



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN
CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA
SALUD

“Implementación de un programa de ejercicio dinámico en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo sobre la composición corporal, movilidad articular y actividad de la enfermedad en mujeres con artritis reumatoide”

T E S I S

Que para optar el título de

Doctor en Ciencias de la Salud

P R E S E N T A :

Juan Antonio Pineda Juárez

COMITÉ TUTORAL

Dr. Arturo Orea Tejeda

Jefe del Servicio de Cardiología, INER

Dra. Lilia Castillo Martínez

Investigadora Adscrita al Departamento de Nutriología
Clínica, INCMNSZ

Dra. Guadalupe Silvia García de la Torre

Jefa del Departamento de Salud Pública, UNAM

Ciudad de México, Octubre del 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice General

Resumen	5
1. Marco Teórico	5
1.1 Artritis Reumatoide (AR)	6
1.1.1 Definición de la AR	6
1.1.2 Diagnóstico y clasificación de la AR	6
1.1.3 Signos y síntomas de la AR	6
1.1.4 Valoración reumatológica	7
1.1.4.1 Índice de la actividad de la enfermedad (DAS-28)	8
1.1.5 Valoración nutricional en la AR	9
1.1.5.1 Composición corporal.....	9
1.1.5.1.1 Caquexia reumatoide	10
1.1.6 Valoración física en la AR	12
1.1.6.1 Goniometría.....	12
1.1.6.2 Cuestionario de evaluación en salud relacionado a discapacidad (HAQ-DI).....	16
1.2 Tratamiento farmacológico de la AR	17
1.3 Tratamiento no farmacológico de la AR	19
1.3.1 Intervención nutricional.....	19
1.3.1.1 Ácidos Grasos	19
1.3.1.1.1 Ácidos grasos poliinsaturados	19
1.3.1.1.2 Ácidos grasos monoinsaturados	20
1.3.1.2 Vitaminas, minerales y antioxidantes	20
1.3.1.3 Nueces	20
1.3.1.4 Dietas antiinflamatorias	21
1.3.2 Ejercicio.....	21
1.3.2.1 Ejercicio en la AR	22
2. Antecedentes	24
3. Planteamiento del problema y justificación	33
4. Hipótesis	35
5. Objetivos	35
5.1 Objetivo general	35
5.2 Objetivos específicos	35
6. Metodología	36
6.1 Tipo de estudio	36

6.2 Población de estudio	36
6.3 Tamaño de muestra	36
6.4 Criterios de selección	37
6.4.1 Criterios de inclusión	37
6.4.2 Criterios de exclusión	37
6.4.3 Criterios de eliminación	38
6.5 Procedimiento	38
6.5.1 Terapias de ejercicio	39
6.5.2 Terapia dietética.....	40
6.6 Evaluación	40
6.6.1 Antropometría.....	40
6.6.2 Impedancia bioeléctrica.....	41
6.6.3 Dieta.....	41
6.6.4 Física.....	42
6.6.4.1 Goniometría.....	42
6.6.5 Evaluación reumatológica	43
7. Plan de análisis de resultados	43
8. Conceptualización y operacionalización de variables	44
9. Aspectos éticos	49
10. Resultados	50
11. Discusión	62
12. Conclusión	66
13. Referencias bibliográficas	67

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Criterios de clasificación de la AR por la ACR y la EULAR (2011) ...	7
Cuadro 2. Clasificación funcional de la AR por la ACR.	7
Cuadro 3. Beneficio de distintos tipos de ejercicio en la AR.....	24
Cuadro 4. Efecto de distintas intervenciones nutricionales en AR.....	29
Cuadro 5. Efecto de distintas terapias físicas en AR.....	30
Cuadro 6. Clasificación de la composición corporal de acuerdo al BIVA	41
Cuadro 7. Conceptualización y operacionalización de variables	42

Índice de Tablas

Tabla 1. Características basales demográficas, clínicas, comorbilidades y tratamiento farmacológico.	51
--	-----------

Tabla 2. Características antropométricas (basales y finales) y de composición corporal (basales, finales y porcentajes de cambio) después de 24 semanas.	52
Tabla 3. Características clínicas y bioquímicas basales, finales y porcentajes de cambio después de 24 semanas.	54
Tabla 4. Características dietéticas basales y finales de los macronutrientes después de 24 semanas.	55
Tabla 5. Características dietéticas basales y finales de los tipos de grasa después de 24 semanas.	57
Tabla 6. Características de movilidad articular basales y finales después de 24 semanas.	59

Índice de Figuras

Figura 1. Gráfica R/H - Xc/H.	11
Figura 2. Liberación de citocinas catabólicas en la AR	13
Figura 3. Posición neutra o cero.	14
Figura 2. Planos y ejes del cuerpo humano.	15
Figura 5. Aleatorización de las pacientes en los grupos de tratamiento	50
Figura 6. Cambios en la composición corporal después de 24 semanas	53
Figura 7. Comparaciones de los porcentajes de cambio de los macronutrientes entre grupos después de 24 semanas.	56
Figura 8. Comparaciones de los porcentajes de cambio de los tipos de grasas entre grupos después de 24 semanas.	58
Figura 9. Comparaciones de los porcentajes de cambio de la movilidad articular entre grupos después de 24 semanas	61
Figura 10. Cambios sintomatológicos después de 12 semanas.	62

Anexos

Anexo 1. Formato para la captura de datos.	74
Anexo 2. Composición de la dieta basada en el patrón mediterráneo.	80
Anexo 3. Plan de alimentación y menú ejemplo asignado	81
Anexo 4. Tríptico de ejercicios de estiramiento	82
Anexo 5. Tríptico de ejercicios de resistencia.	83
Anexo 6. Carta de consentimiento informado	84

Resumen

Introducción: La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad inflamatoria crónica sistémica caracterizada por inflamación sinovial y destrucción articular, mediada por citocinas catabólicas como el factor de necrosis tumoral (FNT- α) y la interleucina 1 β (IL-1 β) principalmente, asociadas a cambios de la composición corporal (CC) como la pérdida de masa muscular y el aumento, en la mayoría de los casos, de masa grasa, alteración conocida como “caquexia reumatoide”. Terapias alternativas como las físicas (ejercicio dinámico) y dietéticas (patrón mediterráneo) podrían ser benéficas para atenuar los cambios en la CC, mejorar la movilidad articular (MA) y disminuir la actividad de la enfermedad. **Objetivo:** Evaluar un programa de ejercicio dinámico (ED) en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo (DMed) sobre la composición corporal, movilidad articular (MA) y la actividad de la enfermedad en mujeres con AR. **Metodología:** Se realizó un ensayo clínico, aleatorizado, controlado con seguimiento de 6 meses. Se evaluaron medidas antropométricas, de CC (impedancia bioeléctrica), puntaje de la actividad de la enfermedad en 28 articulaciones (DAS28), de funcionalidad con el cuestionario de evaluación en salud (HAQ-DI), dieta (recordatorio de 24 horas) y MA (goniometría). Las pacientes fueron divididas aleatoriamente en 4 grupos: 1) DMed+ED, 2) ED, 3) DMed y 4) Control. **Resultados:** Después de 24 semanas de seguimiento, se encontró una reducción del peso corporal y circunferencia de cintura (ambos -2.2%) y de la circunferencia de cadera y fuerza muscular (ambos -1.1%) en el grupo DMed, mientras que en los grupos DMed+ED y ED, la fuerza muscular aumentó 8.7% y 16.7%, respectivamente. Así mismo, se observaron disminuciones en todos los grupos en la actividad de la enfermedad (entre -3% a -11%) y la discapacidad (entre -4% a -28%), así como aumentos en la MA en la flexión de cadera derecha (2% a 8%) e izquierda (2% a 14%). **Conclusión:** Las terapias propuestas ejercieron cambios importantes sobre las variables clínicas, de CC y MA, sin embargo los cambios con mayor interés marcaron que la Dmed es efectiva para disminuir el componente graso a expensas del componente muscular, mientras que los grupos con las terapias físicas aumentan el componente muscular independientemente del componente graso.

