



Grau
Fisioteràpia

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT
UMANRESA | UVIC·UCC

**EFFECTIVIDAD DE LA MOVILIZACIÓN CON
MOVIMIENTO (CONCEPTO MULLIGAN)
COMPARADO CON OTRAS TERAPIAS
MANUALES EN EL TRATAMIENTO
CONSERVADOR EN PACIENTES QUE TIENEN
ENTRE 45 Y 75 AÑOS Y QUE SUFREN DE
ARTROSIS DE RODILLA DE GRADO (0-4)
SEGÚN LA GRADUACIÓN KELLGREN &
LAWRENCE.**

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Nombre del alumno : Bastien Nualart

Tutor : Xavier Vericat Matamoros

Trabajo Final de Grado

Curso : 2021/2022

INDICE

RESUMEN.....

1. INTRODUCCIÓN.....

1.1 Anatomía de la rodilla.....

1.2 La gonartrosis o artrosis de rodilla.....

1.3 Epidemiología.....

1.4 Diagnóstico de la gonartrosis.....

1.5 Tratamiento conservador.....

1.6 Concepto Mulligan.....

2. JUSTIFICACIÓN.....

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....

4. METODOLOGÍA.....

4.1 Palabras claves.....

4.2 Criterios de inclusión y exclusión.....

4.3 Diagrama de flujo de la búsqueda.....

4.4 Escala Pedro.....

5. RESULTADOS.....

5.1 Tabla de resultados.....

5.2 Análisis de dominancias de población.....

5.3 Análisis de dominancias de metodología.....

5.4 Análisis de dominancias de variables específicas.....

6. DISCUSIÓN.....

7. LIMITACIONES.....

8. CONCLUSIONES.....

9. AGRADECIMIENTO.....

10. ANEXOS.....

10.1 Tablas.....

10.2 Figuras de los resultados.....

RESUMEN

Introducción : La artrosis de rodilla es un motivo de consulta muy importante en la práctica de los fisioterapeutas. Es degenerativa y se relaciona con el proceso natural de envejecimiento. En la medicina, no hay una solución definitiva, pero la fisioterapia puede proporcionar estrategias para preservar la articulación. Una de ellas es la Movilización con Movimiento, que pertenece al concepto Mulligan. El objetivo fue analizar la eficacia de la MWM en comparación con otras terapias en el tratamiento conservador de pacientes de 45 a 75 años con OA de rodilla de grado Kellgren & Lawrence (0-4).

Metodología : Es una revisión de estudios seleccionados en bases de datos científicos. Los pacientes que tienen entre 45 y 75 años con artrosis de rodilla se incluyeron según criterios específicos.

Resultados : Siete artículos que evaluaban el efecto de la MWM en la artrosis de rodilla cumplían los criterios de inclusión. Observamos una reducción significativa del dolor, un aumento de la funcionalidad y una ganancia de rango articular, lo que indica que puede añadirse como complemento al tratamiento de la artrosis de rodilla.

Discusión : La MWM es adecuada para la artrosis de rodilla, según los artículos revisados. Sin embargo, algunos estudios son de baja calidad metodológica, con diferencias de heterogeneidad que pueden provocar dificultades en el análisis de los resultados.

Conclusiones : La MWM es eficaz para la artrosis de rodilla en lo inmediato y más eficaz a corto plazo. Si se combina con otras técnicas de terapia manual es también eficaz.

Palabras claves : Mobilizations With Movement, Mulligan concept, Osteoarthritis, Knee pain, Knee joint, Effects.

ABSTRACT

Introduction : Osteoarthritis of the knee is a very important reason for consultation in the practice of physiotherapists. It is degenerative and is related to the natural ageing process. In medicine, there is no definitive solution, but physiotherapy can provide strategies to preserve the joint. One of them is Mobilisation with Motion, which belongs to the Mulligan concept. The aim was to analyse the efficacy of MWM compared to other therapies in the conservative treatment of patients aged 45-75 years with knee OA of Kellgren & Lawrence grade (0-4).

Methodology : This is a review of selected studies in scientific databases. Patients aged 45-75 years with knee osteoarthritis were included according to specific criteria.

Results : Seven articles evaluating the effect of MWM in osteoarthritis of the knee met the inclusion criteria. We observed a significant reduction in pain, an increase in function and a gain in joint range, indicating that it can be added as an adjunct to the treatment of osteoarthritis of the knee.

Discussion : MWM is suitable for osteoarthritis of the knee, according to the articles reviewed. However, some studies are of low methodological quality, with differences in heterogeneity that may cause difficulties in the analysis of the results.

Conclusions : MWM is effective for osteoarthritis of the knee in the immediate term and more effective in the short term. When combined with other manual therapy techniques, it is also effective.

Keywords : Mobilizations With Movement, Mulligan concept, Osteoarthritis, Knee pain, Knee joint, Effects.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Anatomía de la rodilla

La rodilla está descrita en dos articulaciones. Una articulación tibiofemoral y una articulación femoropatelar. La rodilla es un complejo articular compuesto de tres huesos : el fémur, la tibia y la rótula hacia adelante. La articulación tibiofemoral permite la transmisión del peso del cuerpo del fémur a la tibia, garantizando al mismo tiempo una rotación articulada en el plano sagital. La articulación femoropatelar tiene un mecanismo extensor (1). La rótula se articula con el surco femoral, que es una coalescencia de los cóndilos femorales medial y lateral (2).

1.2 La gonartrosis o artrosis de rodilla

La osteoartritis (OA) es una enfermedad articular degenerativa que se caracteriza por la degradación del cartílago articular. La gonartrosis u OA de rodilla es el tipo más común, ya que afecta al 6% de los adultos (3). Un estudio francés de 2018 llamado "3000 artrosis" (4) informó de una prevalencia en hombres del 4,7% y del 6,7% en mujeres. En un estudio de personas mayores, llamado Framingham, la prevalencia estandarizada de la artrosis de rodilla en 1.420 adultos de entre 60 y 80 años fue del 33% (5).

La artrosis se considera como una enfermedad global de una articulación que afecta todas las estructuras (6). Las lesiones están relacionadas con la edad, pero no se deben a ella. Esto significa que no es solamente un fenómeno de desgaste del cartílago, sino que es una enfermedad multifactorial y que hay muchos factores que influyen en esta alteración. La gonartrosis se asocia principalmente al dolor durante el movimiento y en los casos más avanzado, dolor permanente con necesidad de analgésicos o cirugía. Pueden asociarse varios síntomas, como rigidez, pérdida de la amplitud de movimiento de la articulación, crujidos articulares y deformidad. Entonces conlleva a una pérdida de funcionalidad y una alteración de las actividades de la vida diaria y, en ocasiones, la necesidad de ayudas ortopédicas (3). A medida que la artrosis avanza, la función se ve gravemente afectada.

Se trata de una enfermedad multifactorial con muchos factores que influyen. Según un estudio clínico en el que participaron mujeres gemelas, Spector et al, mostraron un efecto de la herencia en el desarrollo de la artrosis de cadera y rodilla debido a una ausencia específica del gen del pro colágeno de tipo I (COL2A1) en el cromosoma 12. Esto se ha asociado con la evidencia de condrodisplasia, lo que influye en él desarrolló de la artrosis (7). Además, la Iniciativa de Salud de la Mujer mostró que el 44% de las mujeres postmenopáusicas declararon tener artrosis (8). Se debe a la disminución de las hormonas. Los estrógenos desempeñan un papel condroprotector, en parte a través de la síntesis de glucosaminoglucano. Los estrógenos reducen el daño del cartílago. Durante la menopausia, hay una deficiencia de estrógenos. Así, su efecto protector deja de ser activo.

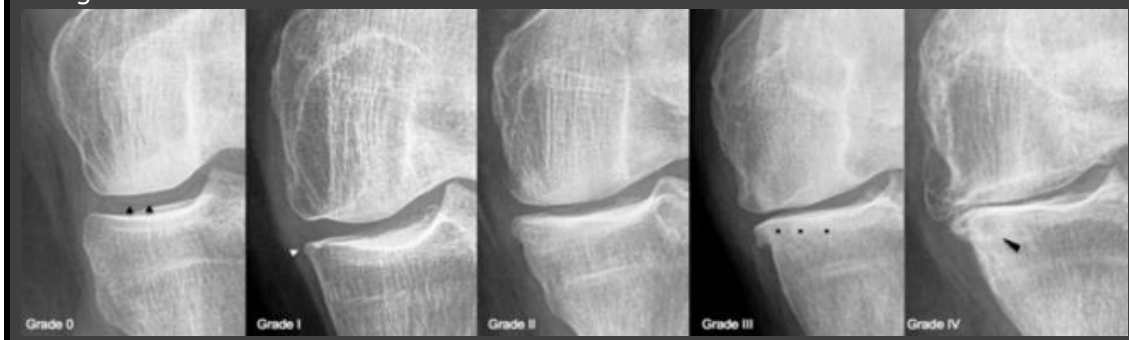
La edad es el factor intrínseco más importante para la artrosis de todas las articulaciones. El aumento de la incidencia y la prevalencia de la artrosis con la edad es probablemente una consecuencia de la exposición acumulada a diversos factores de riesgo, así como la aparición de los cambios biológicos que se producen con el envejecimiento.

Por un otro lado, la obesidad es el factor extrínseco más valioso. Muchos estudios muestran una fuerte asociación entre la obesidad (IMC > 30) y la gonartrosis, por ejemplo en el estudio Framingham (9). Los resultados del estudio sugieren que el cambio de peso en mujeres al medio o al final de la vida afecta al riesgo de artrosis sintomática de la rodilla. Igualmente, las lesiones de rodilla son factores relevantes en el desarrollo de la artrosis de rodilla. Estudios sistemáticos anteriores muestran un mayor riesgo de desarrollar artrosis de rodilla en pacientes que han sufrido de ligamento cruzado anterior y menisco (10).

La artrosis puede definirse sobre el plano radiográfico o clínico. La artrosis radiográfica se ha considerado durante mucho tiempo la norma de referencia y se han desarrollado múltiples formas de definir la enfermedad radiográfica. El esquema de clasificación radiográfica y el atlas de Kellgren-Lawrence se han utilizado durante más de cuarenta años. Este sistema de clasificación global de las articulaciones clasifica cinco niveles de artrosis, de 0 a 4. La (tabla 1) es la clasificación de Kellgren y Lawrence con una secuencia de fotos (Imagen 1).

TABLA 1 - CRITERIOS RADIOGRÁFICOS (ESCALA DE GRADUACIÓN DE LA ARTROSIS DE KELLGREN & LAWRENCE)		
GRADO 0	No	Ningún signo de artrosis
GRADO 1	Dudosa	Osteofito pequeño de dudoso significado
GRADO 2	Mínima	Osteofito definido
GRADO 3	Moderada	Moderada disminución del espacio articular
GRADO 4	Grave	Severa disminución del espacio articular con esclerosis del hueso subcondral

Imagen 1 :



1.3 Epidemiología

En todo el mundo, Felson et al, (11) informaron de que alrededor de un tercio de todos los adultos tienen pruebas radiológicas de OA. La OA de rodilla es la más común (6% de todos los adultos). La prevalencia de la OA de rodilla es más alta en las personas de 70-74 años, llegando a alcanzar el 40%. Según un estudio español denominado Estudio EPISER (12) que evalúa a la población española, la OA de rodilla es más frecuente en las mujeres de edad avanzada. Esto da una prevalencia del 33,7% en el grupo de edad entre 70 y 79 años. La prevalencia de la artrosis de rodilla radiográfica (con o sin síntomas) se sitúa entre el 14% y el 30% en personas mayores de 45 años.

En la cohorte del Framingham Heart Study (5) que evaluó a 1805 pacientes estadounidenses, en la que la osteoartritis de rodilla (OA) se definió como grado 2 o superior en las rodillas según la clasificación de Kelgren-Lawrence, la evidencia radiográfica de osteoartritis aumenta con la edad, desde el 27% en los sujetos menores de 70 años hasta el 44% en los sujetos de 80 años o más. En un estudio de Oliviera et al, (13) la incidencia de la OA de rodilla fue de 240/100.000 personas al año. Sobre una base poblacional en Canadá, 219.000 (8,7 por cada 1.000 personas al año) fueron diagnosticados por primera vez en 2016-2017 (14).

1.4 Diagnóstico de la gonartrosis

El diagnóstico de la artrosis se basa principalmente en la presentación clínica del paciente. Se basa en el dolor, la rigidez y las limitaciones funcionales (15). En la OA de rodilla, se pueden medir algunas variables asociadas, como la intensidad del dolor percibido, que se mide mediante la escala visual analógica (VAS). La VAS es una medida válida y fiable de la intensidad del dolor crónico (16). Se trata de una línea de 10 cm cuyos extremos representan "ausencia de dolor" (0 cm) y "dolor intenso" (10 cm). Requiere poca formación para administrarla y puntuarla y se ha comprobado que es aceptable para los pacientes. Sin embargo, los pacientes de edad avanzada con deterioro cognitivo pueden tener dificultades para comprender y, por tanto, para completar la escala (17). Además, los datos no siempre se distribuyen con normalidad y los pacientes no siempre utilizan la escala completa. Las puntuaciones repetidas pueden variar hasta un 20% (18). La diferencia clínica mínima aceptable es de 1,4 cm y luego del 14% (de la longitud total de la escala).

La Numerical Pain Rating Scale (NPRS) (19) es una medida unidimensional de la intensidad del dolor. La NPRS es una versión numérica segmentada de la visual analogue scale (VAS) en la que hay una escala de 11,21 o 101 puntos donde los puntos extremos son la ausencia de dolor y el dolor más intenso posible, o el peor dolor. Intuitivamente, cabría esperar que las puntuaciones de la VAS y de la NPRS fueran en gran medida coherentes entre sí debido a las similitudes entre ambas escalas. P. Bijur et al (16) encontraron una correlación significativa entre la VAS y la NPRS, indicando un alto nivel de concordancia entre las dos herramientas. El dolor también puede medirse durante tareas funcionales o durante una sentadilla, el "Pain

Free Squat Angle" es una prueba que permite evaluar el límite de amplitud en la flexión de la rodilla. El límite se describe por la aparición de dolor.

El nivel funcional en la artrosis de rodilla se puede medir mediante el Timed Up and Go (TUG) que se describe en la (tabla 2 en anexo 1). Se evalúa centrándose en la marcha, la velocidad y el equilibrio del paciente. La prueba consta de varios pasos secuenciales (20). Es una medida de rendimiento recomendada por la Osteoarthritis Research Society International para su uso en ensayos de intervención en pacientes con artrosis de rodilla, Dobson et al., 2013 (21). Además, las puntuaciones del TUG mostraron una correlación moderada con el índice de Barthel, la velocidad de la marcha y la puntuación de la escala de equilibrio de Berg (22).

El índice WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis) (tabla 3 en anexo 1). Es el índice de gravedad de la artrosis de los miembros inferiores y se basa en tres criterios : dolor, rigidez y función (23) se utiliza a menudo al inicio y antes de la última sesión. Es el instrumento más usado para la evaluación de la OA de rodilla. Está recomendada por la organización Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials (OMERACT) (24). Las puntuaciones de cada sección se suman para obtener las puntuaciones de las sub escalas de dolor, rigidez y función física. Es posible calcular las puntuaciones en cada dominio o para todo el WOMAC. La puntuación total del WOMAC no tiene ninguna referencia, cuanto más alta sea la puntuación, más afectados están los criterios. La obesidad es claramente un factor de riesgo importante para la artrosis de rodilla. Se encuentra que el IMC (índice de masa corporal) no estaba asociado con las sub escalas de la dimensión WOMAC (25), pero sabemos que la obesidad es un factor de riesgo muy crucial para la artrosis de rodilla. Por lo tanto, la escala WOMAC no evalúa por sí misma la influencia de este ni de otros factores de riesgos. Entonces, antes de realizar el índice WOMAC, deben realizarse cuestionarios del estado de salud global como el SF-36. Esto nos permitiría ver en un primer tiempo resultados más precisos y en un segundo tiempo permitirnos comparar.

