H., Lee, J.-D., & Nam, S.-S. (2021). Effects of Taekwondo training on body composition: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11550. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111550>
27. Krych, A. J., Hevesi, M., Leland, D. P., & Stuart, M. J. (2020). Meniscal root injuries. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28(12), 491–499. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-19-00102>
28. Song, X., Chen, D., Qi, X., Jiang, Q., & Xia, C. (2021a). The predictive factors that are associated with the number of sutures used during meniscal repair. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03911-0>
29. Harput, G., Guney-Deniz, H., Nyland, J., & Kocabey, Y. (2020). Postoperative rehabilitation and outcomes following arthroscopic isolated meniscus repairs: A systematic review. *Physical Therapy in Sport: Official Journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 45, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.06.011>
30. Carder, S. L., Messamore, W. G., Scheffer, D. R., Giusti, N. E., Schroepel, J. P., Mullen, S., & Vopat, B. G. (2021). Publicly available rehabilitation protocols designated for meniscal repairs are highly variable. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 3(2), e411–e419. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2020.10.004>
31. Koch, M., Memmel, C., Zeman, F., Pfeifer, C. G., Zellner, J., Angele, P., Weber-Spickschen, S., Alt, V., & Krutsch, W. (2020). Early functional rehabilitation after meniscus surgery: Are currently used orthopedic rehabilitation standards up to date? *Rehabilitation Research and Practice*, 2020, 3989535. <https://doi.org/10.1155/2020/3989535>
32. Gülenç, B., Kemah, B., Yalçın, S., Sayar, Ş., Korkmaz, O., & Erdil, M. (2020). Surgical treatment of meniscal RAMP lesion. *The Journal of Knee Surgery*, 33(3), 255–259. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677887>
33. Wedge, C., Crowell, M., Mason, J., & Pitt, W. (2021). Rehabilitation and return to play following meniscus repair. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 29(3), 173–179. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000303>
34. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
35. Wiley, T. J., Lemme, N. J., Marcaccio, S., Bokshan, S., Fadale, P. D., Edgar, C., & Owens, B. D. (2020). Return to play following meniscal repair. *Clinics in Sports Medicine*, 39(1), 185–196. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2019.08.002>
36. Khalifa, A. A., Mohamed, R. A.-E., Abo-Zeid, A. R., & Abd-Elaal, A. M. (2020). Rehabilitation options for patients with an isolated meniscal tear, a narrative review. *Sports Orthopaedics and Traumatology*, 36(4), 364–369. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2020.08.002>
37. Lennon, O. M., & Totlis, T. (2017). Rehabilitation and return to play following meniscal repair. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 25(3), 194–207. <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2017.07.007>

Número de sesiones kinesiológicas en el tratamiento de personas deportistas post sutura meniscal

- Sherman, S. L., DiPaolo, Z. J., Ray, T. E., Sachs, B. M., & Oladeji, L. O. (2020). Meniscus injuries. *Clinics in Sports Medicine*, 39(1), 165–183. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2019.08.004>
- Cadore, E. L., Sáez de Asteasu, M. L., & Izquierdo, M. (2019). Multicomponent exercise and the hallmarks of frailty: Considerations on cognitive impairment and acute hospitalization. *Experimental Gerontology*, 122, 10–14. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.04.007>
40. Liu, Z. D. (2020). A mid-term clinical follow-up study on repair of the meniscus tears by a modified arthroscopic outside-in puncture suture technique. *Beijing da xue xue bao. Yi xue ban*, 870–874.
41. Liu, X., Xiang, D., Zi, Y., Han, T., & Xue, C. (2022). Application of exposure enhancement technique combined with femoral condyle pushing technique in repairing the posterior horn of the medial meniscus under knee arthroscopy. *Pakistan Journal of Medical Sciences Quarterly*, 38(6), 1611–1616. <https://doi.org/10.12669/pjms.38.6.5176>
42. Ogawa, H., Matsumoto, K., Sengoku, M., Yoshioka, H., & Akiyama, H. (2020). Arthroscopic repair of horizontal cleavage meniscus tears provides good clinical outcomes in spite of poor meniscus healing. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 28(11), 3474–3480. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05782-y>
43. Yuen, W. L. P., Kuo, C. L., Goh, K. M. J., & Lee, Y. H. D. (2021). Technique for all-inside repair of bucket-handle meniscus tears. *Arthroscopy Techniques*, 10(3), e743–e750. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.10.063>
44. Tahami, M., Sharafat Vaziri, A., & Tahmasebi, M. N. (2020). Loop-post construct, A novel technique for medial meniscus root repair. *The Archives of Bone and Joint Surgery*, 8(4), 545–549. <https://doi.org/10.22038/abjs.2020.44187.2209>
45. DePhillipo, N. N., Kennedy, M. I., Chahla, J., & LaPrade, R. F. (2019). Type II medial meniscus root repair with peripheral release for addressing meniscal extrusion. *Arthroscopy Techniques*, 8(9), e941–e946. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.05.001>
46. Zhu, S., Li, X., Wu, J.-L., Bao, L., Wang, P., Gu, H., Wang, C., & Wang, J. (2021). Non-anatomic repair of medial meniscus posterior root tears to the posterior capsule provided favourable outcomes in middle-aged and older patients. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 29(12), 4261–4269. <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06532-9>
47. Peterson, J., Paschos, N. K., & Richmond, J. C. (2018). Inside-out meniscal repair in the mid one-third of the menisci. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 26(4), 256–262. <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2018.10.007>
48. Dean, R. S., DePhillipo, N. N., Monson, J. K., & LaPrade, R. F. (2020). Peripheral stabilization suture to address meniscal extrusion in a revision meniscal root repair: Surgical technique and rehabilitation protocol. *Arthroscopy Techniques*, 9(8), e1211–e1218. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.04.022>
- 49.
- 50.