1. Marco Teórico

1.1 Artritis Reumatoide (AR)

1.1.1 Definición de la AR

La AR es una enfermedad crónica e inflamatoria caracterizada por la destrucción de las membranas sinoviales acompañada principalmente de síntomas típicos como inflamación, dolor y/o sensibilidad articular que conduce a una discapacidad severa y mortalidad prematura.¹

1.1.2 Diagnóstico y clasificación de la AR

De acuerdo al Colegio Americano de Reumatología (ACR, por sus siglas en inglés) y a la Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR, por sus siglas en inglés) desarrollaron un nuevo enfoque que permite diagnosticar entre quien tiene AR y quien no, aún con una clínica parecida por alguna otra complicación reumatológica (Cuadro 1).² Aunado a estos criterios, una clasificación que es utilizada para valorar la capacidad funcional de estos pacientes es la sugerida por la ACR, la cual se divide en cuatro estadios (Cuadro 2).^{1,3}

1.1.3 Signos y síntomas de la AR

El cuadro clínico básico de la AR se manifiesta después de varios meses que se ha establecido la enfermedad, por lo general se afectan las muñecas, las articulaciones metacarpofalángicas y las interfalángicas de ambas manos.⁴

Aproximadamente dos terceras partes de los pacientes comienza de forma insidiosa con anorexia y sintomatología músculo-esquelética (fatiga y debilidad generalizada) hasta que se hace evidente la sinovitis.⁴

El inicio de los signos de inflamación articular coincide con síntomas de malestar, pérdida de peso, dolor y rigidez. Estas pueden persistir durante semanas o meses. La sintomatología específica aparece habitualmente de forma gradual con afecciones en manos, muñecas, rodillas y pies.⁴

La rigidez es notable por la mañana y suele remitir durante el día; su duración es un indicador útil de la actividad de la enfermedad. Puede reincidir después de inactividad durante el día y ser mucho más grave después de una actividad intensa. ⁴

Cuadro 1. Criterios de clasificación de la AR por la ACR y la EULAR (2011).²

Población que debe ser evaluada:	
<ul style="list-style-type: none"> • Que tenga al menos una articulación con sinovitis evaluada clínicamente • Con sinovitis que no esté explicada por alguna otra causa 	
Criterios de clasificación para AR (una puntuación de 6/10 es necesaria para un diagnóstico definitivo)	Puntuación
1.- Articulaciones comprometidas (inflamación y/o sensibilidad) <ul style="list-style-type: none"> • Al menos 1 articulación grande • 2 a 10 articulaciones grandes • 1 a 3 articulaciones pequeñas (con o sin articulaciones grandes) • 2 a 10 articulaciones pequeñas (con o sin articulaciones grandes) • > 10 articulaciones (con al menos 1 articulación pequeña) 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 5
2.- Serología <ul style="list-style-type: none"> • FR y APAC negativo • FR ó APAC ligeramente positivo • FR ó APAC altamente positivo 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 2 • 3
3.- Fase aguda reactiva <ul style="list-style-type: none"> • PCR y VSG normales • PCR ó VSG anormales 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1
4.- Duración de los síntomas <ul style="list-style-type: none"> • < 6 meses • > 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1
Articulaciones grandes (hombro, codo, cadera, talón, rodilla), articulaciones pequeñas (metacarpofalángicas, interfalángicas proximales, matatarsfalángicas, interfalángicas del pulgar y muñecas), FR=factor reumatoide, APAC=anticuerpos de la proteína anticitrulinada, PCR=proteína C-reactiva. VSG=velocidad de sedimentación globular.	

1.1.4 Valoración reumatológica

Las Guías Escocesas de Trabajo Intercolegiado (SING, por sus siglas en inglés) para el manejo temprano de la AR tienen como principales objetivos evaluar a los pacientes con sospecha de inflamación articular, valoración de signos y síntomas típicos (dolor e inflamación principalmente), así como la realización de estudios radiológicos por si existe alguna lesión, todo esto con la finalidad de iniciar un tratamiento oportuno.⁵

Junto a las Guías para el tratamiento ACR, uno de los principales puntos que se recomiendan es el tener herramientas estandarizadas y validadas que permitan evaluar de manera rutinaria la actividad de la enfermedad, al menos

una vez al año pero con mas frecuencia si la enfermedad se encuentra activa. Dentro de la práctica clínica se han ocupado diferentes herramientas que permiten valorar dicho parámetro y en donde uno de los más utilizados es el índice de la actividad de la enfermedad de 28 articulaciones (DAS-28, por sus siglas en inglés).^{5,6}

Cuadro 2. Clasificación funcional de la AR por la ACR.^{1,3}

Clase I	Completamente apto de realizar actividades de la vida diaria (autocuidado, profesionales y pasatiempos)
Clase II	Apto de realizar actividades de la vida diaria (autocuidado y profesional) con limitación para llevar a cabo actividades de pasatiempo
Clase III	Apto de realizar actividades de autocuidado con limitación para llevar a cabo actividades de autocuidado con limitación para llevar a cabo actividades profesionales y de pasatiempo
Clase IV	Limitación de realizar actividades de cualquier tipo
Actividades de autocuidado: vestirse, bañarse, comer, ir al baño, actividades profesionales: laboral, escolar, de casa, actividades de pasatiempo: recreativo, ocio.	

1.1.4.1 Índice de la actividad de la enfermedad en 28 articulaciones (DAS-28)

Es un índice muy parecido al DAS original con la diferencia que para la medición de este se incluye solo el conteo de 28 articulaciones (inflamadas o dolorosas), valores de proteína C-reactiva o de la velocidad de sedimentación globular y una valoración de salud mediante una escala visual análoga. La ventaja de este método modificado es el uso simple y confiable en el monitoreo de la actividad de la enfermedad en la práctica clínica diaria. El tiempo promedio que lleva la prueba va de 3 a 5 minutos (previo estandarización) y los rangos que puede arrojar van desde 0 a 9.4. De acuerdo a esto, los pacientes pueden ser clasificados de la siguiente manera:⁷

- **Comienzo de remisión de la enfermedad:** <2.6
- **Actividad de la enfermedad baja:** <3.2
- **Actividad de la enfermedad moderada:** 3.2 – 5.1
- **Actividad de la enfermedad alta:** >5.1

Así mismo, un cambio de 1.2 en el puntaje puede ser considerado como clínicamente significativo.⁷

1.1.5 Valoración nutricional en la AR

La asociación entre la alteración del estado de nutrición con las respuestas inmunes e inflamatorias es esencial y debe de modificarse en pacientes con alteraciones con enfermedades específicas.⁸

La valoración nutricional en la AR se basa en los cambios en el peso y composición corporal relacionados con la activación inflamatoria,⁹ dichos cambios se presentan debido a la pérdida de masa magra (MM) con o sin aumento de la masa grasa (MG) e índice de masa corporal; condición llamada “caquexia”.¹⁰ Además se ha reportado que un 30% de los pacientes con AR suelen desarrollar un estado de desnutrición.¹⁰