El rango de movimiento puede medirse con un goniómetro estándar, Cibere et al. (2004) demostraron una fiabilidad casi perfecta entre evaluadores para los reumatólogos que utilizaban un goniómetro para medir la amplitud de movimiento fisiológico pasivo en pacientes con OA de rodilla (26). En los artículos de revisión, algunos miden el ROM activo de flexión y extensión, otros el ROM pasivo. En un artículo durante el Pain free squat Angle se midió la amplitud de la flexión de la rodilla en el ángulo de aparición del dolor usando un inclinómetro de burbuja colocado en paralelo a la tuberosidad tibial de la rodilla afectada.

La intensidad de dolor a la presión (PPT o Pressure pain threshold) se mide con un algómetro digital de presión. El PPT es la fuerza mínima de aplicación que induce el dolor. La fuerza se aplica perpendicularmente a un área de 1 cm². La medición se realiza en cuanto se alcanza el punto sensible. Las fuerzas se describen en newton, kilogramo o kilopascal (KPa) (27), los valores de la presión de referencia iban de 20 kPa/s a 50 kPa/s y de 0,5 kg/cm²/s a 2 kg/cm²/s

Se han desarrollado y validado muchos sistemas de evaluación funcional para proporcionar una estimación relativa de la función de la rodilla. El Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS) fue desarrollado y validado originalmente en Estados Unidos por Irrgang en 1998. El KOS-ADLS es un cuestionario autoadministrado que consta de 14 ítems con 6 opciones de respuesta. La puntuación final del KOS-ADLS se obtiene dividiendo la puntuación total del paciente por 70 y multiplicando el resultado por 100.

Muchos artículos evalúan el dolor de la artrosis en las actividades diarias, y se han establecido varias pruebas. Como el "Lifting test", que consiste en evaluar el número de veces que el paciente consiguió levantar una caja de 8,5 kg desde el suelo hasta una mesa a una altura de 73 cm con ambas manos, también el "Picking up test", en el que los pacientes tienen que recoger una hoja de papel A4 del suelo con una mano y se les otorga una puntuación entre 0 y 3 según el esfuerzo realizado. Hay por ejemplo el "Repeated sit-to-stand test", que registra el tiempo que el paciente se sienta y se levanta cinco veces con los brazos al pecho. El "Socks test", que evaluaba la capacidad de los pacientes para ponerse los calcetines con normalidad, se puntuaba de 0 a 3. Los test de "Walking stairs", que consiste en el tiempo que tardan los pacientes en subir y bajar 12 peldaños de una escalera. El "Ten-metre walking test", que mide el tiempo que tardan los pacientes en caminar 10 metros en línea recta.

La (tabla 4) es un resumen de las variables asociadas a la artrosis de rodilla y las herramientas de medida.

Tabla 4 - VARIABLES ASOCIADAS	
VARIABLES	HERRAMIENTAS DE VALORACIÓN
Intensidad de dolor percibido	Visual Analogue Scale (VAS) / NPRS. Pain free squat Angle. Pressure pain threshold (PPT).
Rango de movimiento (ROM) de la rodilla	Standard Goniómetro / Inclinómetro de burbuja.
Nivel funcional	Timed Up and Go (TUG). KOS-ADLS Knee Outcome Survey. "Lifting test". "Picking up test". "Repeated sit-to-stand test". "Socks test". "Walking down stairs test". "Walking up stairs test". "Ten-metre walking test".
Dolor, nivel funcional, ROM y rigidez	WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis).

1.5 Tratamiento conservador

El tratamiento conservador de la artrosis de rodilla se basa en medidas específicas que deben aplicarse en función de los síntomas del paciente. Los objetivos son aliviar el dolor, mejorar la calidad de vida, mejorar la movilidad, mejorar la marcha y retrasar la progresión de la artrosis (3). Se basa en diferentes tipos de tratamiento. El tratamiento farmacológico con el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), paracetamol, analgésicos opiáceos o inyecciones de corticosteroides intraarticulares, a veces la cirugía de sustitución articular se recomienda para los casos más graves (22) y el tratamiento no farmacológico, se trata principalmente de fisioterapia. Según Bisset et al, (28) la combinación de las movilizaciones con movimientos y de los ejercicios terapéuticos resulta más eficaz a largo plazo que las inyecciones de corticoides.

En el tratamiento de la artrosis de rodilla, las terapias suelen combinarse entre sí. En esta revisión el MWM de Mulligan se combina con el TAPE. El Kinesio Taping es una técnica utilizada en el diseño de Mulligan. Un meta-análisis de Zhijun Lu et al, (29) descubrió que el Kinesio Taping se asociaba a una mejora significativa del dolor en la escala VAS, a una mejora en la escala WOMAC y a una mejora de la amplitud de movimiento de la rodilla. El Kinesio Taping es una banda elástica de algodón tejida con un adhesivo acrílico sensible al calor que puede aumentar la flexibilidad y la fuerza muscular. El Colegio Americano de Reumatología ha recomendado el uso del TAPE para los pacientes con artrosis de rodilla. El TAPE puede aplicarse en la rodilla según el concepto de Mulligan. Se ha propuesto que el TAPE de la rodilla según el concepto Mulligan cambia la rotación de la tibia (30).

La liberación miofascial, que aparten a la terapia manual e implica fuerzas mecánicas guiadas de baja carga y larga duración para manipular el complejo miofascial, con objetivo principal de restaurar la longitud óptima, disminuir el dolor y mejorar la función, se considera una buena terapia para la artrosis.

Se sabe que las terapias manuales tienen un efecto positivo en la artrosis de rodilla. El concepto Maitland forma parte de estas terapias. El fundador de este concepto es Geoffrey Douglas Maitland. El concepto Maitland pertenece a las corrientes más importantes de la terapia manual. Las movilizaciones se describen según 5 grados de aplicación. Se aplican tanto al movimiento fisiológico como al juego de las articulaciones accesorias. Los grados de movilizaciones a aplicar se elegirán en función del dolor del paciente y de la calidad del movimiento en la resistencia. Los grados se describen en la (tabla 5 en anexo 1). En esta revisión bibliográfica los grados aplicados son él (I-II-III-IV). No sé indica si se aplica todos los grados sólo indica que se han elegido en función de la sintomatología del paciente al nivel de la rodilla, como se puede observar en la tabla de los resultados. Pero utilizan los grados I y II para el dolor y los grados III y IV para la amplitud de movimiento.

1.6 Concepto Mulligan

El concepto Mulligan fue fundado por Brian Mulligan, un fisioterapeuta de Nueva Zelanda. La MWM se descubrió a principios de los años 80, la MWM del concepto Mulligan es una intervención que pretende combinar una movilización articular accesoria pasiva con un movimiento fisiológico activo. Entre otras, el terapeuta realiza un deslizamiento pasivo mantenido en la articulación, mientras que el paciente moviliza activamente su extremidad en la dirección del movimiento previamente limitado por el dolor (31 32). El deslizamiento se puede aplicar de forma manual o con un cinturón. Mulligan sugiere que las técnicas pueden corregir un cambio de un fallo posicional. En la artrosis de rodilla, la causa de este cambio podría estar relacionada con la forma de las superficies articulares, el grosor del cartílago, la orientación de las fibras y el ligamento capsular, o la dirección de la tensión ejercida por los músculos o los tendones. Entonces tiene como objetivo aliviar el dolor, restaurar la función y ganar en movilidad. El concepto Mulligan es un enfoque clínico del paciente, en el que los principios biomecánicos y las estructuras implicadas pasan a un segundo plano. La técnica está indicada si, durante su aplicación, permite que la articulación lesionada se mueva libremente sin dolor (33). Mulligan insiste en el hecho que las técnicas deben producir un efecto "*PILL*" ("pain-free" : no debe haber dolor durante las técnicas, "instant" : se busca un efecto inmediato y significativo, "long lasting" : los efectos positivos deben durar en el tiempo. También el "*CROKS*" ("contraindications", "repetitions", "over-pressure", "communication and cooperation", "knowledge", "sustain", "skill", "sensitivity and subtle").

Hay indicaciones del uso de estas técnicas cuando hay una limitación de la amplitud de movimiento por el dolor, rigidez o disminución de la fuerza muscular con o sin dolor. El fisioterapeuta debe identificar las actividades funcionales que provocan los síntomas del paciente, es el signo funcional comparable. Una contraindicación es que no podemos aplicar la MWM si no hay un signo comparable. Luego debe evaluar el movimiento articular accesorio que debe aplicar, la aplicación del movimiento accesorio de forma aislada debe ser indolora y respetar la orientación de la interlínea articular sin compresión. El movimiento accesorio debe combinarse entonces con el movimiento fisiológico. Si se obtiene una respuesta positiva sobre el signo comparable, se podrá valorar el hecho de aumentar la fuerza aplicada durante la movilización accesoria. Cabe señalar que, durante este proceso, la comunicación con el paciente es muy importante para poder monitorizar de manera continua los resultados obtenidos. Los clínicos se enfrentan a menudo a una patología que produce una mecánica articular anormal. Una posible causa de inestabilidad mecánica que a menudo se pasa por alto es un defecto de posición, que es una desalineación sostenida de una articulación (31). La alineación biomecánica de la rodilla es el principal determinante de la distribución de la carga y se sabe que la artrosis, debido a su evolución degenerativa, provoca una desalineación biomecánica de la rodilla.

2. JUSTIFICACIÓN

La artrosis es la enfermedad degenerativa más conocida en el mundo, con una alta prevalencia. Es una enfermedad que tiene un fuerte impacto en la medicina y es un importante problema de salud pública. La artrosis de rodilla es la más común. Se utilizan muchas terapias para mantener la articulación lo más sana posible y evitar en lo posible la cirugía. La fisioterapia desempeña un papel fundamental en el tratamiento de la artrosis. La artrosis de rodilla es, por tanto, una patología bien conocida que afecta a un gran número de la población. Pues, es una enfermedad muy común y la investigación médica seguirá evolucionando. El concepto Mulligan es bastante reciente y ha mostrado resultados significativos en varias patologías diferentes. La actualidad de los cursos de formación y su evolución permiten formarse fácilmente en esta técnica con un buen acceso. Por ello, es importante conocer y saber aplicar este tipo de terapia, que puede mejorar la calidad de vida del paciente, pero también enfocar la rehabilitación de forma diferente y llevarse algunos programas básicos. Se ha demostrado que es muy eficaz en el tratamiento de la artrosis de rodilla, por lo que es interesante realizar más investigaciones científicas. El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia de la MWM del concepto Mulligan en pacientes de 45 a 75 años con osteoartritis de rodilla de Kellgren y Lawrence de grado 0 a 4, y ver su eficacia cuando se combina con otras terapias.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal es determinar la efectividad de la terapia manual (movilización con movimiento del concepto Mulligan) en el tratamiento conservador en pacientes que tienen entre 45 y 75 años afectados por artrosis de rodilla de grado 0-4 de la clasificación de Kellgren y Lawrence en comparación con otras terapias manuales.

ESPECIFICOS :

- Analizar **el efecto sobre el dolor** del MWM del concepto Mulligan en pacientes que tienen entre 45 y 75 años afectados de artrosis de rodilla grado (0-4) según Kellgren y Lawrence.
- Analizar **la efectividad sobre la funcionalidad** del MWM del concepto Mulligan en pacientes que tienen entre 45 y 75 años afectados de artrosis de rodilla grado (0-4).
- Analizar **el efecto sobre el rango de movimiento** del MWM del concepto Mulligan al nivel de la flexión y la extensión en pacientes afectados de artrosis de rodilla grado (0-4) según Kellgren y Lawrence y que tienen entre 45 y 75 años.

4. METODOLOGIA

4.1 Palabras claves

Palabras claves : Mobilizations With Movement, Mulligan concept, Osteoarthritis, Knee pain, Knee joint, Effects.

4.2 Criterios de inclusión y exclusión

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Ensayos clínicos que estudian una población con síntomas de artrosis de rodilla que tienen según la graduación Kellgren y Lawrence una graduación entre 0 y 4.	Ensayos clínicos que estudian a pacientes con artrosis de cadera o hombro o columna vertebral.
Ensayos clínicos que utilicen la movilización con movimiento del concepto Mulligan.	Ensayos clínicos aleatorizados de más de 10 años de publicación.
Ensayos clínicos con la variable intensidad de dolor.	Ensayos clínicos aleatorizados con una escala de Pedro inferior a 4/10.
Ensayos clínicos donde aparece la variable nivel funcional.	Ensayos clínicos que estudian a pacientes con otra lesión, de tipo patología reumática.
Sujetos que tienen más de 45 años y menos de 75.	

La metodología de búsqueda bibliográfica para encontrar artículos sobre la movilización con movimiento del concepto Mulligan en el tratamiento conservador de la artrosis de rodilla fue la siguiente. La búsqueda bibliográfica se basó en varias bases de datos como PubMed, PEDro, Science direct, CoChrane y ResearchGate. Se aplicaron diferentes filtros para cada base de datos de búsqueda (ver la tabla 6). Los artículos se seleccionaron a partir de una combinación de palabras clave. Se seleccionaron según los criterios de inclusión y exclusión, y se eliminaron los duplicados. Al final, se seleccionaron 7 artículos según todos los criterios (ver el diagrama). He utilizado estas bases de datos porque la mayoría de mis artículos

proceden de la página web oficial internacional del concepto Mulligan, y todos sus artículos están en las bases de datos que utilicé. Además estas bases de datos nos permiten encontrar artículos de calidades, hay criterios que podemos utilizar y son bases de datos internacionales.

Las palabras clave utilizadas en la base de datos de búsqueda de Pubmed fueron "Mulligan, knee osteoarthritis" combinadas con el operador booleano "AND", ((Mulligan) AND knee osteoarthritis). Se realizó otra búsqueda utilizando "Mobilization with movement" en lugar de "Mulligan", ((Mobilization with movement) AND knee osteoarthritis). El resultado de la búsqueda fue diferente.

En la base de datos PEDro la búsqueda se realizó mediante "Mobilization with movement, knee osteoarthritis". Una puntuación mínima de 4/11 en la escala PEDro, una fecha de publicación desde 2010. Con el mismo procedimiento que en la base de búsqueda de Pubmed, se realizó otra búsqueda con "Mulligan, knee osteoarthritis". Los resultados fueron diferentes.

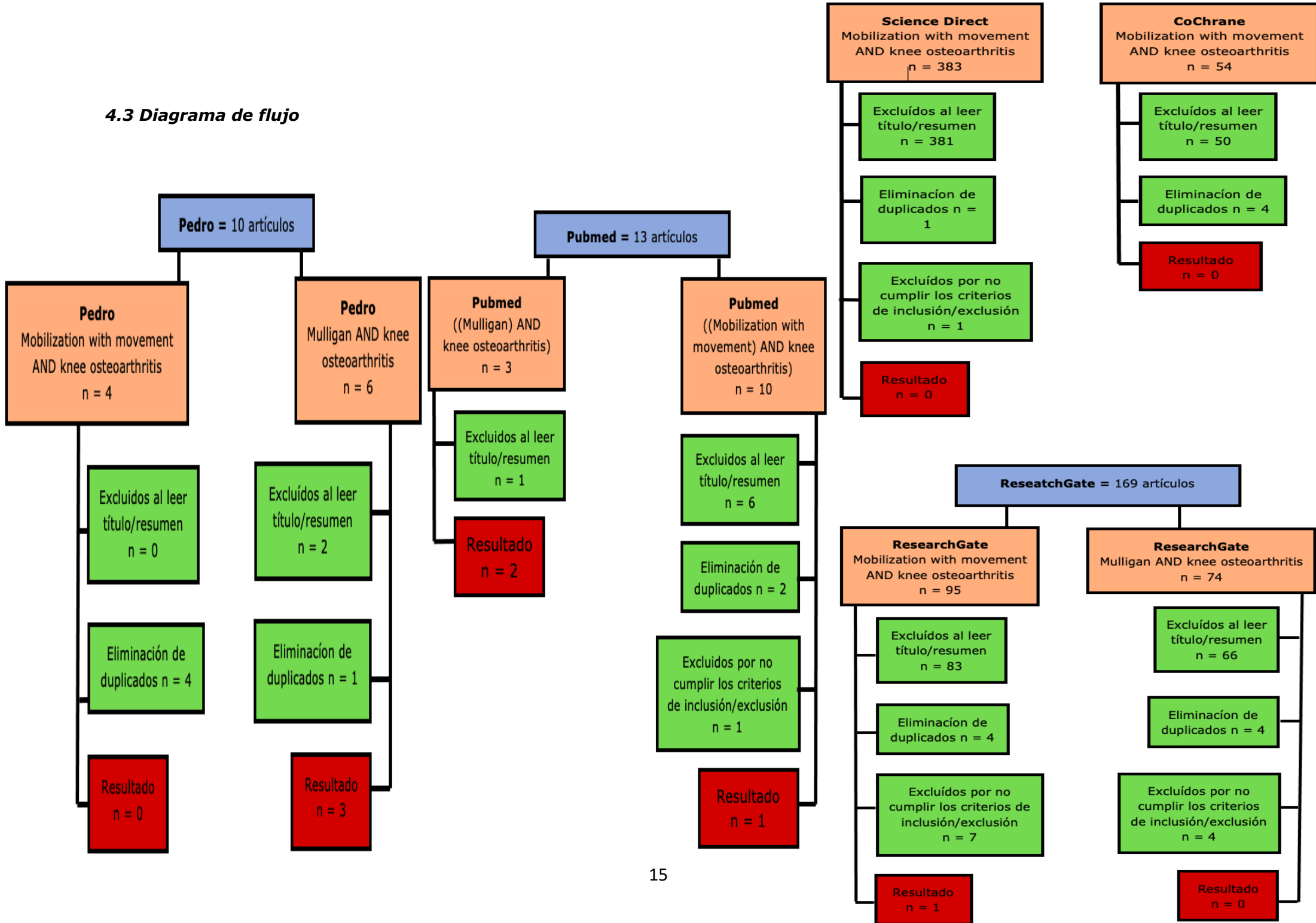
En la base de datos Science Direct, se utilizó Mobilization with movement AND knee osteoarthritis. Con un rango de fechas de 2010 a 2020, con una búsqueda de artículos en la casilla "tipo de artículo".

En la base de datos Cochrane, se ha añadido un filtro de fechas 2010-2020. La búsqueda se realizó con los siguientes términos, Mobilization with movement, knee osteoarthritis.

La última búsqueda se realizó en la base de datos ResearchGate. Se realizó una búsqueda con ((Mobilization with movement) AND knee osteoarthritis) y otra con ((Mulligan) AND knee osteoarthritis). Los resultados fueron diferentes.

TABLA 6 : Filtros utilizados.	
Base de datos	Filtros
Pubmed	"Article types" : clinical-trial/Meta-Analysis/Randomized Controlled Trial. "Publication date" : 10 years.
PEDro	"Body part" : lower leg or knee. "Subdiscipline" : musculoskeletal. "Method" : clinical trial. "Published since" : 2010. "When searching" : match all search terms (AND). "Score of at least" : 4/11.
Science Direct	"Published" : 2010-2020. "Article type" : Research article.
Cochrane	"Custom Range" : 2010 - 2020.
ResearchGate	No filtros.

4.3 Diagrama de flujo



Se acumularon un total de 629 artículos en las 5 bases de búsqueda. Encontré un total de 13 artículos en Pubmed, 10 en PEDro, 383 en Science Direct, 54 en CoChrane y 169 en ResearchGate según los filtros indicados. De los 629 artículos, 589 fueron excluidos por la lectura del título o del resumen. Durante la búsqueda se calificaron 21 artículos como duplicados. Una vez eliminados los parámetros de filtrado y los duplicados, un total de 13 artículos no se ajustaban a los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente se incluyeron 7 artículos en esta revisión. Éstos incluían 1 "Evaluación y resultados", 1 "Serie de casos prospectivos" y 5 ensayos clínicos aleatorios. La escala PEDro de los artículos osciló entre 4/10 y 9/10.

4.4 Escala Pedro

Criterios de evaluación (ítems)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Autor - Año												
M. Bhargat et al, (2019)	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si		9/10
Hani A. Alkhawajah y Ali M. Alshami, (2019)	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si		9/10
Shamim Mahmooda et al, (2020)	Si	Si	No	Si	No	No	No	Si	No	Si		5/10
Hülya Altmis et al, (2018)	No	Si	No	Si	Si	No	No	No	No	Si		4/10
Hiroshi Takasaki et al, (2012)	Si	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	No		4/10
Aniqa Kiran et al, (2018)	Si	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	Si		5/10
Ramya V. Rao et al, (2017)	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si		8/10
Puntuación Si : indica que el criterio de evaluación se cumple / Puntuación No : indica que el criterio no se cumple. La puntuación total es la suma de todos los criterios cumplidos.												
1) Criterios de elección especificados ; 2) Asignación aleatoria ; 3) Ocultación de la asignación ; 4) Grupos similares al inicio ; 5) Cegamiento de los sujetos ; 6) Cegamiento de los terapeutas ; 7) Cegamiento de los evaluadores ; 8) Seguimiento adecuado (al menos 85%) ; 9) Intención de tratar ; 10) Comparación entre grupos ; 11) Medidas puntuales y de variabilidad.												

4. RESULTADOS

4.1. Tabla de resultados

ESTUDIO	POBLACIÓN	OBJETIVOS Y GRUPOS DE TRATAMIENTO	VARIABLES Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN	RESULTADOS
<p>M. Bhargat et al, (2019) (34)</p> <p><i>Randomized Clinical Trial.</i> 9/10</p>	<p>30 sujetos elegibles según los criterios de inclusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Edad ≥ 45 años. ⇒ Dolor y crepitación en la articulación de la rodilla durante los movimientos de la rodilla. ⇒ Dolor > 3 meses. ⇒ Degeneración tibiofemoral radiológica de 1 a 3 según la clasificación de Kellgren y Lawrence. ⇒ Afectación bilateral. <p>Edad media total : 55,3 ± 8,3 a.</p> <p>Sexo H/M total : 10/20.</p> <p>Abandonos totales : 0.</p>	<p>Objetivos : Ver los efectos inmediatos de la MWM del concepto Mulligan en el dolor y la movilidad funcional.</p> <p>Grupo intervención (GI) : n=15 - MWM (deslizamiento med, lat, ant y post), con flex y ext predeterminado. → CP. → DS si había dolor.</p> <p>⇒ 3 series de 10 repeticiones.</p> <p>Grupo control (GC) : n=15 "Imitando" las MWM, "sham group".</p> <p>⇒ 3 series de 10 repeticiones.</p> <p>Se aplicaron al mismo tiempo que el grupo de intervención.</p> <p>Autotratamiento : no.</p> <p>Duración de la intervención : 1 día.</p>	<p>Dolor : Numerical pain rating scale</p> <p>Función : Timed up and go test</p> <p>Medida pre y post intervención.</p>	<p>Dolor : ↓ GI = GC ↓</p> <p>GI : p-valor = < 0,001 → estadísticamente significativo.</p> <p>GC : p-valor = 0,003 → no significativo.</p> <p>Función : GI > GC (TUG)</p> <p>GI : p-valor = 0,025 → no significativo.</p> <p>GC : p-valor = 0,427 → no significativo.</p>

Hani A. Alkhawajah y Ali M. Alshami, (2019) (35)

Randomized double-blind controlled trial.
9/10

40 sujetos elegibles según los criterios de inclusión y exclusión.

- ⇒ Hombre o Mujer.
- ⇒ Edad ≥ 40 años.
- ⇒ Artrosis de rodilla unilateral o bilateral con un grado Kellgren y Lawrence ≥ 2.
- ⇒ Dolor max de > 3 sobre la escala VAS en las 24 horas precedentes.
- ⇒ Capacidad de caminar ≥ 6 m sin descanso y sin que hay aparición de dolor.

Edad media total : 56,5 ± 7,6 a.

Sexo H/M total : 25/15.

Abandonos : 0.

Objetivo : Investigar el efecto de la MWM sobre la función y el dolor en pacientes con artrosis de rodilla.

Grupo MWM : n=20 reciben la MWM

- MWM (deslizamiento med, lat, ant y post), con flex y ext predeterminado.

- CP.
- DS si había dolor.
- SP al final del rango si no había dolor.

⇒ 3 series de 10 repeticiones.

Grupo sham : n=20 "sham group".

Sin aplicar la presión.
⇒ 3 series de 10 repeticiones.

Durada de la intervención : 2 días, aplicación de la MWM en un día, evaluaciones inmediatamente después y 2 días después.

Direcciones del deslizamiento n=20 (Grupo intervención)	
Med	7
Med + RI	2
Lat	3
Lat + RE	1
RI	5
Ant	2

Grupo MWM grado OA de rodilla (2/3/4) : 14/4/2.
Grupo Sham grado OA (2/3/4) de rodilla : 13/3/4.

Dolor : VAS

Función : Timed up and go test

ROM flexión y extensión rodilla :
Standard goniometer

(WOMAC) index :
Evaluación general de la gonartrosis.

Dolor a la presión :
pressure pain threshold (PPT).

Baseline, directamente después la intervención y 2 días después.

Dolor : ↓ inmediata GI.

Pre VAS : 6,5.
Post VAS : 3,8.
P-valor = <0,001 → estadísticamente significativo.

ROM : ↑ FLEX, p-valor = <0,001, no diferencia en la EXT, p-valor = 0,067.

Función : ▼ GI, = GC.
Pre TUG : 11,7 (GI), 13,2 (GC)
Post TUG : 10,8 (GI), 13,2 (GC)
p-valor = < 0,001 estadísticamente significativo.

PPT knee : cambio medio entre GI y GC = 176 con un p-valor estadísticamente significativo = < 0,001.

WOMAC : ↓ GI (- 0,2 de la baseline).

P-valor = 0,396 → no estadísticamente significativo.

No tenemos informaciones sobre el efecto del tratamiento según el grado de artrosis, pero hay 27 pacientes sobre 40 que tienen artrosis de grado II. En promedio hay una reducción significativa en todos los campos entonces podemos

<p style="text-align: center;">Shamim Mahmooda et al, (2020) (36)</p> <p style="text-align: center;"><i>Randomized Clinical Trial</i> 5/10</p>	<p>33 pacientes elegibles según los criterios de inclusión y exclusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mujer. ⇒ Edad entre 40 y 60 años. ⇒ Kellgren y Lawrence grado II. ⇒ IMC entre 25 y 30. ⇒ Dolor entre 3 y 7 sobre la NPRS. ⇒ Pérdida de 10 grados mínimo a la flexión de rodilla según valores de referencia. <p>Edad media total : 52,80 ± 6,32 a.</p> <p>Sexo : Mujer.</p> <p>Índice de masa corporal media total : 27,15 ± 0,79.</p> <p>Abandonos totales : 3.</p>	<p>Objetivo : Investigar la eficacia de la movilización con movimiento de Mulligan (MWM) y la liberación miofascial sobre el dolor, la amplitud de movimiento y las capacidades funcionales en pacientes con osteoartritis de rodilla.</p> <p>Grupo A : n = 15 10 sesiones con Mulligan's MWM + ejercicios isométricos + electroterapia (papel no indicado) (5 días por semana durante 2 semana).</p> <ul style="list-style-type: none"> → MWM en CP. → En EXT y FLEX → 10 sesiones. <p>Grupo B : n = 15 10 sesiones con técnicas de liberación miofascial (Myofascial release) + ejercicios isométricos + electroterapia (5 días por semana durante 2 semana).</p> <ul style="list-style-type: none"> → Estiramiento friccional profundo y sostenido a lo largo de los músculos isquiotibiales y del cuádriceps. → Bajo la supervisión de un terapeuta. → 10 veces al día (cada ejercicio). <p>Durada del tratamiento : 10 sesiones en 2 semanas.</p>	<p>Dolor : NPRS</p> <p>Rango de movimiento pasivo y activo : Goniómetro.</p> <p>Función : (WOMAC) index.</p> <p>Evaluados antes del inicio del tratamiento y después de la 1, la 4, la 7 y la 10 sesiones.</p>	<p>Dolor : ↓ GA y GB.</p> <p>Mayor disminución grupo A.</p> <p>PRE NPRS = 5,2. (Antes sesión 1). POST NPRS = 0,67. (Después sesión 10).</p> <p>AROM : ↑ GA y B, el aumento del rango activo en flexión es más significativo en el grupo A.</p> <p>PROM : ↑ GA y B.</p> <p>Función : ↓ WOMAC GA y B. pero no hubo resultados estadísticamente significativos entre los grupos para la puntuación WOMAC.</p>
---	---	--	---	--

<p>Hülya Altmis et al, (2018) (37)</p> <p><i>Evaluation and outcomes</i></p>	<p>60 pacientes con artrosis de rodilla de nivel 2/3 según Kellgren y Lawrence.</p> <p>Edad media total : 57,9 ± 7,36 a.</p> <p>Sexo : Mujer.</p> <p>Índice de masa corporal media total : 30,6 ± 3,29.</p> <p>Abandonos : no especificado.</p>	<p>Objetivo : Investigar el efecto de las movilizaciones con los movimientos de Mulligan y el taping sobre la función y el dolor en pacientes con artrosis de rodilla.</p> <table border="1" data-bbox="752 352 1364 587"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Grupo de tratamiento :</th> <th colspan="2">Kellgren y Lawrence</th> </tr> <tr> <th>Grado 2</th> <th>Grado 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MWM + Taping (A)</td> <td>60 %</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>MWM + Placebo Taping (B)</td> <td>45 %</td> <td>55 %</td> </tr> <tr> <td>Placebo Taping (C)</td> <td>40 %</td> <td>60 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Groupe A : n = 20 MWM en (deslizamiento med, lat y en rot en DS (no carga) + Taping group.</p> <p><u>MWM</u> : 10 repeticiones con reposo entre las series.</p> <p>Groupe B : n = 20 MWM en (deslizamiento med, lat y en rot en DS (no carga) + Placebo Taping group.</p> <p><u>MWM</u> : 10 repeticiones con reposo entre las series.</p> <p>Placebo Taping group = vendaje de rotación interna según el concepto de Mulligan sin ningún efecto de movilización y recuperación.</p> <p>Groupe C : n = 20 Placebo Taping group.</p> <p>Durada del tratamiento : no indicada.</p>	Grupo de tratamiento :	Kellgren y Lawrence		Grado 2	Grado 3	MWM + Taping (A)	60 %	40 %	MWM + Placebo Taping (B)	45 %	55 %	Placebo Taping (C)	40 %	60 %	<p><u>Dolor</u> : VAS</p> <p><u>Función</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ TUG Test. ⇒ "Lifting test". ⇒ "Picking up test". ⇒ "Repeated sit-to-stand test". ⇒ "Socks test". ⇒ "Walking down stairs test". ⇒ "Walking up stairs test". ⇒ "Ten-metre walking test". <p>Pre y post intervención.</p>	<p>Dolor : ↓ GA y GB. Mayor en el GA.</p> <p>Pruebas funcionales : sit-to-stand (p=0,02), walking down stairs (p=0,014), ten metres walking (p=0,017). GA>GB.</p>
Grupo de tratamiento :	Kellgren y Lawrence																	
	Grado 2	Grado 3																
MWM + Taping (A)	60 %	40 %																
MWM + Placebo Taping (B)	45 %	55 %																
Placebo Taping (C)	40 %	60 %																

<p>Aniqa Kiran et al, (2018) (38)</p> <p><i>A randomized clinical trial</i></p>	<p>Se seleccionaron 62 pacientes según los criterios de elegibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad entre 40 y 60 años. • Osteoartritis de rodilla de grado 1-3 de Kellgren y Lawrence. • WOMAC > 10. • Dolor crónica de rodilla. <p>Edad media total : 47,47 ± 0,61.</p> <p>Sexo : 48,4% hombre y 51,6% mujer.</p>	<p>Objetivo : Determinar la eficacia de la movilización con movimiento (MWM) del concepto Mulligan con la movilización de Maitland junto con la terapia convencional en pacientes que sufren de osteoartritis de rodilla.</p> <p>Grupo Mulligan : n = 31 recibieron MWM + fisioterapia convencional.</p> <p>Grupo Maitland : n = 31 Maitland + fisioterapia convencional.</p> <p>Fisioterapia convencional = compresas calientes durante 10 minutos + isométricos de cuádriceps.</p> <p>Duración del tratamiento : 2 semanas (3 sesiones/semana), un total de 6 sesiones.</p>	<p><u>Dolor</u> : VAS.</p> <p><u>AROM knee</u> : goniómetro estándar para medir la flexión y la extensión.</p> <p><u>Dolor y discapacidad</u> : WOMAC Index</p> <p>Las variables se midieron antes y después del tratamiento. "pre y post tratamiento"</p>	<p>Dolor : Grupo Mulligan → VAS = después de 2 semanas, 4,06 ± 0,99.</p> <p>Grupo Maitland → 3,35 ± 1,050.</p> <p>Diferencia muy significativa pre y post en Grupo Mulligan y Maitland.</p> <p>AROM :</p> <p>Grupo Mulligan → flex rodilla = después de 2 semanas, 10,19 ± 3,87.</p> <p>Grupo Maitland → 10,19 ± 5,51.</p> <p>Grupo Mulligan → ext rodilla = después de 2 semanas, 5,45 ± 1,29.</p> <p>Grupo Maitland → 2,13 ± 1,85.</p> <p>Índice WOMAC :</p> <p>Grupo Mulligan → WOMAC = después de 2 semanas, 19,41 ± 7,58.</p> <p>Grupo Maitland → 12,28 ± 7,02.</p> <p>Diferencia altamente significativa pre y post en Grupo Mulligan y Maitland.</p>
--	--	---	--	--