La desnutrición en grados diversos está muy ligada a la AR, ya que ésta condición aumenta la demanda proteica y la de minerales por mayor movilización y de vitaminas específicas por alteraciones del metabolismo además de su biodisponibilidad.¹¹

Por otro lado, se debe de tomar en cuenta la evaluación bioquímica, principalmente la albumina, hemoglobina, glucosa y principalmente los triglicéridos y colesterol total (HDL y LDL) ya que en los pacientes con AR avanzada, estos últimos se encuentran en concentraciones elevadas, incrementando su riesgo cardiovascular.¹²

Otro punto importante es la valoración de la fuerza muscular, ya que se ha considerado como un factor pronóstico en el estado nutricional en pacientes con enfermedades crónicas. En pacientes con AR se ha descrito que disminuye debido a la progresión de la enfermedad y al dolor articular.¹²

1.1.5.1 Composición corporal

La composición corporal se define en el nivel más simple como la cantidad de MG y masa libre de grasa (MLG).^{13,14} La MLG consiste en la masa celular corporal (MCC), fluidos extracelulares y los sólidos extracelulares como el colágeno o la masa ósea. La MCC está subdividida a la vez en la masa muscular, vísceras y el sistema inmune. La mayor parte de los investigadores que estudian

la composición corporal coinciden que la MCC es el compartimento funcionalmente más importante en la determinación del gasto de energía, las necesidades de proteína, y la respuesta metabólica a las demandas fisiológicas.¹⁴

Los cambios en la composición corporal (cantidad de MG y de MLG) se acentúan principalmente con la edad y en relación con muchos factores: como la actividad física, el estado nutricional y algunas enfermedades crónicas.¹⁵⁻¹⁹

La capacidad de detectar dichos cambios y sobretodo en prevenir el desarrollo de complicaciones como la caquexia en la AR es muy importante, especialmente con la evaluación de la composición corporal, en particular analizar la MG y la MM facilitan la interpretación y el entendimiento del problema, más que el IMC.¹³

Un método que es de utilidad en la evaluación de los cambios de la composición corporal (MM, MG y líquidos corporales), es el análisis vectorial de impedancia bioeléctrica (BIVA), ya que para esta evaluación no es necesario el uso de ecuaciones de predicción que asumen un estado de hidratación constante. Utilizando la resistencia y la reactancia divididas entre la estatura, se grafican en una elipse formada por los valores de referencia de la población mexicana.^{18,19} Si el vector del paciente evaluado se coloca en la parte inferior de la elipse del percentil 95 o 2 desviaciones estándar, sugiere sobrecarga de volumen. Además, si el sujeto se coloca en el lado derecho de la elipse del percentil 95 o más de 2 desviaciones estándar, nos indica la presencia de depleción muscular y puede detectar indirectamente la presencia de caquexia (Figura 1).^{18,19}

1.1.5.1.1 Caquexia Reumatoide

Descrita por primera vez por James Paget en 1873, el término es utilizado para describir la pérdida de masa muscular, predominantemente del músculo esquelético, la cual ocurre en casi dos tercios de los pacientes con AR, además de elevar el gasto energético basal cuando la AR está activa.²⁰

Es importante contrastar que en la caquexia reumatoide ocurre una pérdida de MM con o sin disminución de MG o peso corporal, esto predispone a una condición que es llamada “obesidad en caquexia reumática” lo que favorece complicaciones importantes.²⁰

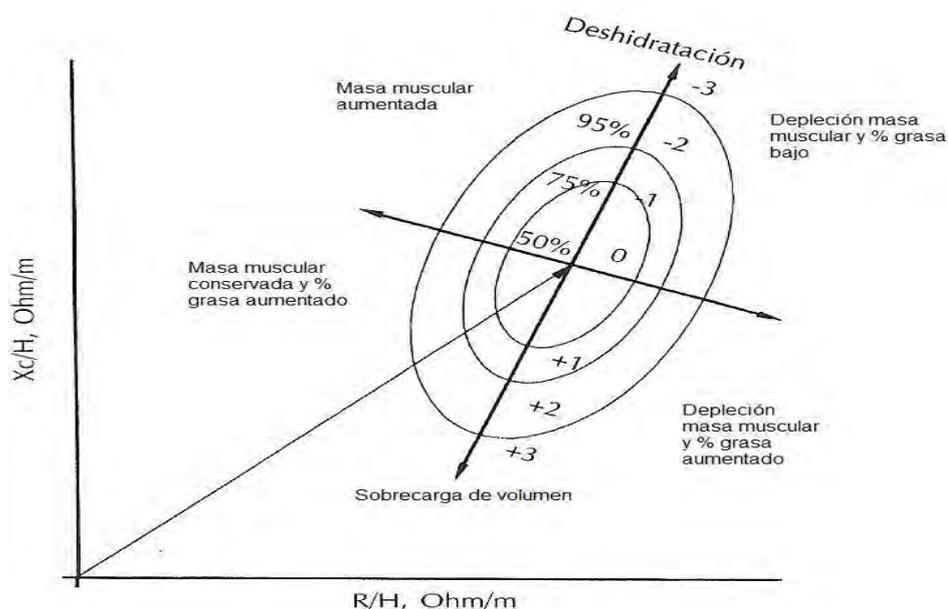


Figura 1. Clasificación de la composición corporal mediante el método de impedancia bioeléctrica representada en la gráfica R-Xc. (Nutrición en insuficiencia cardiaca congestiva, 2009)¹⁸

Es por eso que la caquexia reumatoide puede definirse como la “*pérdida involuntaria de MM, que ocurre con una pérdida mínima o sin pérdida de peso corporal en presencia del aumento o no de la MG*”²⁰

La caquexia reumatoide se caracteriza por el aumento en el dolor, inflamación y sensibilidad en las articulaciones. La membrana sinovial es el sitio crucial donde se lleva a cabo el deterioro de la articulación, éste se caracteriza por la proliferación de los linfocitos T, incremento en la producción de inmunoglobulinas y liberación de citocinas proinflamatorias.²⁰

Entre las citocinas proinflamatorias que juegan un papel en el desarrollo de la caquexia reumatoide se encuentran el factor de necrosis tumoral α (TNF- α) e interleucina 1 β (IL-1 β), ambas son producidas por macrófagos, monocitos, linfocitos B, linfocitos T, entre otras. Las concentraciones séricas y sinoviales del TNF- α e IL-1 β , se encuentran incrementadas en pacientes con AR activa, dichas

citocinas son potentes estimuladores de la destrucción de los tejidos de las membranas sinoviales.²⁰

Hasta el momento no hay un mecanismo establecido para explicar el desarrollo de la caquexia reumatoide, pero se cree que el TNF- α es un modulador en la pérdida de masa muscular y en la disminución del recambio proteico, así mismo, actúa de forma sinérgica con IL-1 β , disminuyendo la acción periférica de la insulina. Por último, la baja actividad física que tienen estos pacientes es otro de los factores que contribuyen al incremento de estos marcadores proinflamatorios (Figura 2).²⁰

1.1.6 Valoración física en la AR

Como se sabe, la actividad física en los pacientes con AR es esencial, el poder valorar y evaluar el efecto de actividades y/o programas de ejercicio que intencionadamente permitan servir como principios fundamentales de prevención en etapas tempranas de la enfermedad y por ende la funcionalidad, son de gran utilidad.²¹

En este sentido, el concepto de funcionalidad esta relacionado a la habilidad de desarrollar efectiva e independientemente las actividades o tareas de la vida cotidiana. Al evaluar la funcionalidad, principalmente lo que se busca es: a) identificar pacientes en riesgo de alguna discapacidad funcional b) determinar prioridades en términos de habilidad física y niveles de entrenamiento físico y/o rehabilitación y c) promover motivación y actividad conjunta del paciente para un mejor apego. Es por ello que la evaluación física en pacientes con AR se centra primordialmente en la valoración de la capacidad funcional y de movimiento dinámico.²¹

1.1.6.1 Goniometría

La goniometría se puede definir como la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones. En la medicina tiene dos objetivos principales:²²

- **Evaluar la posición de una articulación en el espacio:** Es decir, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para objetivar y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación.
- **Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio:** En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivar y cuantificar la movilidad de una articulación medida en grados.