<p>Hiroshi Takasaki et al, (2012) (39) <i>A prospective case series</i></p>	<p>19 pacientes con OA de rodilla de grado 2 o 3 de Kellgren y Lawrence (1957).</p> <p>Edad media total : 71,1 ±13,9 años.</p> <p>Sexo : 14 M y 5 H.</p> <p>Acudieron a una consulta externa en el Hospital Ortopédico Shinoro de Japón durante un periodo de dos meses.</p> <p>⇒ 11 pacientes iniciaron la MWM sin carga, después de 10 repeticiones el movimiento se volvió indoloro.</p> <p>⇒ 8 pacientes fueron tratados con una MWM en carga parcial desde el principio.</p> <p>Abandonos : 0</p>	<p>Objetivo : Evaluar los efectos inmediatos y a corto plazo de la MWM sobre el dolor y la discapacidad de la rodilla asociados a la osteoartritis de la rodilla.</p> <p>Grupo de intervención : —► Programa de ejercicio terapéutico multimodal en la 4 consulta.</p> <p>Dirección de deslizamiento y deslizamiento MWM = el que minimizó el dolor y mejoró la amplitud de movimiento de la rodilla.</p> <p>—► MWM en CP. —► DS si había dolor. —► SP al final del rango si no había dolor.</p> <p>⇒ 2 series de 10 repeticiones</p> <p>Duración de la intervención : 13-16 días, 2 a 3 días entre cada consulta. Total de 4 consulta.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Protocolo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolor a la flexy extactiva de la rodilla en DP. - 2 series de 10 repeticiones. - La técnica se ha hecho progresar hasta la carga parcial cuando el movimiento en posición tumbada ha dejado de ser doloroso. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Protocolo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - CP. - 2 series de 10 repeticiones. </div> <p>Autotratamiento : 20 repeticiones cada 3 horas (4 a 5 veces al día).</p>	<p>Dolor : 100-mm, puntuación de dolor VAS. El dolor se evaluó en cuatro tareas funcionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Caminar. ⇒ Subir escalera. ⇒ Bajar escaleras. ⇒ Sentado, de pie. <p>ROM : El ROM pasivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Flex y ext. ⇒ En DS. ⇒ Goniómetro estándar. ⇒ 3 rep en cada dirección y se tomó el valor medio. <p>Nivel de discapacidad : KOS-ADLS Knee Outcome Survery.</p>	<p>Dolor : ↓ VAS.</p> <p>ROM : ↑ flexión. Sin embargo, no se detectaron efectos temporales significativos en el ROM en la extensión de la rodilla (P = 0,059).</p> <p>Nivel de discapacidad : KOS-ADLS (total), baseline = 67,1 (16,6) y a la cuartera consultación = 86,3 (12,6) con un p valor < 0,001.</p>
--	---	--	--	---

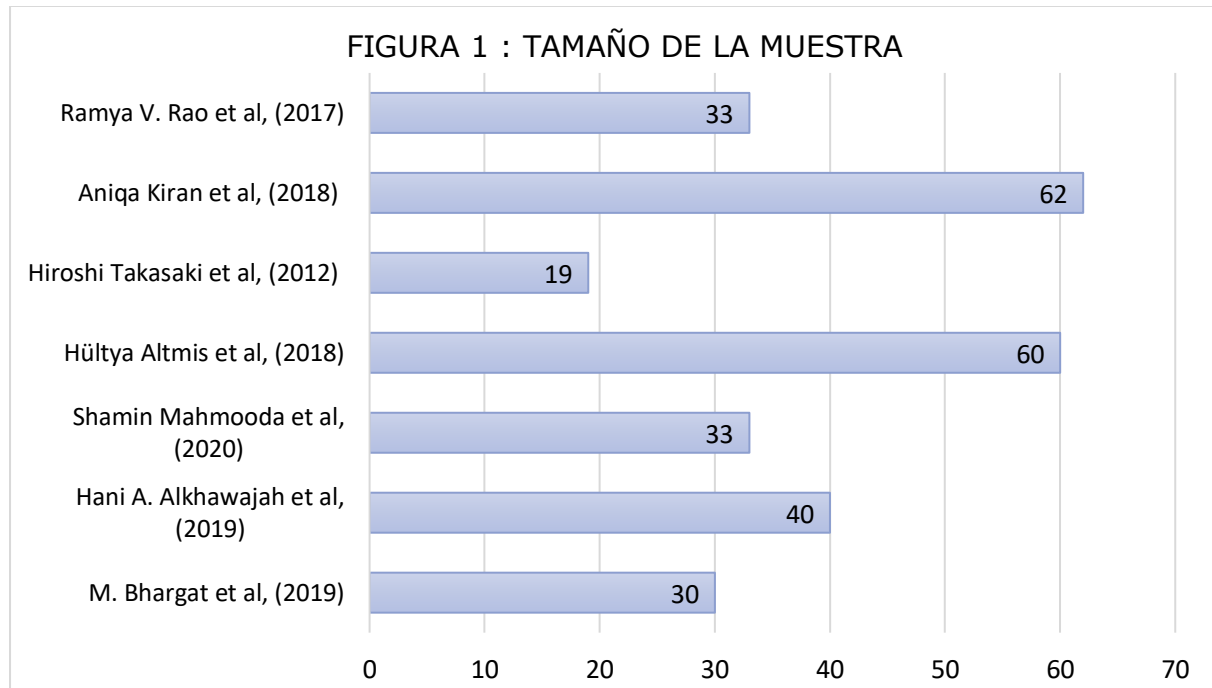
<p>Ramya V. Rao et al, (2017) (40)</p> <p><i>A Randomized Crossover Trial</i></p>	<p>33 pacientes fueron seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artrosis de rodilla grado 0, 1 y 2 Kellgren y Lawrence. • Edad > 50. <p>Edad medio : 51,2 ± 9,2.</p> <p>Sexo : 6 H/ 24 M.</p> <p>Abandonos totales : 3.</p>	<p>Objetivo : Evaluar el efecto inmediato de la movilización Maitland frente a las movilizaciones del concepto Mulligan en sujetos con artrosis de rodilla.</p> <p>Grupo Maitland : Deslizamientos = 1 oscilación cada 2 segundos y 3 oscilaciones por segundo y, si se mantenía, cada deslizamiento debía mantenerse durante 5 segundos.</p> <table border="1" data-bbox="719 443 1373 762"> <thead> <tr> <th colspan="2">Movimientos fisiológicos (flex ext, RI, RE)</th> <th colspan="2">Movimientos accesorios (AP, PA, Med, Lat, Dist, Compr).</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Predominio del dolor : grado 1,2 y 2+.</td> <td>Restricción predominante : grado 4,4+.</td> <td>Dolor + Restricción : grado 2 y 2+, 3 y 3+.</td> <td>Restricción + Dolor : grado 3,3+,4.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Grupo Mulligan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MWM (deslizamiento med, lat, RI). <p>→ CP.</p> <p>⇒ 3 repeticiones y las repeticiones se continuaron según la respuesta de reducción del dolor a la movilización.</p> <p>En este estudio, la media de los grados de artrosis de rodilla según Kellgren y Lawrence son los siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=8 (27%) ▪ 1=12 (40%) ▪ 2=10 (33%) ▪ <p>Duración del tratamiento :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primera intervención : MWM (n=16) y Maitland (n=17). - 48 horas después, segunda intervención : MWM (n=15) y Maitland (n=15). 	Movimientos fisiológicos (flex ext, RI, RE)		Movimientos accesorios (AP, PA, Med, Lat, Dist, Compr).		Predominio del dolor : grado 1,2 y 2+.	Restricción predominante : grado 4,4+.	Dolor + Restricción : grado 2 y 2+, 3 y 3+.	Restricción + Dolor : grado 3,3+,4.	<p><u>Dolor</u> : NPRS.</p> <p><u>Función</u> : TUG.</p> <p><u>Pain free Squat Angle</u> : Dolor a la flexión y a la amplitud de la flexión de la rodilla en el ángulo de aparición del dolor se midió con un inclinómetro de burbuja colocado en paralelo a la tuberosidad tibial de la rodilla afectada.</p>	<p>NPRS → p-valor = 0,179.</p> <p>TUG → p-valor = 0,270.</p> <p>Pain free Squat Angle → p-valor = 0,173.</p> <p>No hay diferencia estadísticamente significativa.</p> <p>Sin embargo, individualmente en los dos grupos de intervención de movilización, hubo un cambio estadísticamente significativo en los tres resultados.</p>
Movimientos fisiológicos (flex ext, RI, RE)		Movimientos accesorios (AP, PA, Med, Lat, Dist, Compr).										
Predominio del dolor : grado 1,2 y 2+.	Restricción predominante : grado 4,4+.	Dolor + Restricción : grado 2 y 2+, 3 y 3+.	Restricción + Dolor : grado 3,3+,4.									

MWM : Movilización con movimiento ; VAS : Visual Analogue Scale ; NPRS : Numerical Pain Rating Scale ; TUG : Timed Up And Go ; GI : Grupo Intervención ; GC : Grupo Control ; GA : Grupo A ; GB : Grupo B ; CP : Carga Parcial ; H : Hombre ; M : Mujer ; Med : Medial ; Lat : Latéral ; RI : Rotación Interna ; RE : Rotación Externa ; Ant : Anterior ; Post : Posterior.

5.2 Análisis de dominancias de población

5.2.1 Tamaño de la muestra

En los siete estudios el nivel de población oscila de 19 a 62 participantes con una media de 40,5 participantes figura 1.



5.2.2 Edad

En la figura 2 en (anexo 2), se representa las edades medias de los siete estudios. La edad de los pacientes varía de 47,47 y 71,1 años. La edad no varía mucho entre los estudios. La artrosis aparece con la edad, lo que nos permite de estudiar una edad específica. La media de la edad de los estudios es de 56,04.

5.2.3 Sexo

La figura 3 en (anexo 2) muestra el número de mujeres/hombres en los estudios. El número de mujeres es mayor 198, con una media de 28,3 por estudio que el de hombres, 76, con una media por estudio de 10,9.

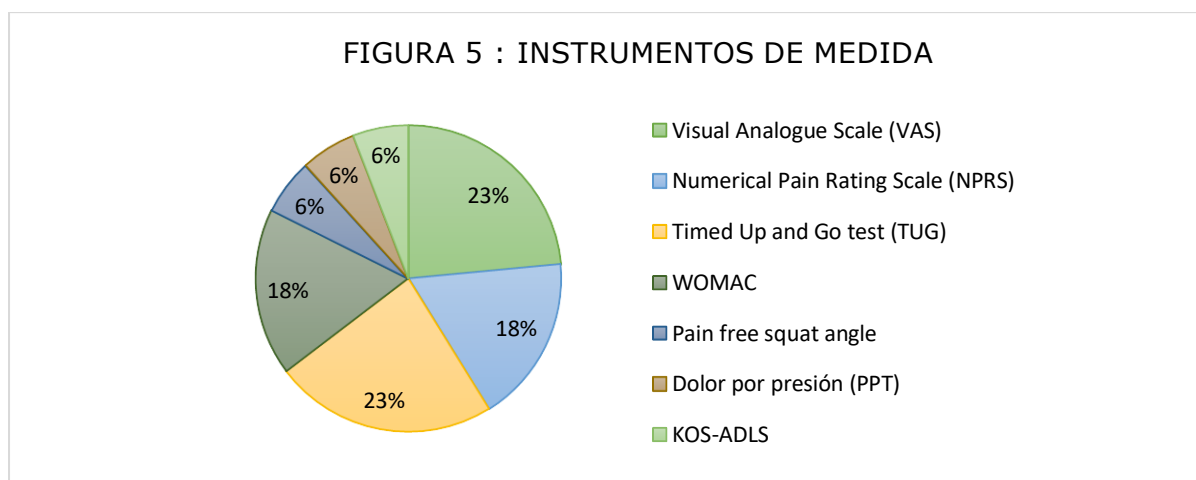
5.3 Análisis de dominancias de metodología

5.3.1 Dosis de tratamiento

La figura 4 en (anexo 2) es la comparación del número de sesiones de cada estudio, las sesiones oscilan entre 1 a 20 sesiones con una media de 5,4.

5.3.2 Instrumentos de medida

En la figura 5 se observa los instrumentos de medida. En los siete estudios utilizaron diferentes instrumentos para medir las variables. El dolor se mide con la Visual Analogue Scale (VAS) en el 57,14% de los estudios, mientras que en el 42,9% de los estudios se mide con la Numerical Pain Rating Scale (NPRS). El 57,14% de los estudios emplearon el Timed Up and Go test (TUG) y un goniómetro estándar para medir los rangos de la rodilla y evaluar la función. El cuestionario WOMAC se usó en el 42,9% de los estudios. El Pain free squat angle y el umbral de dolor por presión (PPT) se utilizan en el 14,3% de los estudios, así como el KOS-ADLS.



5.3.3 Repartición de los estudios

La figura 6 en (anexo 2) describe los diferentes estudios. Todos los artículos utilizados incluían los criterios de inclusión y exclusión en la búsqueda bibliográfica. En general, los artículos comparaban la técnica Mulligan con un tratamiento menos específico (taping, TENS, liberación o Mulligan VS Maitland).

5.4 Análisis de dominancias de variables específicas

Las figuras 7,8,9 Y 10 siguientes son un análisis de los resultados que permiten analizar los objetivos fijados en la primera parte. Los objetivos son reducir el dolor, mejorar la función y aumentar la amplitud de movimiento de las articulaciones.

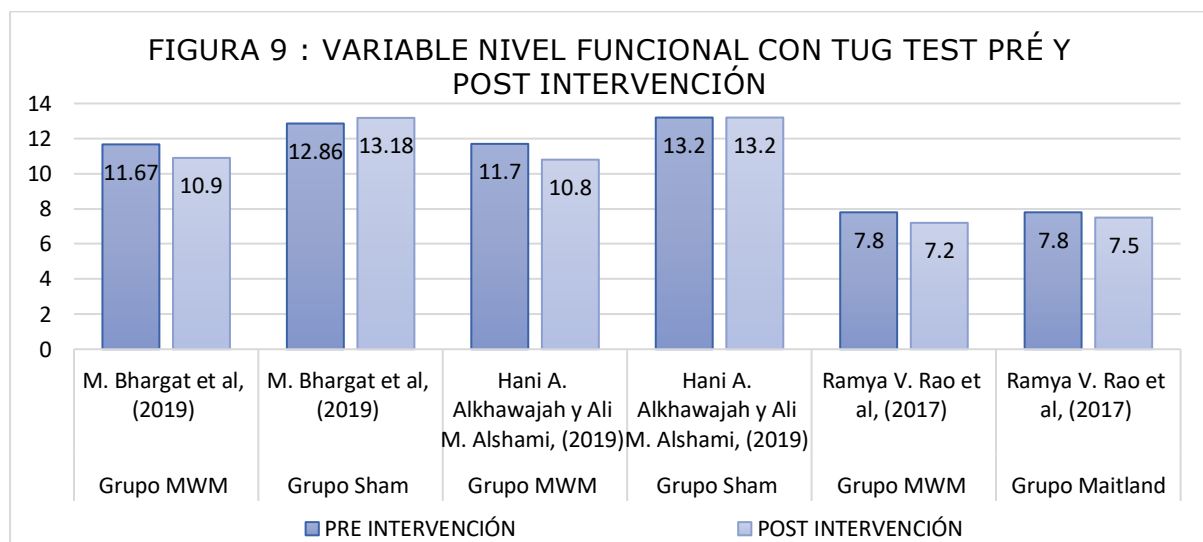
5.4.1 Intensidad de dolor

La figura 7 en (anexo 2) compara los efectos de la MWM del concepto Mulligan sobre el dolor. De los siete estudios 5 utilizan la VAS y la NPRS para estudiar el dolor. Dos utilizan también la VAS o la NPRS, pero sobre diferentes tareas funcionales como se puede observar en la figura 8 en (anexo 2). En la figura 7 podemos decir que la MWM del concepto Mulligan baja de manera significativamente el dolor después del tratamiento. Se observa que en la figura 8 hay una disminución del dolor en todos los tests funcionales, excepto el sit-to-stand después de la segunda sesión.

No hubo cambios importantes en el dolor con la edad. En el estudio de M. Bhargat et al, donde la edad media es de 55,3 años, y en el de Hani A. Alkhawajah et al, donde la edad media es de 56,5 años, se observó una disminución similar del dolor en ambos estudios, con una diferencia de 0,1. Son cifras pequeñas, pero seguramente se debe a la escasa diferencia de edad media. Así que podemos decir que la edad influye en el dolor. Comparando el estudio de Shamin Mahmooda et al, cuya media de edad es de 52,8 años, y el estudio de Aniqá Kiran et al, cuya media de edad es de 47,47 años, lo que equivale a una diferencia de edad de 5,33. Comparando estos dos estudios, se puede observar que después de la 6 sesión de tratamiento en el artículo de Aniqá Kiran et al, hubo una reducción del dolor de 4,06. En el artículo de Shamin Mahmooda et al, hubo una disminución de 3,73 después de la 7 sesión. El dolor de partida en ambos estudios no varió mucho. Esto sugiere que los más jóvenes se adhieren más rápidamente al MWM, pero las diferencias son pequeñas. En el artículo de Hiroshi Takasaki et al, en el que la edad media es de 71,1 años, hubo una disminución significativa del dolor en todas las pruebas funcionales.

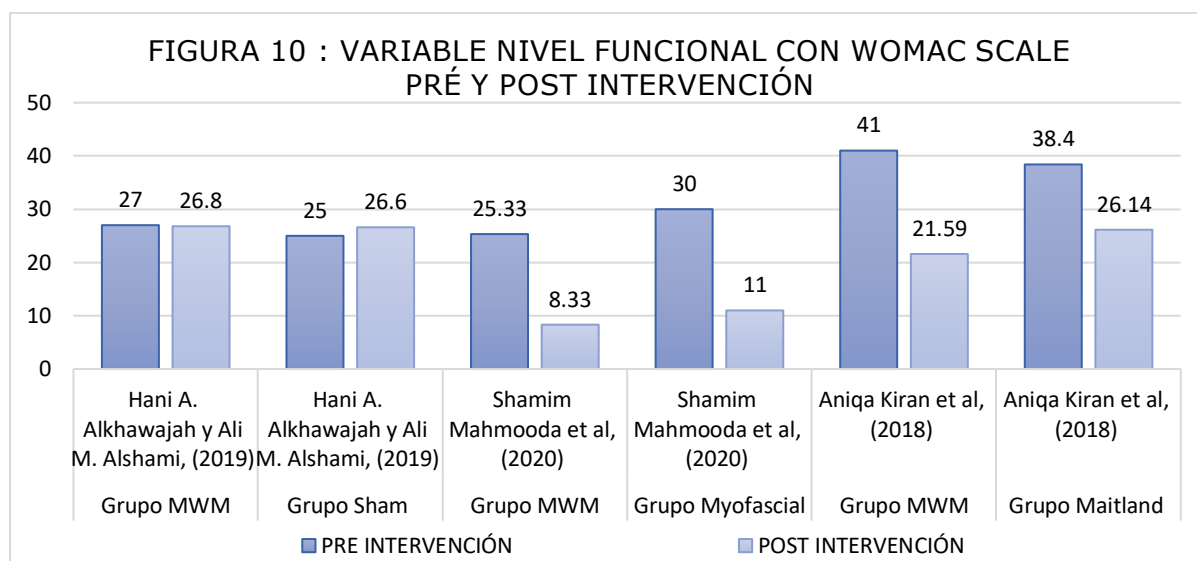
5.4.2 Funcionalidad

La figura 9 compara los resultados de la variable funcionalidad con el uso del Timed up and Go test. Se observa una ligera disminución en casi todos los grupos, excepto en los grupos "sham" donde no se aplican las MWM. Observamos una mediana de disminución de 1,5 segundos a hacer el TUG test. En el estudio de M. Bhargat et al, donde hay más mujeres que hombres, hay una disminución de 0,77 segundos. En el artículo de Alkhawajah et al, donde hay más hombres que mujeres, hay una disminución de 0,9 segundos. Según sus resultados, el género desempeña un papel, pero con diferencias muy pequeñas.



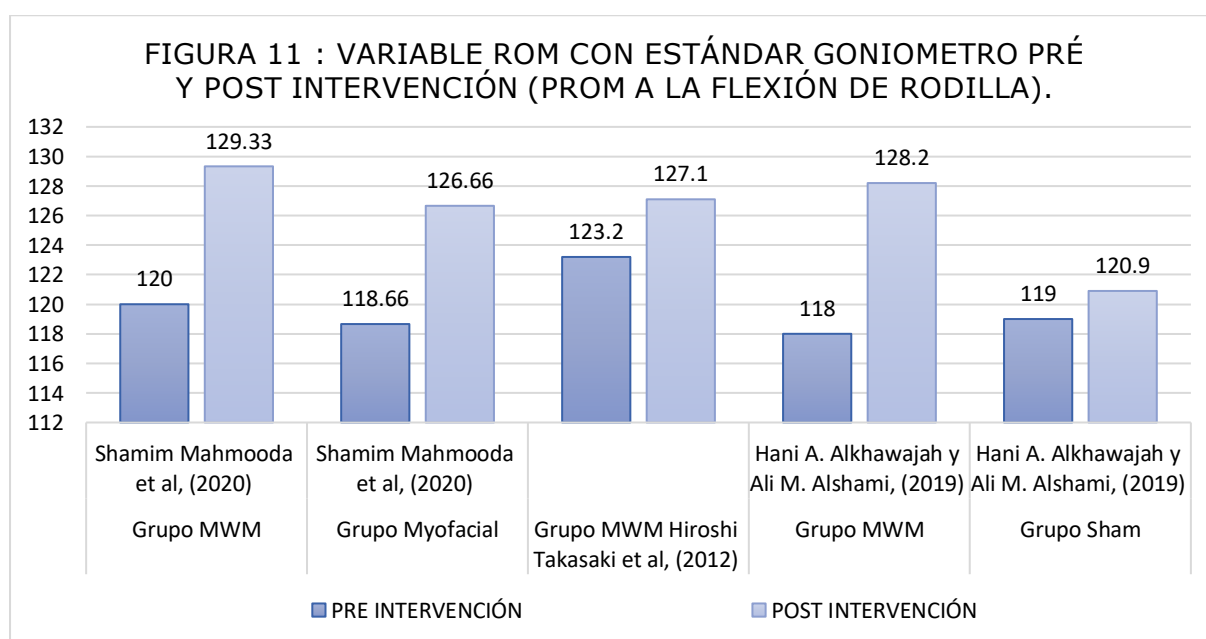
La figura 10 compara los resultados del índice WOMAC. Se observa una grande disminución en todos los grupos, excepto en el artículo de Hani A. Alkhawajah y Ali M. Alshami, (2019) (35). En el artículo de Shamim Mahmooda et al, y en el de Aniqá Kiran et al, donde el número de sesiones de tratamiento es casi similar (10 y 6) observamos una disminución similar de la puntuación WOMAC. En el estudio de Hani A. Alkawajah et al, hay una ligera disminución de la puntuación WOMAC (0,2), pero únicamente en una sesión. Por lo tanto,

se puede deducir que la MWM tiene un efecto a corto plazo sobre la función según la puntuación del WOMAC.



5.4.3 ROM de la rodilla

La figura 11 compara la amplitud de movimiento de flexión pasiva antes y después del procedimiento. En general, en todos los estudios se observa un aumento de la amplitud de movimiento en flexión. En los estudios en los que se utiliza un grupo simulado, podemos ver que el aumento del rango es mejor en el grupo de intervención. En el artículo de Hiroshi Takasaki et al, donde la edad media es mayor que en los demás artículos (71,1), se observa que la recuperación de la amplitud en flexión pasiva es menor que en los demás artículos. En promedio, hay un aumento de 10° en la flexión, pero en el artículo de Hiroshi Takasaki et al, hay un aumento menor de 3,9°. Por lo tanto, podemos concluir que la edad influye en la recuperación de la amplitud de movimiento de las articulaciones.



En la figura 12 (anexo 2) se comparan las amplitudes de los movimientos activos en flexión. Observamos un aumento de la amplitud después de la intervención en todos los estudios. En las figuras 13 y 14 (anexo 2) vemos que, por término medio, no hay grandes aumentos en la amplitud de movimiento de la extensión de la rodilla.

La figura 15 del (anexo 2) muestra la relación entre la evolución del dolor y el número de sesiones realizadas. En todos los estudios, hubo una disminución del dolor en el grupo de intervención. Esta disminución dio lugar a la simultaneidad entre la primera y la segunda sesión. En el artículo de Shamin Mahmooda et al, hubo una disminución de 4,53 entre la sesión previa y la décima. En el trabajo de Aniqá Kiran et al, hubo una disminución de 4,06 en 6 sesiones.

En la figura 16 del (anexo 2), se puede observar que la amplitud de movimiento en flexión se gana con el aumento del número de sesiones. De media, después de 8 sesiones, la flexión aumenta de 10°.

De los siete artículos, 4 indican que el MWM se aplicó en carga parcial, 2 no indican la carga ni la no carga, y 1 artículo indica que el MWM se aplicó en no carga. La figura 17 del (anexo 2) compara el efecto de la MWM en carga parcial y en no carga sobre el dolor, hay una disminución del dolor en los 4 artículos, sin embargo, la comparación es complicada, ya que el número de sesión donde se aplicó la MWM no es el mismo en los artículos.

6. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión bibliográfica fue analizar la eficacia de la movilización con movimiento del concepto Mulligan en comparación con otras terapias manuales en el tratamiento conservador de pacientes con artrosis de rodilla (0-4) según la clasificación de Kellgren y Lawrence. Se incluyeron siete trabajos mixtos. Los resultados muestran una tendencia positiva de la MWM en combinación con otras terapias manuales. Los 7 artículos colaboraron en la eficacia de la reducción del dolor, la amplitud de movimiento de la articulación (especialmente la flexión de la rodilla) y la mejora de la funcionalidad utilizando herramientas de medición adecuadas como : NPRS, VAS, TUG test, índice WOMAC y goniómetro.

Todos los artículos son estudios de ensayos clínicos, un estudio es un estudio de caso prospectivo. De los siete artículos seleccionados, seis son aleatorizados. De los siete seleccionados, cuatro tienen una calidad metodológica baja. La mayoría de los artículos tenían un nivel de prueba igual o superior a 5/10 (escala PEDro), excepto dos artículos que tenían un valor de 4/10 (escala PEDro) (37 39).

La media de la muestra es de 40,5 participantes de todos los estudios que tratan el tema. Solamente dos estudios superan la media de la muestra, con un total de 62 y 60 participantes (37 38). El género de la población era mixto, pero había más mujeres que hombres, con un total de 198 mujeres y 76 hombres. Dos estudios estudiaron solo a mujeres (36 38). No hay gran disparidad en cuanto a la edad, ya que se trata de pacientes de mayor edad (47 a 71 años).

El nivel del estado de salud entre las muestras es muy similar, con los mismos criterios excluidos sistemáticamente en todos los artículos, afecciones inflamatorias agudas,

traumatismos o fracturas, inyección de ácido hialurónico o corticoides intraarticulares en los últimos 6 meses.

Sin embargo, hay algunas diferencias, aunque los participantes están incluidos de forma similar, con dolor presente > 3 en la NPRS o la VAS durante 3 meses, crepitación articular, evidencia radiológica de OA. Entonces hay diferencias en cuanto al dolor, sabemos que todos los participantes sufren un dolor superior a 3, pero no sabemos si todos los participantes sufren el mismo dolor, ya que algunos pueden tener un 4, un 5 y otros un 7 o un 8, por ejemplo. Además únicamente dos estudios abordaron el tema de la obesidad (36 37) y esta es una información importante, ya que puede variar los resultados. Se sabe que el IMC es un factor a tener en cuenta en la artrosis, porque el peso ejerce una gran presión sobre la articulación y puede empeorar la evolución.

Los resultados obtenidos reflejan efectos inmediatos y a corto plazo (día 1 - día 10), sobre la intensidad del dolor, la amplitud articular y el nivel de funcionalidad.

En general, en esta revisión, la variable intensidad del dolor de rodilla, interpretada por la VAS y la NPRS, mejora significativamente y hay una disminución de la misma en comparación con la situación inicial y luego después de realizar la movilización con el movimiento combinado con otra terapia manual o no. Vale la pena destacar la importancia del número de sesiones de tratamiento. El dolor disminuye significativamente a corto plazo.

Observamos una disminución de la VAS y del NPRS en cada grupo de intervención, pero también en los grupos de control. Sin embargo, hubo una mayor reducción del dolor en los grupos de intervención. Hay también una disminución del dolor en los grupos "sham" descritos en los artículos de Barghat et al, y Hani A. Alkhawajah et al, (34 35). Se puede decir que la hipotalgesia inducida en los grupos "sham" se atribuye a la activación de los mecanorreceptores de bajo umbral por la entrada táctil. Se observó en otros artículos que comparaban la MWM con otra técnica que el dolor tendía a disminuir aún más con la MWM, en el artículo de Shamin Mahmooda et al, (36) hubo una disminución de 4,53 en el grupo de intervención y 2,66 en el grupo de control.

Esto indica que la MWM es el tratamiento más adecuado para la OA de rodilla en comparación con las otras terapias manuales estudiadas. Mulligan postuló inicialmente un "defecto de posición" para explicar los resultados obtenidos por sus técnicas. La combinación de movilización articular y movimiento activo podría ser la responsable del rápido retorno al movimiento sin dolor. En cambio, observamos resultados sobre el dolor aproximadamente similares entre el MWM y el concepto de Maitland. Se puede describir que la carga y descarga física regular del cartílago articular que se produce con el movimiento manual facilita el movimiento del líquido sinovial y, por tanto, reduce el dolor, tal y como describe Geoffrey D. Maitland (41). Entonces, las técnicas de terapia manual con efecto directamente sobre la articulación tienen un mayor beneficio en la reducción del dolor.

Sin embargo, a pesar de los resultados positivos sobre el dolor para la VAS y el NPRS, debe tenerse en cuenta la disparidad entre los grupos de estudio, ya que los estudios incluyen pacientes con dolor > 3 , pero se desconoce la heterogeneidad del nivel de dolor de los pacientes, lo que puede dificultar el análisis de los resultados.

En cuanto a la amplitud articular, en dos artículos se observó una ganancia de 10° de flexión activa de la rodilla al final de las sesiones 6 y 10 (36-38). Por lo tanto, se puede considerar que la MWM tiene un efecto sobre la amplitud de movimiento de la articulación con respecto a la flexión a lo largo de varias sesiones.

Hay una mayor ganancia en la amplitud de movimiento activo en el grupo de movilización con movimiento en comparación con el grupo de control, por ejemplo, en el "grupo miofascial" en el trabajo de Shamim Mahmooda et al, (36) observamos que hay +11,26° en el grupo MWM y +7,87 en el "grupo miofascial". El trabajo de Ebru Kaya Mutlu et al, (42) confirma el efecto de la MWM, observamos una ganancia de +9,16 en el grupo de MWM y +6,14 en el grupo de electroterapia.

Sin embargo, en el trabajo de Anika Kiran et al (38) se encontró una ganancia similar entre los conceptos de Mulligan y Maitland. Se puede considerar que la movilización con movimiento tiene un buen efecto sobre la flexión de la rodilla en los pacientes con OA de rodilla y que consigue mejores resultados, pero se deduce que el concepto de Maitland es tan adecuado como el de Mulligan para conseguir la amplitud de movimiento de la flexión de la rodilla en los pacientes con OA de rodilla, pero en el artículo de A. Lalnunpui et al, (43) indica que la MWM es más eficaz que el concepto Maitland para el ROM en pacientes con OA de rodilla.