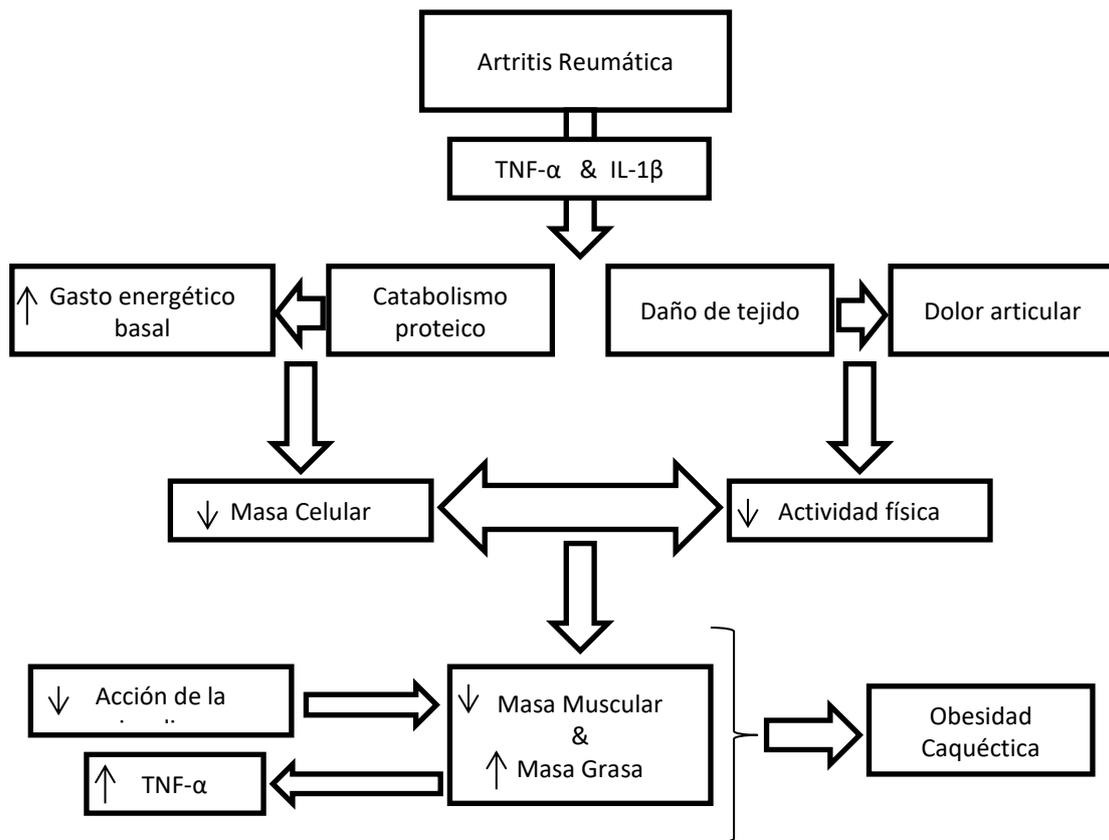


Figura 2. Diagrama de las posibles consecuencias metabólicas de la AR debidas a la producción y liberación de citocinas proinflamatorias.²⁰

Además, en Ortopedia-Traumatología y en Reumatología, la goniometría se aplica para describir la presencia de des-ejes a nivel del sistema osteoarticular con fines diagnósticos, pronósticos, terapéuticos y de investigación.²²

Es importante mencionar que para la realización de la goniometría se deben de tomar en cuenta ciertas posiciones:²²

- **Posición neutra o cero:** Es la posición referencia que se adopta como punto de inicio para realizar la medición goniométrica. El individuo se encuentra parado con la mirada hacia delante, los brazos colgando al costado del cuerpo, los pulgares dirigidos hacia delante y los miembros inferiores uno al lado del otro con las rodillas en extensión completa, con los ejes de los pies paralelos y separados por un espacio igual a la distancia entre ambas caderas (Figura 3).

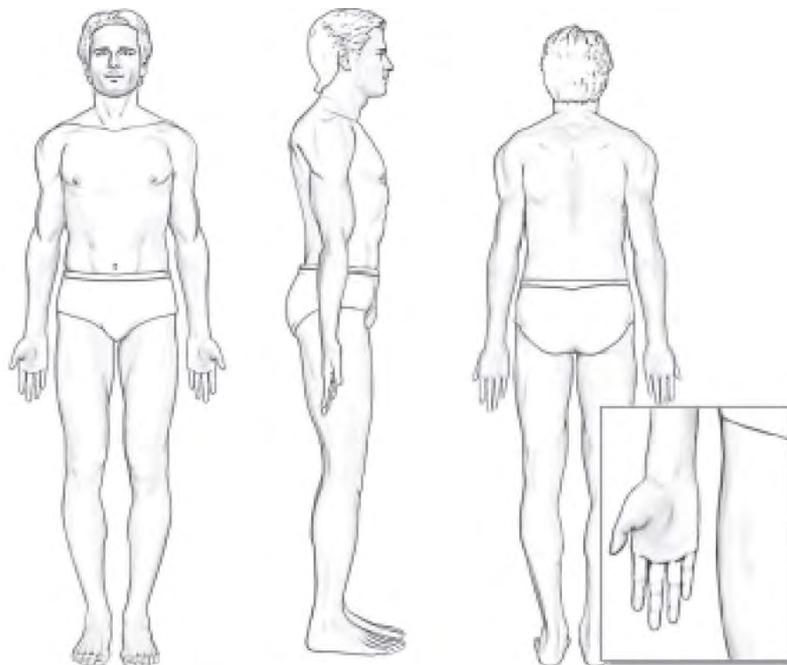


Figura 3. Posición neutra o cero. (Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales, 2007)²²

- **Planimetría:** Es la descripción de los planos imaginarios que sirven de referencia para dividir el cuerpo humano en diferentes zonas y facilitar su estudio. En el cuerpo humano, se reconocen tres planos perpendiculares entre sí y sobre estos existen tres ejes, en donde se producen los movimientos articulares. (Figura 4):²²
 - **Plano sagital:** El plano sagital medio divide al cuerpo en dos mitades: derecha e izquierda. Todos los planos paralelos al plano sagital medio se denominan planos sagitales o parasagitales. Todos los planos sagitales son cruzados

perpendicularmente por el eje mediolateral sobre el que se producen los movimientos de flexión y extensión.