Al nivel de la extensión, según los artículos analizados, no hubo diferencias después de la intervención. Sin embargo, en el artículo de Takasaki et al, (39) se observó una muy pequeña ganancia de 1,3° en extensión pasiva.

Entonces, la MWM parece tener un mayor beneficio terapéutico en el ROM de flexión, como puede confirmarse en el meta-análisis de Nikolaos Stathopoulos et al (2018), (44).

Sin embargo, el número de pruebas es bajo, lo que supone una limitación. Pero según varios estudios, la MWM ofrece resultados terapéuticos estadística y clínicamente significativos en cuanto a la amplitud, por ejemplo en la flexión del hombro en sujetos con pinzamiento de hombro, como se confirma en el estudio de Delgado-Gil et al, (45) o también en el artículo de Swanti Kandada et al, (46) donde se observa resultados positivos en el ROM en la artrosis de rodilla.

En general, se observa una mejora de la función en el uso de la MWM en la rodilla. La mejora del dolor, la función y la rigidez es visible a través del índice WOMAC. La mejora es principalmente a corto plazo, ya que en el estudio de Alkhawajah y Ali et al, (35) se observan cambios muy pequeños en el índice WOMAC y es un estudio que analiza los efectos inmediatos de la MWM. Por lo tanto, la MWM modifica el índice WOMAC, pero se necesita tiempo para que se logran resultados.

En resumen, la MWM se recomienda para mejorar la función, y puede combinarse con otros tratamientos. Se ha comprobado que la MWM tiene un mejor efecto sobre la función que las movilizaciones de Maitland, aunque no está claro si mejora el dolor, la rigidez o la función en el índice WOMAC (38). Sin embargo, se debe tener precaución en la interpretación de los resultados, ya que la calidad metodológica de estos artículos es baja sobre la escala PEDro (5/10) (36-38). A pesar de esta clara mejora en la puntuación global del WOMAC, se observó una pequeña disminución de la rigidez (35) comparado a los otros

puntos. Esto puede ser confirmado por un estudio más reciente de Matheus G. Gomes et al, (47).

La funcionalidad también se evalúa mediante una prueba de funcionalidad recomendada por la Osteoarthritis Research Society International, lo que nos permite afirmar que la MWM es una buena opción de tratamiento para mejorar la funcionalidad, ya que los resultados muestran que hay una disminución del tiempo para realizar la prueba después de la intervención del tratamiento. Esta prueba es el Timed Up and Go (TUG). Según las normas de la prueba, en esta revisión, los resultados muestran que la MWM tiene un efecto positivo en la mejora de la marcha, la velocidad de la marcha y el equilibrio.

Sin embargo, a pesar de los resultados positivos, se puede observar en esta revisión que el tiempo del TUG inicial es más corto en el estudio de Ramya y Rao et al, (40) (7,8 segundos) que en los trabajos de M. Barghat et al, y Hani A. Alkhwajah y Ali et al, (34 35) (11,67 y 11,7 segundos). No se sabe, ya que no se indica si han utilizados la prueba TUG con normas diferentes a las básicas. Esto puede dificultar el análisis de los resultados. Pero en promedio, hay una disminución del tiempo a realizar la prueba TUG después del tratamiento como se muestra en el estudio de Nigam et al, (48). En este estudio no hay una diferencia significativa entre el grupo experimental (MWM + cuidado habitual) y el grupo de control (cuidado habitual) pero, hay una disminución del tiempo a realizar el TUG. Además los resultados son positivos a largo plazo (6 meses).

Estudios anteriores han mostrado resultados consistentes con este estudio, pero también con estudios que muestran resultados positivos en otras articulaciones y afecciones como la capsulitis retráctil en el hombro. En nuestro estudio, la MWM tuvo mejores efectos sobre la OA de la rodilla que la movilización de Maitland, pero la diferencia fue muy pequeña. Sin embargo, como se muestra en el estudio de Youssef AR et al, (49) la MWM fue más eficaz que la movilización de Maitland en la capsulitis retráctil. Otros estudios han utilizado la MWM en combinación con otras terapias, mostrando en última instancia poco el efecto de la técnica de forma aislada. La MWM del concepto Mulligan tiene el potencial de producir efectos inmediatos y a corto plazo, por lo que es importante continuar la investigación tratando de centrarse en el tratamiento de la artrosis de rodilla empleando la MWM de manera aislada para desarrollar su profundo efecto.

Además, hay resultados positivos para el efecto a largo plazo de la MWM. En un estudio reciente de 2021, escrito por Aishwarya Nigam, Kiran H Satpute y Toby M Hall, (48) fisioterapeuta que ha participado en varios libros del concepto con Brian Mulligan, se demostró en este ensayo clínico aleatorio que los sujetos que recibieron movilización con movimiento junto con la atención habitual mostraron mejoras significativamente mayores en la función autodeclarada, el dolor y la satisfacción del paciente, y este efecto apareció inmediatamente después de la intervención y se mantuvo incluso seis meses después.

Los resultados en la artrosis de rodilla son positivos y concluyentes, pero hay que tener en cuenta que el grado de artrosis, según Kellgren y Lawrence, varía según los estudios y no es totalmente heterogéneo. Esto puede influir en nuestro análisis. En todos los estudios hay una mezcla de todas las clases, pero las clases no son similares en todos los estudios.

7. LIMITACIONES

Este estudio fue limitado por varias razones, como la heterogeneidad en la distribución de los grados de afectación de la OA de rodilla según Kellgren y Lawrence, el índice de masa corporal no se informó en todos los artículos, lo que dificulta el análisis y no permite una comparación óptima. También faltan estudios con un seguimiento más largo del tratamiento para poder evaluar los efectos a largo plazo.

Este estudio también ha sido limitado por el hecho de que muchos artículos combinan la MWM con una terapia convencional, como los ejercicios isométricos, por ejemplo. Esto no permite una comparación óptima del efecto puro de la MWM.

8. CONCLUSIONES

La artrosis de rodilla es una enfermedad crónica muy importante con un gran impacto en la salud pública. Es necesario diseñar estudios a gran escala para investigar en profundidad y de forma cuantitativa el efecto de la MWM del concepto Mulligan en la corrección biomecánica de los defectos posicionales debidos a la OA de rodilla.

Después del análisis de los resultados obtenidos en los estudios de esta revisión bibliográfica, se puede concluir que la movilización con movimiento del concepto Mulligan aplicado en pacientes con artrosis de rodilla que tienen entre 45 y 75 años resulta efectivo en la variable del dolor, funcionalidad y de la amplitud articular. Se observa que hay resultados efectivos inmediatos y a corto plazo, con una disminución significativa en el tiempo. La MWM es una opción de tratamiento tolerada por los pacientes que puede utilizarse en una amplia gama de patologías. Varios estudios muestran la efectividad de la MWM en la artrosis en general, pero también en otras patologías. El concepto Mulligan es una terapia manual simple y eficaz que tiene una gran cantidad de publicaciones, lo que ha podido demostrar su efectividad y su implicación en la salud. Se trata de un concepto que forma parte de la actualidad y que seguirá ampliándose con el tiempo. Por eso, para mí era importante ponerle en valor.

Esta revisión bibliográfica recomienda el uso de la MWM para pacientes con artrosis de rodilla bilateral o unilateral de grado (0 - 4) según Kellgren y Lawrence, para disminuir el dolor, recuperar o aumentar la funcionalidad para mejorar la vida cotidiana, mejorar el rango de movimiento articular especialmente la flexión. Esta comprobación recomienda la utilización de la MWM en inmediato, a corto plazo y a largo plazo.

9. AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer al Sr. Xavier Vericat Matamoros, tutor de este trabajo final y profesor de la Universidad de Manresa, por su disponibilidad, su escucha, sus consejos y el tiempo que me ha dedicado para ayudarme. También me gustaría agradecerle por la pasión que representa y que transmite a los estudiantes.

Quiero agradecer a la Universidad de Manresa, a los profesores que me han ayudado a lo largo de estos cuatro años y agradezco a todos los profesionales sanitarios que he conocido a lo largo de mi trayectoria de fisioterapeuta.

Referencias bibliograficas :

1. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc.* 2011;19(2):82-92.
2. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. *GRAY'S Anatomie pour les étudiants.* 2015.
3. Michael JWP, Schlüter-Brust KU, Eysel P. Epidemiologie, ätiologie, diagnostik und therapie der gonarthrose. *Dtsch Arztebl.* 2010;107(9):152-62.
4. GRANGE L. Les Ateliers du Poids et de la Nutrition Le 22 septembre 2018 Les Ateliers du Poids et de la Nutrition Le 22 septembre 2018. 2018;33(0):1-8.
5. Felson DT, Anderson JJ, Naimark A, Kannel W, Meenan RF. The prevalence of chondrocalcinosis in the elderly and its association with knee osteoarthritis: The Framingham study. *J Rheumatol.* 1989;16(9):1241-5.
6. Rannou F, Coudeyre E. Rehabilitation in knee osteoarthritis: From bench to bedside. *Lett Med Phys Readapt.* 2011;27(1):5-8.
7. Spector TD, Cicuttini F, Baker J, Loughlin J, Hart D. Genetic influences on osteoarthritis in women: A twin study. *Br Med J.* 1996;312(7036):940-4.
8. Talsania Mitali. Menopause and rheumatic disease. *Physiol Behav.* 2017;176(12):139-48.
9. Felson D.T, Zhang Y, Anthony J.M, Naimark A, Anderson J.J. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. *Ann Intern Med.* 1992;116:535-9.
10. Grotle M, Hagen KB, Natvig B, Dahl FA, Kvien TK. Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: An epidemiological study in the general population with 10 years follow-up. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9:1-5.
11. Felson DT. An update on the pathogenesis and epidemiology of osteoarthritis. *Radiol Clin North Am.* 2004;42(1):1-9.
12. Reumatología SE de. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española (estudio EPISER). Prevalencia e impacto las enfermedades reumáticas en la población adulta española, 2001;1(2375):64-76.
13. Oliveria SA, Felson DT, Reed JI, Cirillo PA, Walker AM. Incidence of symptomatic hand, hip, and knee osteoarthritis among patients in a health maintenance organization. *Arthritis Rheum.* 1995;38(8):1134-41.
14. Saillants F, Système DU. L ' ARTHROSE AU CANADA. 2017;1-6.
15. Les facteurs de risque d ' arthrose de genou modifiables par le kinésithérapeute suite à une reconstruction du ligament croisé antérieur. 2020;
16. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Acad Emerg Med.* 2001;8(12):1153-7.
17. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ),

Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale.

18. Delgado DA, Lambert BS, Boutris N, McCulloch PC, Robbins AB, Moreno MR, et al. Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. *JAAOS Glob Res*.
19. Williamson A, Hoggart B. Pain: A review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005;14(7):798–804.
20. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: A systematic review and meta- analysis. *BMC Geriatr*. 2014;14.
21. Dobson F, Hinman RS, Roos EM, Abbott JH, Stratford P, Davis AM, et al. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil*.
22. Alghadir A, Anwer S, Brismée JM. The reliability and minimal detectable change of Timed Up and Go test in individuals with grade 1 - 3 knee osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16(1):1–7.
23. Harrison H, Holm J. WOMAC. 1995;246:1–70.
24. Salaffi F, Leardini G, Canesi B, Mannoni A, Fioravanti A, Caporali R, et al. Reliability and validity of the Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) Osteoarthritis Index in Italian patients with osteoarthritis of the knee. *Osteoarthr Cartil*. 2003;11(8):551–60.
25. Ackerman I. Western ontario and mcmaster universities osteoarthritis index (WOMAC). *Aust J Physiother* 2009;55(3):213.
26. Cibere J, Bellamy N, Thorne A, Esdaile JM, McGorm KJ, Chalmers A, et al. Reliability of the Knee Examination in Osteoarthritis: Effect of Standardization. *Arthritis Rheum*. 2004;50(2):458–68.
27. Kamińska A, Dalewski B, Sobolewska E. The Usefulness of the Pressure Algometer in the Diagnosis and Treatment of Orofacial Pain Patients: A Systematic Review. *Occup Ther Int*. 2020;2020:1–8.
28. Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: Randomised trial. *Br Med J*. 2006;333(7575):939–41.
29. Lu Z, Li X, Chen R, Guo C. Kinesio taping improves pain and function in patients with knee osteoarthritis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg* 2018;59:27–35.
30. Mackay GJK, Stearne SM, Wild CY, Nugent EP, Murdock AP, Mastaglia B, et al. Mulligan Knee Taping Using Both Elastic and Rigid Tape Reduces Pain and Alters Lower Limb Biomechanics in Female Patients With Patellofemoral Pain. *Orthop J Sport Med*. 2020;8(5):1–13.
31. Baker RT, Nasypany A, Seegmiller JG, Baker JG. The mulligan concept: Mobilizations with movement. *Int J Athl Ther Train*. 2013;18(1):30–4.
32. BEYERLEIN C. Le concept Mulligan : Preuves cliniques et formation : Le concept Mulligan. *Kinésithérapie, la Rev*. 2008;(82):27–31.

33. Vicenzino B, Paungmali A, Teys P. Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: Current concepts from a critical review of literature. *Man Ther.* 2007;12(2):98–108.
34. Bhagat M, Neelapala YVR, Gangavelli R. Immediate effects of Mulligan's techniques on pain and functional mobility in individuals with knee osteoarthritis: A randomized control trial. *Physiother Res Int.* 2020;25(1):1–7.
35. Alkhawajah HA, Alshami AM. The effect of mobilization with movement on pain and function in patients with knee osteoarthritis: *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):1–9.
36. Mahmooda S, Ishaq I, Safdar M, Sabir M, Tahir A, Irshad S. Effects of mulligan's mobilization with movements versus myofascial release in addition to usual care on pain and range in knee osteoarthritis. *Rawal Med J.* 2020;45(2):353–7.
37. Altınış H, Oskay D, Elbasan B, Düzgün İ, Tuna Z. Mobilization with movement and kinesio taping in knee arthritis—evaluation and outcomes. *Int Orthop.* 2018;42(12):2807–15.
38. Kiran A, Ijaz M, Qamar M, Basharat A, Rasul A, Ahmed W. Comparison of efficacy of mulligan's mobilization with movement with maitland mobilization along with conventional therapy in the patients with knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *Libyan Int Med Univ J.* 2018;3(1):26.
39. Takasaki H, Hall T, Jull G. Immediate and short-term effects of Mulligan's mobilization with movement on knee pain and disability associated with knee osteoarthritis-A prospective case series. *Physiother Theory Pract.* 2013;29(2):87–95.
40. Rao R V., Balthillaya G, Prabhu A, Kamath A. Immediate effects of Maitland mobilization versus Mulligan Mobilization with Movement in Osteoarthritis knee- A Randomized Crossover trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(3):572–9.
41. MAITLAND GD. Passive Movement Techniques for Intra-Articular and Periarticular Disorders. *Aust J Physiother.* 1985;31(1):3–8.
42. Kaya Mutlu E, Ercin E, Razak Ozdincler A, Ones N. A comparison of two manual physical therapy approaches and electrotherapy modalities for patients with knee osteoarthritis: A randomized three arm clinical trial. *Physiother Theory Pract* 2018;34(8):600–12.
43. Lalnunpuii A, SARKAR B, ALAM S, EQUERAL D, BISWAS D. Efficacy of Mulligan Mobilisation As Compared To Maitland Mobilisation in Females With Knee Osteoarthritis:a Double Blind Randomized Controlled Trial. *Int J Ther Rehabil Res.* 2017;6(2):37.
44. Stathopoulos N, Dimitriadis Z, Koumantakis GA. Effectiveness of Mulligan's Mobilization With Movement Techniques on Range of Motion in Peripheral Joint Pathologies: A Systematic Review With Meta-analysis Between 2008 and 2018. *J Manipulative Physiol Ther* 2019;42(6):439–49.
45. Delgado-Gil JA, Prado-Robles E, Rodrigues-De-Souza DP, Cleland JA, Fernández-De-Las-Peñas C, Alburquerque-Sendín F. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.*

46. kandada swathi, Heggannavar A. Effect of Mulligans Mwm Versus Macquarie Injury Management Group (Mimg) Protocol on Pain and Function in Osteoarthritis of Knee: a Randomized Clinical Trial. *Int J Ther Rehabil Res.* 2015;4(4):125.
47. Gomes MG, Primo AF, De Jesus LLJR, Dionisio VC. Short-term Effects of Mulligan's Mobilization With Movement on Pain, Function, and Emotional Aspects in Individuals With Knee Osteoarthritis: A Prospective Case Series. *J Manipulative Physiol Ther.* 2020;43(5):437-45.
48. Nigam A, Satpute KH, Hall TM. Long term efficacy of mobilisation with movement on pain and functional status in patients with knee osteoarthritis: a randomised clinical trial. *Clin Rehabil.* 2021;35(1):80-9.
49. AR Y. Mulligan Mobilization Is More Effective in Treating Diabetic Frozen Shoulder Than the Maitland Technique. 2015.

10. ANEXOS :

10.1 ANEXO 1 : TABLAS

TABLA 2 - TUG TEST (Timed Up and Go)	
PASOS SECUENCIALES	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Comienza sentado en una silla. • Levantarse de la silla. • Caminar una distancia de tres metros a lo largo de una línea en el suelo. • Dar la vuelta. • Camina hacia la silla. • Vuelve a sentarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • < 13,5 segundos : bajo riesgo de caída ; la persona tiene buena velocidad de marcha y movilidad funcional. • > 13,5 segundos : alto riesgo de caída ; la persona no tiene una buena velocidad de marcha o movilidad funcional.


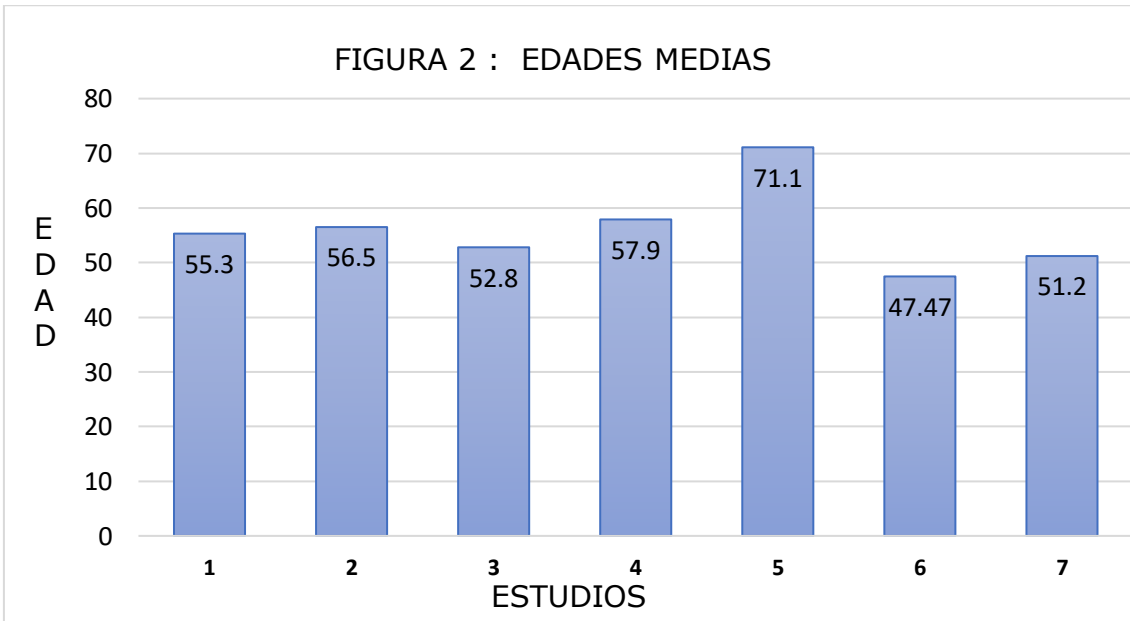
TABLA 3 - CUESTIONARIO WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis)		
DOLOR 5 actividades	RIGIDEZ 2 actividades	FUNCIÓN 17 actividades
¿Cuánto dolor hay ? Esto se basa en varias preguntas como :		Qué dificultad tiene usted en 
¿Al caminar sobre una superficie plana ? ¿Al subir o bajar las escaleras ? ¿Por la noche, cuando estás en la cama ? ¿Cuándo estás de pie ?	¿Cómo está tu articulación cuando te levantas por la mañana ? ¿Qué grado de rigidez tiene su articulación cuando se mueve después de estar sentado, tumbado o en reposo durante el día ?	Bajando las escaleras. Subiendo las escaleras. Levantarse de una posición sentada. De pie. Inclinarsse hacia delante. Caminar sobre terreno llano. Entrar y salir del coche. Hacer la compra. Ponerse los calcetines. Acostarse en la cama. Entrar o salir de la bañera. Sentado. Sentarse y levantarse del baño.

TABLA 5 : GRADOS DE MOVILIZACIONES DEL CONCEPTO MAITLAND	
GRADOS DE MOVILIZACIONES PASSIVOS	DESCRIPCIÓN
GRADO I	Pequeña amplitud de movilización en el inicio del recorrido articular. Se utiliza en el tratamiento de las articulaciones dolorosas.
GRADO II	Gran amplitud de movilización, no entra en resistencia (R1), se utiliza en el tratamiento del dolor.
GRADO III	Grand amplitud de movilización en la zona de rigidez, siempre entre la primera y la segunda resistencia (R1-R2).
GRADO IV	Pequeña amplitud de movilización, a menudo cercano a R2.
GRADO V	Manipulación de alta velocidad, baja amplitud, manejo rápido, se considera como un "thrust".

10.2 ANEXO 2 : FIGURAS DE LOS RESULTADOS



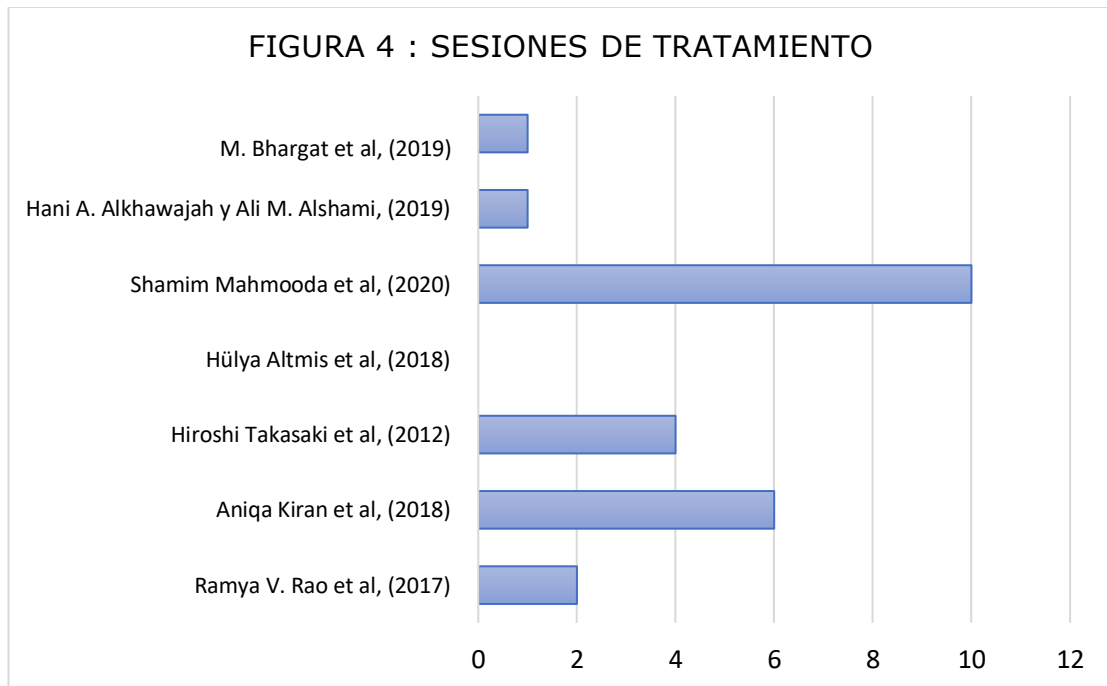
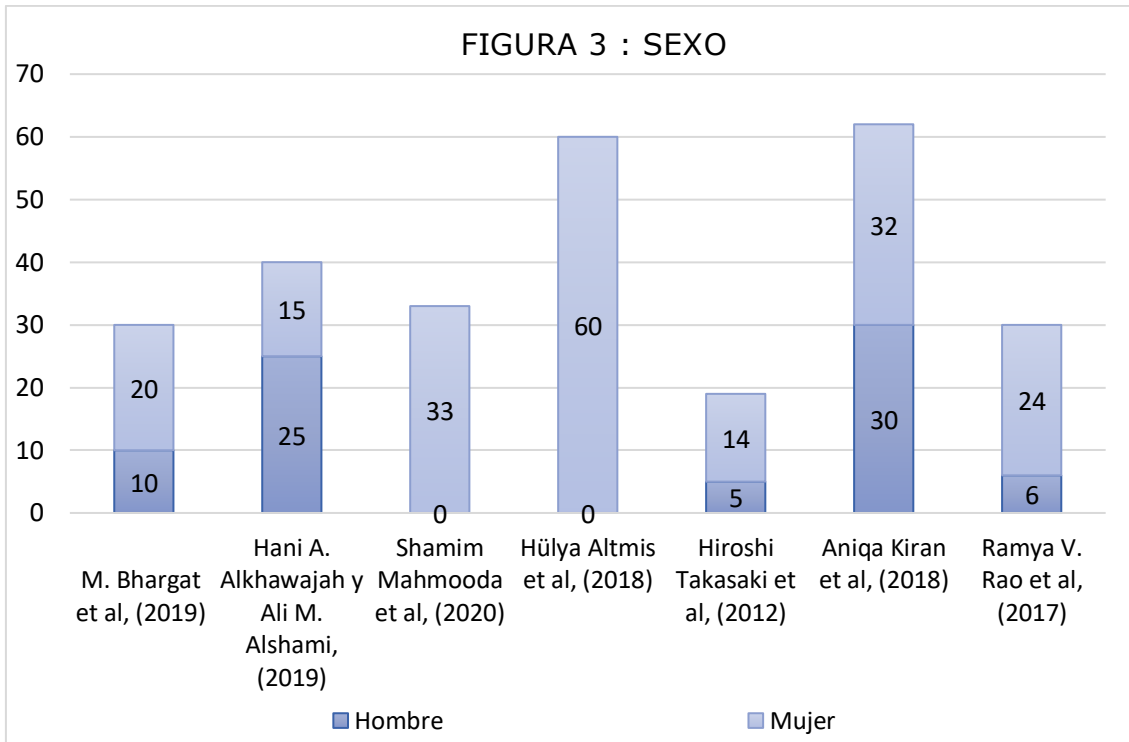
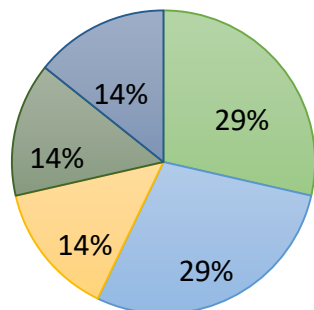