- **Plano frontal o coronal:** El plano frontal o coronal es cualquiera de los planos perpendiculares a los planos sagital y vertical que dividen al cuerpo en dos partes, una anterior y otra posterior. Lo cruza perpendicularmente el eje anteroposterior sobre el cual se producen los movimientos de abducción y aducción.
- **Plano transversal o axial:** El plano transversal u horizontal es cualquiera de los planos perpendiculares a los planos medio y coronal que dividen al cuerpo en dos partes: una craneal o superior y otra caudal o inferior. Lo cruza perpendicularmente el eje vertical, sobre el cual se producen los movimientos de rotación.

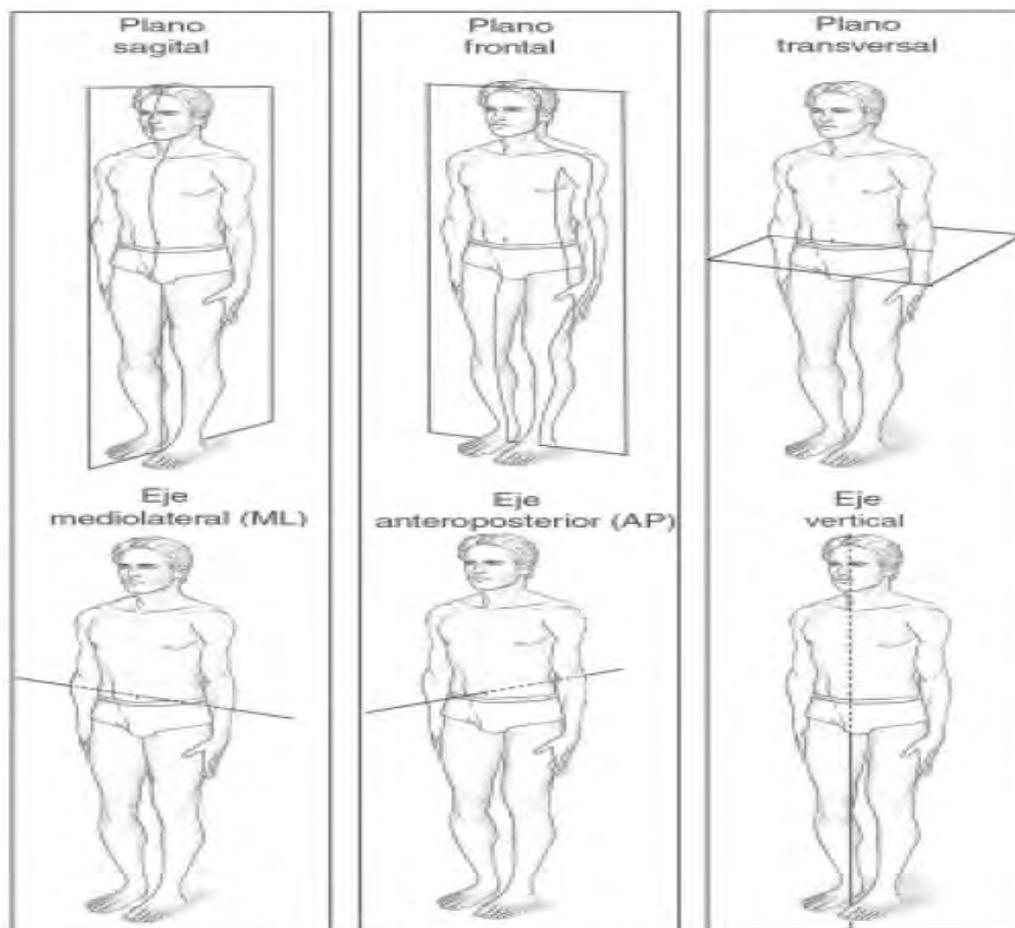


Figura 4. Planos y ejes del cuerpo humano. (Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales, 2007)²²

1.1.6.2 Cuestionario de evaluación en salud relacionado a discapacidad (HAQ-DI)

El cuestionario de evaluación a la salud (HAQ), es uno de los instrumentos usados con mayor frecuencia en el campo de la Reumatología dado que ha sido de gran utilidad para evaluar tanto el estado como la efectividad clínica en estudios observacionales (principalmente de carácter prospectivo) o de intervención, con la finalidad de definir los desenlaces relacionados a la salud. Además, dicho instrumento ya ha sido aprobado por el ACR para evaluar la función física en los pacientes con AR.²³

El HAQ típicamente recaba información sobre 5 dimensiones de salud genéricas centradas en el paciente relacionadas a : 1) discapacidad, 2) dolor y malestar 3) efectos adversos debido al tratamiento, 4) costos del tratamiento y 5) mortalidad.²³

Dentro de estas, el cuestionario de evaluación en salud relacionado a discapacidad (HAQ-DI), se ha convertido en uno de los principales componentes para la medición del nivel de funcionalidad y habilidad en los pacientes con AR, dado que incluye preguntas relacionadas a actividades locomotoras y cotidianas tanto de miembros superiores como inferiores. Dichas evaluaciones se realizan a través de 20 preguntas (p) autoaplicables de fácil comprensión que sugieren el grado de dificultad para realizar actividades de la vida diaria agrupadas en 8 áreas de funcionalidad: vestirse y asearse (2p), levantarse (2p), comer (3p), caminar-pasear (2p), higiene personal (3p), alcanzar (2p), prensión-agarre (3p) y otras actividades (3p):^{23, 24}

Además, el cuestionario cuenta, con varias preguntas “correctoras” relacionadas sobre la necesidad de utilizar algún tipo de utensilio (bastón, silla de ruedas, cubiertos especiales, asientos o barras especiales en el baño, etc.) o la ayuda de otra persona para realizar las actividades descritas en las 20 preguntas iniciales. El interés de dichas preguntas es el poder corregir la puntuación de las áreas a las que afectan.²⁴

Cada pregunta se puntúa de 0 a 3 según la siguiente escala: 0 = sin dificultad, 1 = con alguna dificultad, 2 = con mucha dificultad, 3 = incapaz de hacerlo. Posteriormente, se escoge la puntuación más alta de las 2 ó 3 preguntas que componen cada una de las 8 áreas y se calculará la media correspondiente de dichas áreas descritas; esa será la puntuación directa del HAQ-DI. La puntuación directa una vez transformada según el baremo del HAQ-DI puede oscilar entre 0 (no incapacidad) y 3 (máxima incapacidad). En el caso de no contestar alguna pregunta, se asignará el valor más alto de las restantes que formen dicha área. En caso que existiera una o dos áreas completas sin respuesta, se sumarán las 6 ó 7 áreas restantes y se dividirán entre la misma cantidad, respectivamente. Un cuestionario con menos de 6 áreas contestadas, probablemente carecerá de validez.²⁴

1.2 Tratamiento farmacológico de la AR

De acuerdo a la actualización de la Guía Mexicana para el Tratamiento Farmacológico de la AR del CMR (Colegio Mexicano de Reumatología), el principal objetivo es la remisión de la enfermedad o al menos alcanzar un bajo nivel de actividad clínica. La meta obligatoria en todo paciente es controlar la actividad de la enfermedad con el fin de mejorar los síntomas, disminuir el daño articular, prevenir la limitación funcional y mejorar la calidad de vida.²⁵

Dentro de los medicamentos que actualmente se conocen y utilizan en población mexicana con AR, se encuentran los FARME's (fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad), los cuales se ha indicado su uso una vez establecido el diagnóstico de AR. Existe evidencia de que la respuesta y la evolución de la enfermedad son superiores cuando se inicia con un FARME en los primeros 3 meses de evolución de la enfermedad comparado con el que se inicia después de los 12 meses. Por lo anterior, se debe iniciar tratamiento con un FARME lo antes posible.²⁵