FIGURA 6 : REPARTICIÓN DE LOS ESTUDIOS



Mulligan VS Maitland

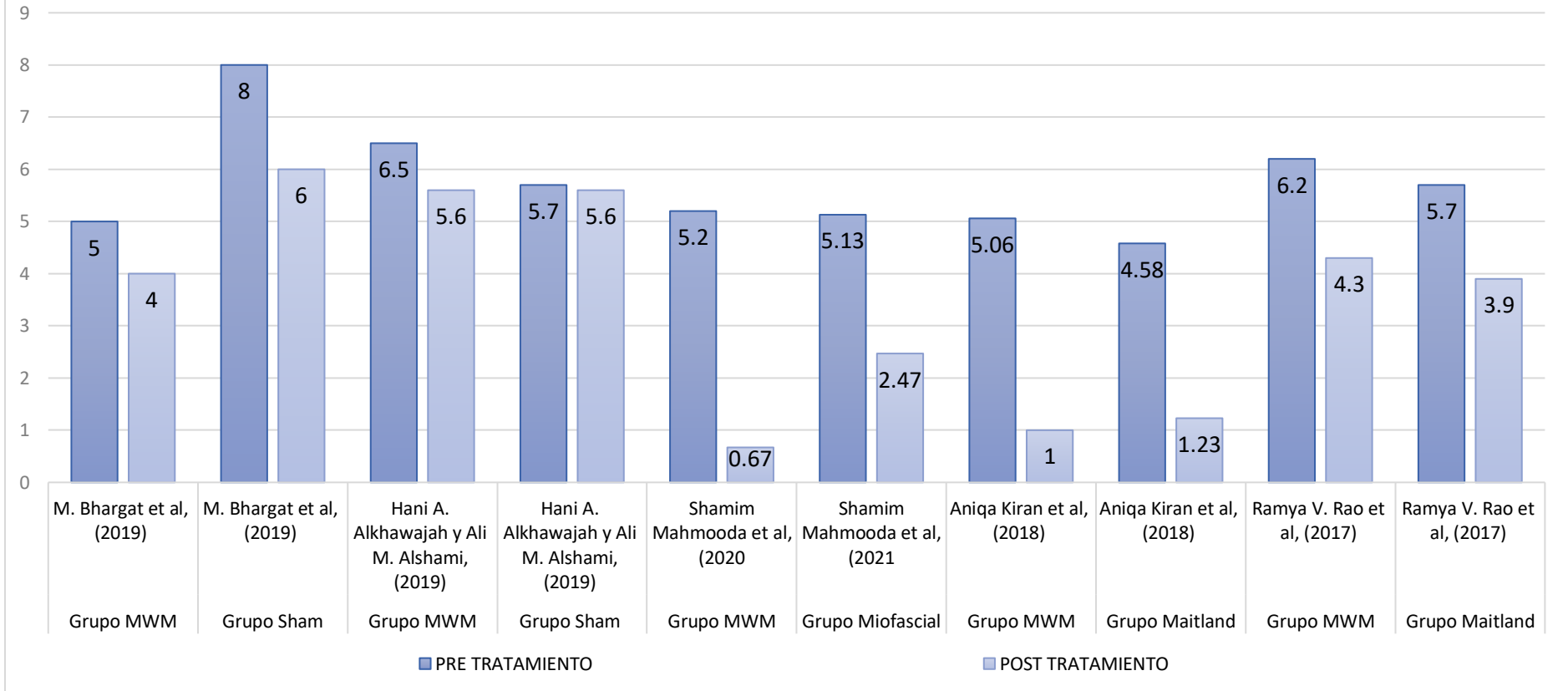
Mulligan VS TAPE

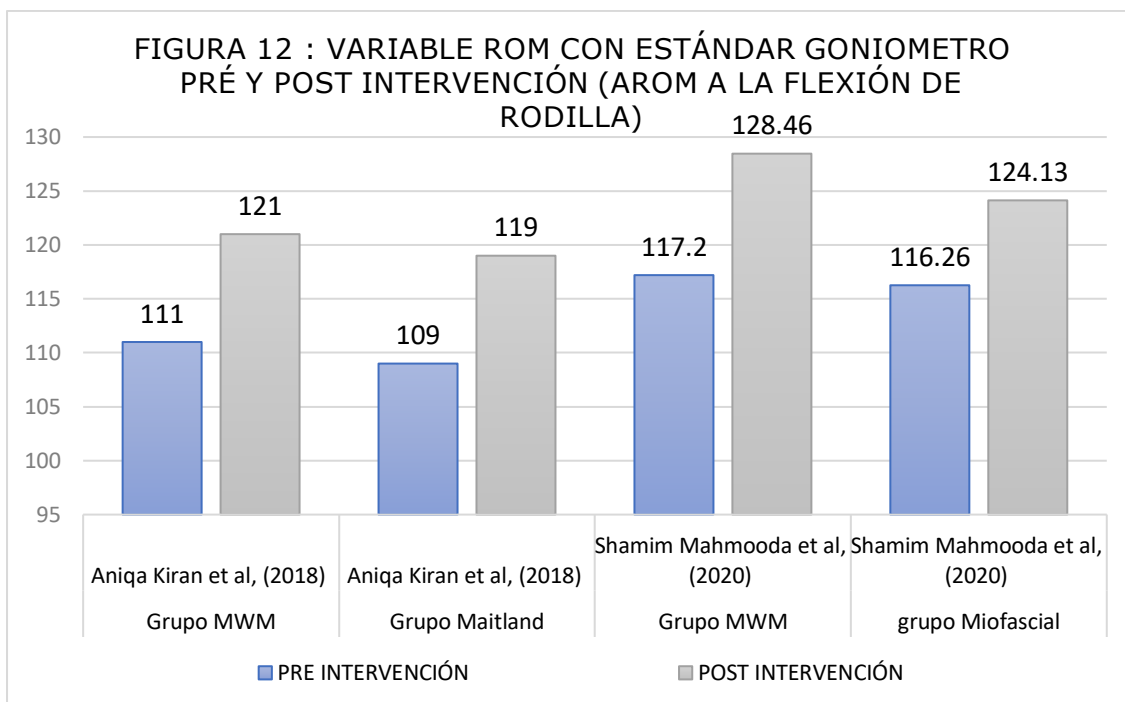
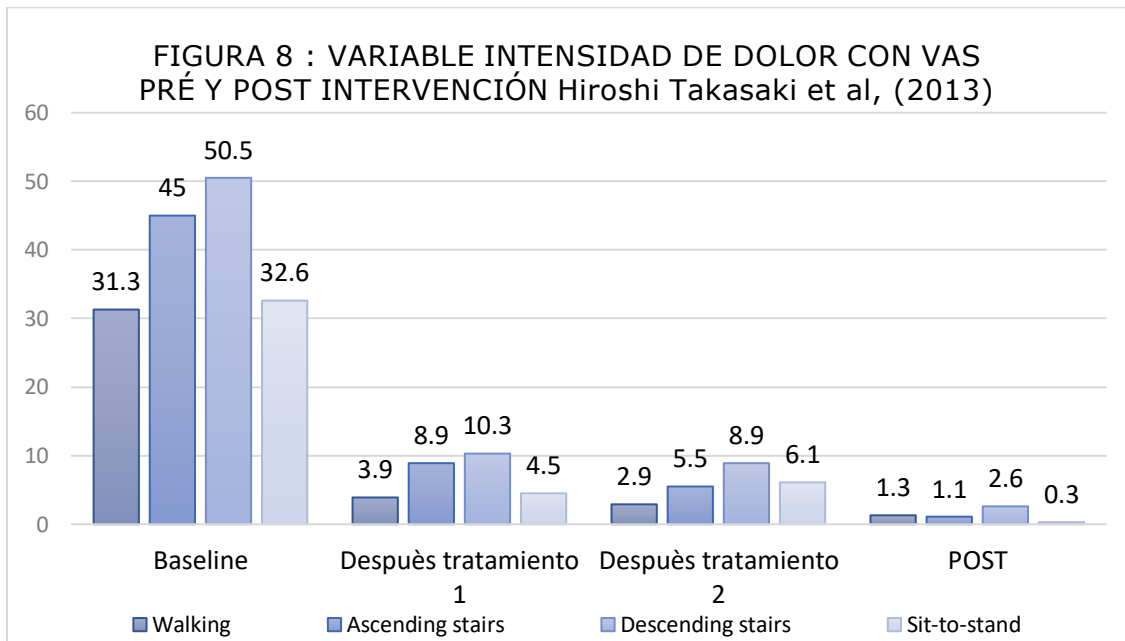
Mulligan

Mulligan VS "sham group"

Mulligan VS Myofascial release

FIGURA 7 : VARIABLE INTENSIDAD DE DOLOR CON VAS Y NPRS PRÉ Y POST INTERVENCIÓN





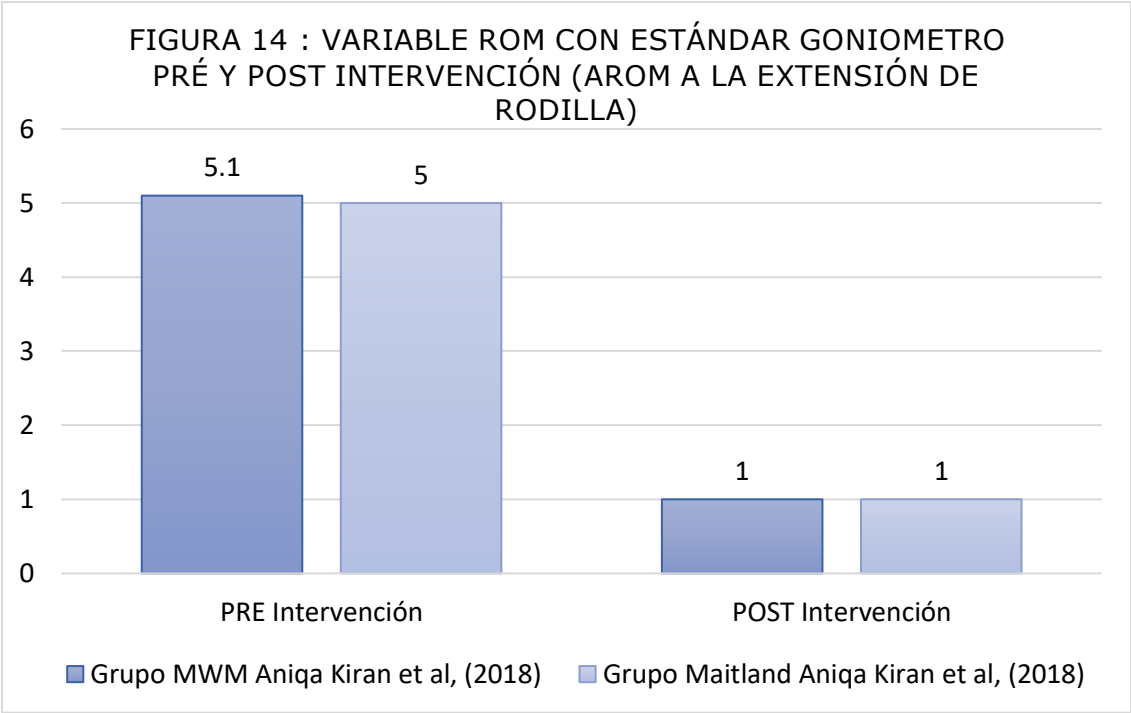
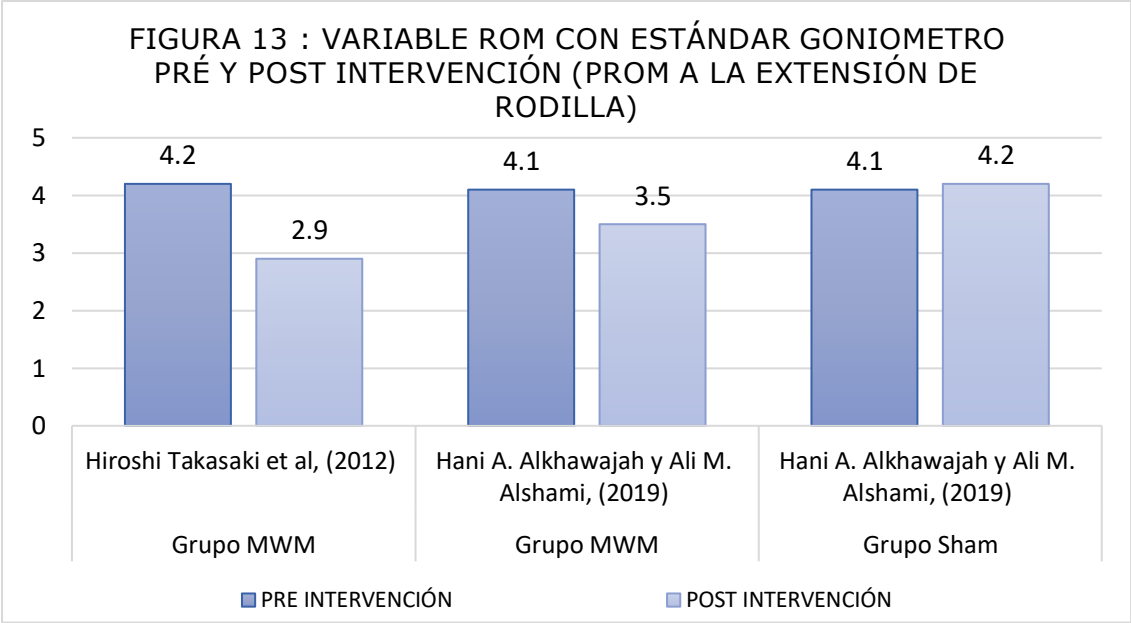


Figura 15 : VARIABLE INTENSIDAD DE DOLOR CON VAS Y NPRS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE SESIONES DE TRATAMIENTO

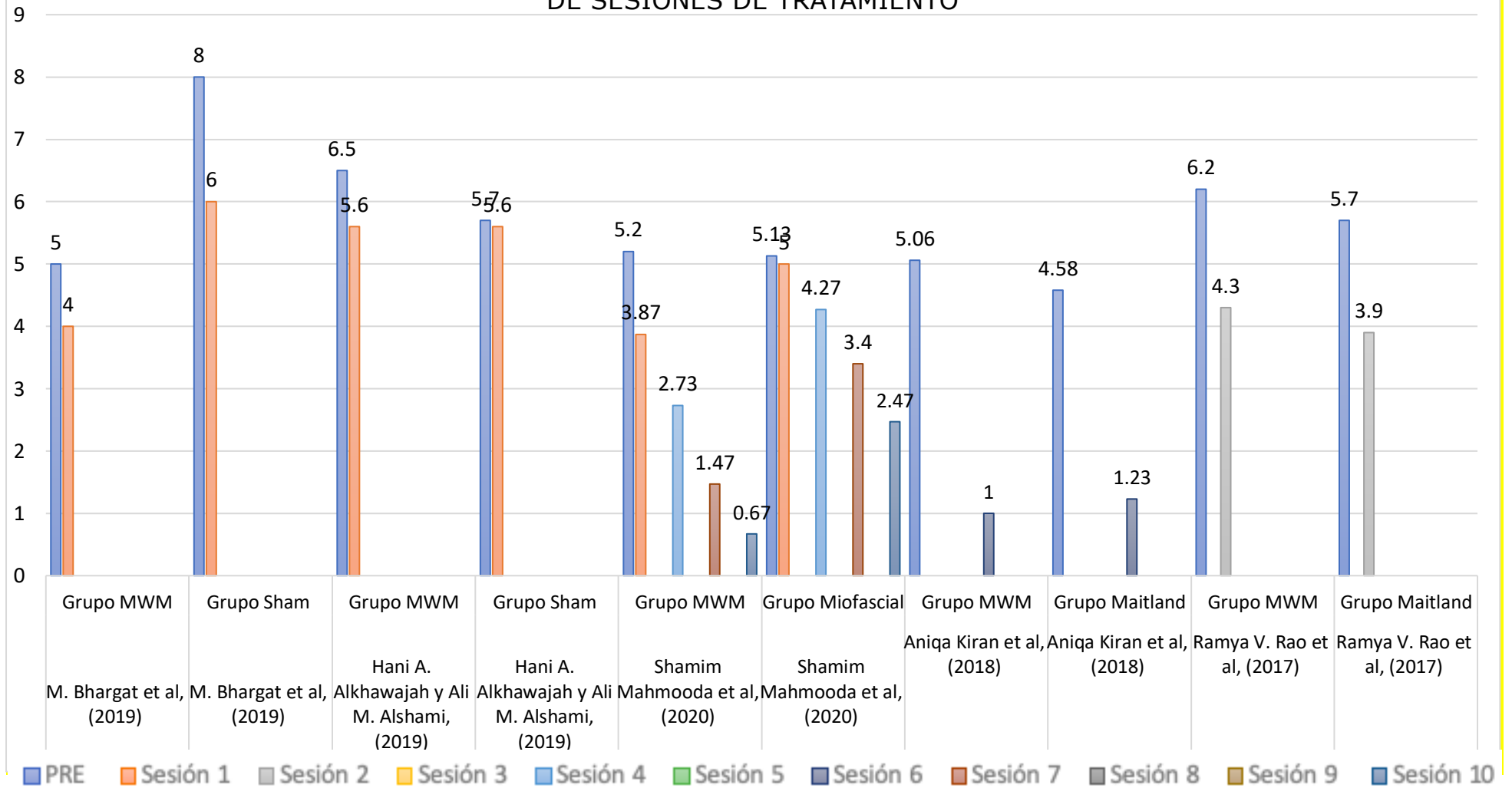


FIGURA 16: VARIABLE ROM CON ESTÁNDAR GONIOMETRO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE SESIONES DE TRATAMIENTO (AROM A LA FLEXIÓN DE RODILLA)

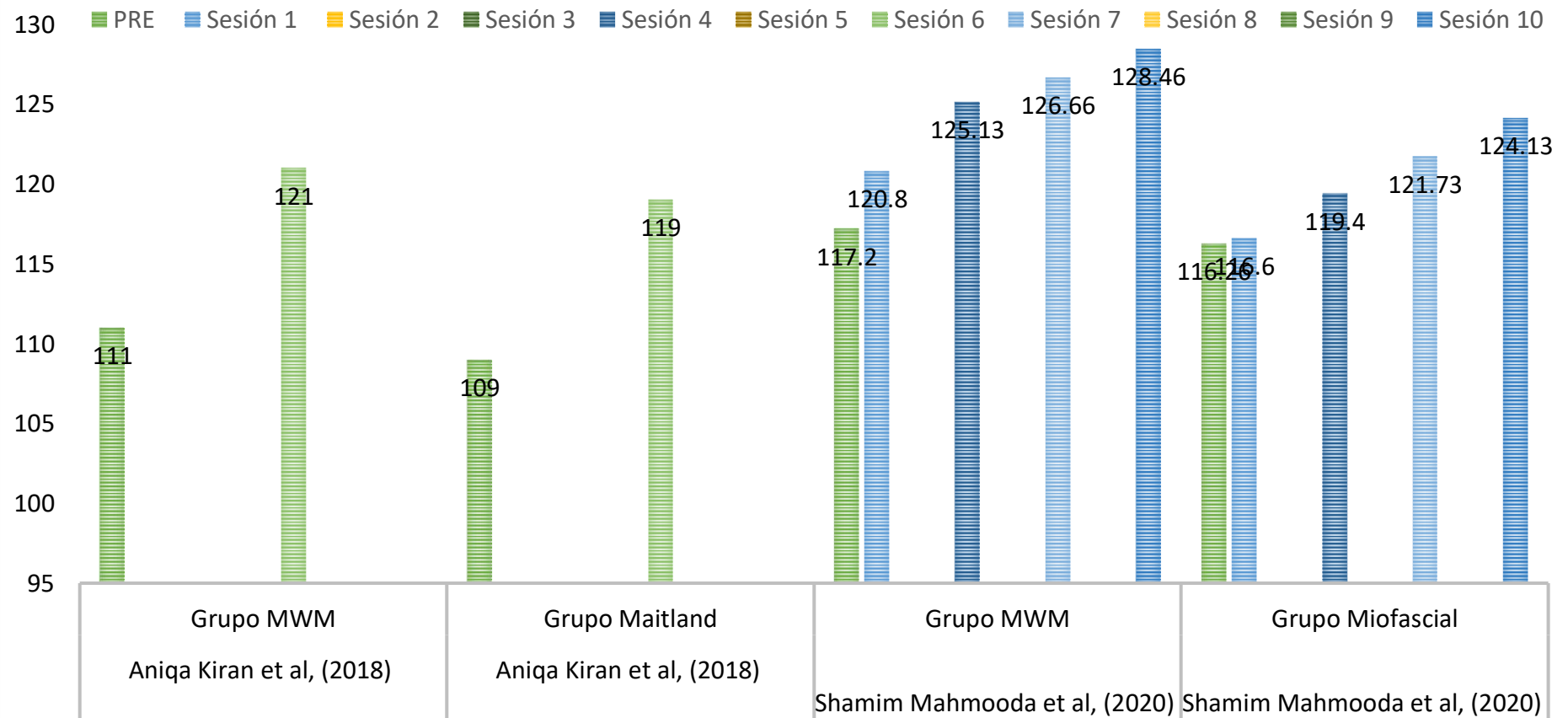


FIGURA 17: COMPARACIÓN DE LA VARIABLE INTENSIDAD DEL DOLOR CON VAS Y NPRS EN EL GRUPO DE INTERVENCIÓN, ENTRE MWM EN CARGA PARCIAL Y EN NO CARGA.