Dentro de los FARME, el MTX (metotrexato) debe ser usado como sintético de primera línea debido a que mejora la capacidad funcional y reduce la progresión radiográfica con un buen perfil de seguridad. Sin embargo, cuando exista alguna contraindicación para su uso, se deberá prescribir el uso de LEF

(leflunomida) o SSZ (sulfasalazina). La LEF, en estudios comparados con placebo, ha demostrado reducir la actividad de la enfermedad y retardar la progresión radiológica. La CLQ (cloroquina), HCQ (hidroxicloroquina) y la SSZ son fármacos que deben considerarse como de primera línea en las formas leves de la enfermedad o en la AR de inicio reciente sin factores pronósticos desfavorables.²⁵

Así mismo, los AINE's (antiinflamatorios no esteroideos) son de utilidad para tratar los síntomas típicos de la AR como el dolor y la inflamación. Sin embargo, no modifican el curso de la enfermedad. Estos se utilizan al inicio de la enfermedad y deben ser prescritos en asociación con los FARME's. También se pueden utilizar en caso de una recaída y ante la persistencia de síntomas no controlados a pesar de existir una buena respuesta objetiva a un FARME. Los glucocorticoides en especial se usan como terapia "puente" en función del tiempo necesario para que el FARME alcance niveles terapéuticos eficaces, o bien durante una recaída. Aunado a lo anterior, los pacientes con riesgo de desarrollar úlceras gastroduodenales asociadas al uso de los AINE's, deben recibir gastroprotección a base de un inhibidor de bomba de protones. Cualquier AINE debe utilizarse a dosis máxima durante al menos una semana antes de considerar que existe un fracaso terapéutico. Una vez controlados los síntomas, el AINE debe utilizarse a la dosis mínima eficaz y durante el menor tiempo necesario, ya que los eventos adversos son dependientes de la dosis y de la duración del tratamiento.²⁵

Así mismo, también se ha descrito que el uso concomitante de MTX-AINE es seguro con la monitorización apropiada; con el objetivo de alcanzar el objetivo terapéutico en el menor tiempo posible, e identificar los casos resistentes a la terapia inicial lo más pronto posible.²⁵

A este respecto, el panel de expertos del CMR comentan que el uso de MTX, así como de otros FARME's (CLQ, SSZ), están ampliamente disponibles en los sistemas de salud pública en México y considera que el uso de MTX como monoterapia inicial puede alcanzar éxito en un número importante de pacientes con suficiente factibilidad. Además, sugiere que la LEF puede ser recomendada como primera línea en casos específicos en pacientes con contraindicación a

MTX, especialmente en pacientes con manifestaciones extraarticulares graves; o bien en segunda línea de tratamiento en caso de falta de respuesta a MTX.²⁵

1.3 Tratamiento no farmacológico de la AR

1.3.1 Intervención nutricional

Los pacientes con AR presentan un balance negativo en el estado de nutrición, con reducciones en el consumo de carbohidratos, alto consumo de grasas saturadas y una pobre ingesta de micronutrientes, lo que permite una alta probabilidad de desarrollar inflamación sistémica y complicaciones cardiovasculares.^{26, 27}

Las estrategias dietéticas para el control de la AR y la prevención de complicaciones cardiovasculares se basa en tres recomendaciones:²⁷

- Aumento de los ácidos grasos omega 3(Ω -3) derivados del pescado (principalmente).
- Sustitución de las grasas saturadas y grasas trans por ácidos grasos insaturados no hidrogenados.
- Consumo de frutas, verduras, nueces y granos enteros en vez de harinas refinadas.

1.3.1.1 Ácidos grasos

1.3.1.1.1 Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)

Existe mucho interés en el papel de los AGPI en la reducción de la inflamación y la mejoraría de los síntomas de la AR.²⁶

Los AGPI (Ω -3 y Ω -6) son moduladores de la concentración de lípidos en los fosfolípidos de las membranas, los cuales ayudan a la función celular y a la formación de eicosanoides. Los eicosanoides modulan las respuestas inflamatorias y la síntesis de citocinas. El metabolismo de los AGPI Ω -6 producen ácido araquidónico (AA) el cual estimula la producción de leucotrienos,

prostaglandinas y tromboxanos, mientras que los AGPI Ω -3 producen ácido decohexanoico (DHA) y eicopentanioco (EPA).²⁶

Las principales fuentes de los AGPI Ω -3 y Ω -6 son el ácido linoléico (ALL) y el ácido linolénico (ALNL), respectivamente. En años recientes se ha visto un incremento en el consumo de aceites vegetales ricos en AGPI Ω -6 en comparación con los AGPI Ω -3, esto ha provocado un cambio a favor en la síntesis de AA (cuyas acciones biológicas son pro inflamatorias) sobre el DHA y el EPA. El DHA y el EPA son capaces de disminuir la síntesis de AA y la producción proinflamatoria del TNF- α , IL-1 β y proliferación de linfocitos.^{26, 28}

1.3.1.1.2 Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI)

Cuando los AGMI están presentes en la dieta, usualmente reemplazan los AGPI Ω -6 y esto reduce la competencia entre los AGPI Ω -6 y Ω -3, lo cual trae como resultado un incremento en la incorporación de AGPI Ω -3 a las membranas celulares. El metabolismo del ácido oleico (AGMI Ω -9) produce ácido eicosatrienoico (ETA), el cual compite con los AGPI Ω -6.²⁶

1.3.1.2 Vitaminas, minerales y antioxidantes

Se debe de prestar especial atención a algunos micronutrientes en los pacientes con AR, como la vitamina B6, vitamina D, calcio, hierro, zinc y magnesio, ya que las deficiencias en estos son causadas por la elevación de las citocinas proinflamatorias, por lo que la suplementación en estos pacientes podría estar indicada dependiendo de la severidad de la enfermedad en etapas activas.^{26, 28}

1.3.1.3 Nueces

Las nueces son ricas en AGMI y AGPI, haciéndolas una opción saludable para su consumo. Los AGMI contribuyen a la disminución del riesgo cardiovascular por la mejora en el perfil lipídico al reducir las concentraciones de triglicéridos y las de citocinas proinflamatorias. Así mismo, el alto contenido de arginina en las nueces sugiere un mecanismo cardioprotector, a la vez que se asocia con bajas concentraciones de marcadores de inflamación.²⁷

1.3.1.4 Dietas antiinflamatorias

Una de las principales dietas que han mostrado efectos benéficos sobre la inflamación es la Dieta Mediterránea (DMed), la cual se compone de las siguientes características:^{27, 29, 30}

- **Granos enteros:** Consumo diario.
- **Frutas:** 2-4 raciones al día.
- **Verduras:** 2-3 raciones al día.
- **Grasas:** consumo de aceite de oliva como grasa principal.
- **Productos bajos o libres de grasa:** 1-2 raciones al día.
- **Carnes blancas:** pescado, aves, papas, nueces, leguminosas: 4-6 raciones por semana.
- **Carnes rojas:** 4-5 raciones por mes.
- **Huevo y azúcares:** 1-3 raciones por semana.
- **Alcohol:** vino tinto (consumo moderado): 1-2 copas al día.

Los efectos moleculares de la Dmed son muy complejos y difíciles de entender e interpretar, los descritos hasta el momento sugieren la inhibición de la formación de macrófagos y linfocitos los cuales son los responsables de la liberación de las citocinas proinflamatorias, así mismo hay una disminución en la adhesión de las moléculas de inflamación en el endotelio vascular y en la disminución de las concentraciones plasmáticas de dichas moléculas inflamatorias por el efecto del aceite de oliva (rico en AGMI), así como también se ha encontrado una menor adhesión de PCR e IL-6 en la vasculatura por el efecto de arginina y AGPI (elementos presentes en las nueces).³¹

1.3.2 Ejercicio

De acuerdo a la OMS, el ejercicio es una variación de la actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado a la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física que abarcan momentos de juego, trabajo, formas de transporte activas, etc.³² Sin embargo, más allá de ser simples actividades, estas son consideradas como “movimientos funcionales” los cuales se relacionan con la función y cantidad de

la masa muscular para realizar dichas actividades; es decir la capacidad del músculo para realizar un trabajo se define como “rendimiento muscular” y en donde sus elementos claves son:³³

- **Fuerza muscular:** hace referencia a la capacidad de los tejidos contráctiles de producir tensión y una fuerza resultante que dependerá de la exigencia a la que se someta el músculo.
- **Potencia muscular:** se relaciona con la fuerza y la velocidad del movimiento y se define como el trabajo que produce un músculo por unidad de tiempo.
- **Resistencia muscular:** se refiere a la capacidad de realizar actividades de baja intensidad repetitivas o constantes durante un periodo prolongado de tiempo. En otras palabras es la capacidad de un musculo para contraerse en repetidas oportunidades contra una carga, generar y mantener la tensión y resistir la fatiga durante un periodo de tiempo prolongado.

Si cualquiera de estos elementos determinantes resulta afectado, se pueden presentar limitaciones funcionales (lesiones, enfermedades, inmovilizaciones e inactividades) comprometiendo el rendimiento muscular, produciendo debilidad y atrofia muscular.³³

1.3.2.1 Ejercicio en la AR

La realización regular de ejercicio ha sido recomendado a través de poblaciones sanas con el objetivo de disminuir y prevenir complicaciones como las cardiovasculares, la osteoporosis y la obesidad. Los pacientes con AR están (como consecuencia de la enfermedad) en riesgo de desarrollar estas comorbilidades, disminuir su capacidad funcional y presentar fracturas (principalmente de cadera).³⁴

Los programas de ejercicio diseñados para prevenir complicaciones en población sana están basados en actividades de moderada a fuerte intensidad.

Estos ejercicios comúnmente se definen acorde a la habilidad para mantener y mejorar el estado físico o la fuerza muscular; puntos importantes a estos, es el mejoramiento de la composición corporal y la flexibilidad, por lo que pacientes con AR podrían verse beneficiados al realizarlos de forma regular y con una intensidad suficiente para producir efectos benéficos.³⁴

Además, otro punto a resaltar es que el ejercicio es un componente esencial para el manejo de articulaciones (con o sin inflamación). El ejercicio dinámico (ED) promueve el movimiento articular a través del movimiento muscular (ejercicio de resistencia), actividades aeróbicas, o ambas. Este ejercicio ha demostrado mejorar la función muscular y la capacidad aeróbica sin efectos negativos que alteren la condición de la AR. Así mismo la fuerza muscular y la movilidad articular se ven favorecidas.³⁵

El ejercicio de resistencia por su parte ha demostrado ser seguro, mejora y promueve el aumento de las reservas de masa muscular afectadas por la caquexia reumatoide; los programas de ejercicio progresivo (PEP's) producen un aumento importante de la masa muscular, reducen la masa grasa y mejoran la fuerza muscular y la capacidad física en los pacientes con AR. Otro punto a favor de los PEP's sugiere la disminución de las citocinas proinflamatorias (principalmente el TNF- α).³⁶

Otro efecto benéfico de los PEP's en los pacientes con AR es el mejoramiento de las articulaciones, ya que esta terapia disminuye la rigidez de los tendones y fortalece el tejido conjuntivo (a través de ejercicio de resistencia o ejercicio aeróbico: bicicleta o caminadora), mejora la integridad del cartílago y lubrica las articulaciones.³⁶ (ver Cuadro 3)

Cuadro 3. Beneficio de los distintos tipos de ejercicio reportados en AR.⁽³⁵⁾

Beneficio	Tipo de Ejercicio	Recomendación
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclismo • Caminar • Nadar • Bailar 	<ul style="list-style-type: none"> • 60 – 80% de la F.C máxima • 30 – 60 minutos / sesión • 3 – 5 días / semana • Aumentar el tiempo y la intensidad progresivamente
Masa y fuerza muscular	<ul style="list-style-type: none"> • Sin peso • Pesas • Ligas 	<ul style="list-style-type: none"> • 60 – 80% de la F.C máxima • 8 a 10 ejercicios (grandes grupos musculares) • 8 -12 repeticiones / ejercicio • 2 a 3 series • 2 – 3 días por semana • Aumentar la intensidad progresivamente
Articulaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Extensiones • Tai –Chi • Yoga / Pilates 	<ul style="list-style-type: none"> • 30 - 60 minutos • 2 días / semana
Equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> • Postura a una pierna • Pelotas de estabilidad • Fortalecimiento de músculos centrales 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre una superficie estable

2. Antecedentes

Diversos estudios han mostrado el uso de diversas terapias a nivel nutricional como tratamiento alternativo para atenuar las complicaciones de la AR (Cuadro 4), Remans y cols.³⁷ investigaron el efecto de un suplemento que contenía ácidos grasos omega 3 (1.5 g ácido eicosapentanoico, 0.211g ácido decosahexaico), omega 6 (0.5 g ácido gamma-linoleico) y micronutrientes vs placebo en pacientes con AR activa sobre el dolor, la inflamación, fuerza muscular y la actividad de la enfermedad, al final del estudio el grupo suplementado no mostró beneficios clínicos superiores sugiriendo, que la cantidad de ácidos grasos administrada no fue la ideal para mostrar cambios en la inflamación.

En otro estudio llevado a cabo por Adam y cols.³⁸, donde se evaluó el efecto de una dieta con <90 mg ácido araquidónico/día (grupo experimental) vs una dieta habitual (grupo control) durante 8 meses (1ra fase), posteriormente ambos grupos fueron suplementados con aceite de pescado (30 mg/kg/día) durante 3 meses (segunda fase) previo a un periodo de lavado de 2 meses entre tratamientos. Se encontró una disminución en el dolor (28% vs 11%, p<0.01) y

en inflamación articular (34% vs 22%, $p < 0.01$) en el grupo de la dieta antiinflamatoria en comparación con el grupo de dieta habitual así como un aumento en la concentraciones de ácido eicosapentanoico (244% vs 217%, $p < 0.05$) y disminución en la formación de leucotrienos (34% vs 8%, $p < 0.05$) respectivamente.

Al respecto sobre este tipo de suplementación, Ghorbanihaghjo y cols.³⁹ condujeron un estudio para observar los cambios en los niveles de c-HDL y paroxonasa (PON-1) después de la suplementación con aceite de pescado (1 g/día) vs placebo, al final de la investigación las concentraciones de c-HDL (2.6% vs -1%, $p = 0.04$) y de PON-1 (5.2% vs -0.5%, $p = 0.01$) aumentaron en el grupo suplementado y se mantuvieron sin cambios en el grupo placebo, estos cambios se relacionaron con una disminución en la inflamación.

Otros estudios muestran el efecto de la dieta, como en el caso de Hafström y cols.⁴⁰ en donde compararon los efectos de una dieta vegetariana (basada en nueces, frutas, verduras y tubérculos y baja en gluten) vs una dieta habitual, los resultados arrojaron una disminución en el nivel de inmunoglobulinas G (IGg, 5 U/ml a 2 Um/l, $p < 0.01$) y disminución de la PCR (24.9 a 11.8) en el grupo vegetariano, concluyendo que ciertos cambios en la clínica de la AR pudiera verse beneficiados por la disminución de la inmunoreactividad en los antígenos de los alimentos prescritos.

Por su parte, Sköldstam y cols.⁴¹ investigaron la eficacia de la DMed en comparación con una dieta habitual sobre la actividad de la AR, a los pacientes se les proporciono tanto el desayuno como la cena durante 3 semanas para asegurar que tuvieran apego a la dieta prescrita. Al final del estudio se pudo observar que los pacientes que llevaron la DMed mejoraron el índice de actividad de la enfermedad (DAS-28) de 4.4 a 3.9 vs 4.3 a 4.3, $p = 0.04$ y disminuyeron el índice de discapacidad (HAQ-DI) de 0.7 a 0.6 vs 0.7 a 0.8, $p = 0.01$, dolor (escala visual análoga) -37.5% vs 9.6%, $p = 0.006$ y en el aumento de dos puntos (estado físico y salud en general, $p = 0.07$) en el cuestionario de calidad de vida SF-36 en comparación con el grupo que llevo la dieta habitual, respectivamente. Concluyendo que estos resultados muestran una disminución de la actividad proinflamatoria y un incremento en la capacidad física.

A este respecto, en México Torres y cols.⁴² también evaluaron el efecto de una dieta antiinflamatoria (basada en una DMed) vs el plato del buen comer

(control) para determinar sus efectos sobre la actividad de la enfermedad y los marcadores de inflamación; al final de la intervención se observaron disminuciones significativas (<0.05) en el índice DAS-28 (1.03 vs 0.71), de IL-6 (3.8 vs 2.5) y TNF- α (2.1 vs 1.2) en el grupo de la DMed en comparación con el grupo control.

Una terapia similar evaluó la función del uso de los antioxidantes de una DMed vs una dieta habitual llevada a cabo por Hangfors y cols.⁴³, observaron una mayor cantidad en el consumo de vitamina C (157 mg vs 106 mg, $p=0.01$), E (13 mg vs 9 mg, $p=0.001$) y selenio (56 μg vs 39 μg , $p=0.004$) en el grupo de la DMed vs grupo de dieta habitual, sin embargo, éstas no se relacionaron con un aumento o disminución en la clínica de la AR.

Contrario a estos resultados, vanVugt y cols.⁴⁴ implementaron un estudio el cual se basaba en la ingesta de margarina enriquecida con antioxidantes (20 g/día), donde se mostró una reducción en la actividad de la enfermedad (medida por el DAS-28) disminuyendo los valores de 5.84 a 4.82, sin embargo, cabe mencionar que se trató de un estudio piloto y hay que tomar estas consideraciones con precaución.

Otro aspecto a tomar en cuenta sobre las terapias dietéticas en los pacientes con AR, son observar si existe o no cambios de la composición corporal, a este respecto Marcora y cols.⁴⁵ investigaron la eficacia de una mezcla de HMB/Glutamina/Arginina como tratamiento nutricional para el control de caquexia reumatoid. Se encontraron pequeños aumentos en la masa muscular de la pierna (11.4 a 11.7 vs 12.6 a 12.9), masa muscular de brazo (3.9 a 4.0 vs 3.9 a 4.1) y la masa muscular total (40 a 40.7 vs 41.9 a 42.8) en el grupo experimental y control respectivamente, sin embargo, ninguno de estos cambios fueron significativos entre los grupos después de la intervención concluyendo que es necesario ver otro tipo de terapia que pueda lograr cambios anabólicos importantes.

De igual modo, las terapias físicas aplicadas en pacientes con AR descritas en la literatura nos muestran diversos cambios de acuerdo al tiempo y tipo ejercicio (Cuadro 5). En estudios a largo plazo, Lemmey y cols.⁴⁶ re evaluaron la composición corporal y la función física a pacientes que habían estado con un PEAR (programa de ejercicios alta resistencia) vs PEBR (programa de ejercicios de baja resistencia) durante 5 años. A los 2 años, se observaron aumentos en la masa muscular (14.2 a 15.3 kg, $p=0.03$), disminución

en la masa grasa (28.1 a 24.9 kg, $p=0.04$) y aumento en la fuerza de extensión de rodillas (345 a 525 N, $p=0.01$), así como un aumento en la capacidad física de acuerdo a una prueba de 1500 metros (9.6 segundos (s) a 7.9 s, $p=0.03$) en el grupo comparados con el grupo del PEBR. A los 5 años, se observaron retenciones de la capacidad física de acuerdo a la prueba de 1500 metros (9.6 s a 8.5 s, $p=0.03$) en el grupo PEAR en comparación del grupo PEBR. Sin embargo, la composición corporal no mostró retención de la mejora ganada en las 24 semanas.

Un estudio similar realizado por Häkkinen y cols.⁴⁷ re evaluaron (a 5 años) a pacientes que habían llevado un programa de ejercicio en casa por 2 años (ejercicio de fuerza vs ejercicio por rango de movimiento), la fuerza muscular máxima mantuvo un incremento mayor en el grupo de ejercicio de fuerza (2 años: 50%, $p<0.001$, 5 años: 50%, $p<0.001$) en comparación con el grupo de rango de movimiento (2 años: 31%, $p<0.001$, 5 años: 34%, $p<0.01$) así como cambios en la fuerza de la extensión de la pierna en un 59% (2 años, $p<0.001$) y 31% (5 años, $p<0.001$) y en un 49% ($p<0.001$) y 29% ($p=0.11$), en los grupos de ejercicio de fuerza y de rango de movimiento, respectivamente.

A este respecto, con terapias similares, van der Ende y cols.⁴⁸ investigó el efecto de un programa de ejercicio intensivo dinámico (PEID) vs programa de ejercicios conservador (PEC), los resultados mostraron una mejora en la actividad de la enfermedad con una disminución en el DAS-28 de -1.7 puntos en el grupo PEID vs -0.7 puntos en el grupo PEC ($p<0.05$), sin embargo, el dolor referido fue similar en ambos grupos (PEID -1.7 vs PEC -1.8, cambios no significativos).

Strasser y cols.⁴⁹ también analizaron el efecto de un programa de ejercicio aeróbico intensivo (PEAI) vs ejercicio basado en casa (EBC), donde se observaron cambios en el aumento de la fuerza de repetición máxima en el grupo PEA I (10%, $p<0.001$), en la fuerza de piernas (22%, $p=0.01$) y de pecho (11%, $p=0.06$), en comparación con el grupo EBC. En relación a la composición corporal, se observó un aumento en la masa muscular (44.8% a 46.3%, $p=0.01$) y disminución en la masa grasa (35.3% a 32.4%, $p=0.03$).

Por su parte Rall y cols.⁵⁰ evaluó el efecto de un programa de ejercicio progresivo en 3 grupos: pacientes con AR, pacientes sanos y pacientes de la tercera edad. Al final de la intervención, no presentaron cambios en la clínica

(inflamación o dolor articular), sin embargo, todos los grupos mejoraron la fuerza muscular en 53% (pacientes con AR), 44%(pacientes sanos) y 39% (pacientes de la tercera edad), sin observar cambios significativos.

Por otro, Häkkinen y cols.⁵¹, evaluaron el efecto de un programa de entrenamiento de fortalecimiento y acondicionamiento en relación al tiempo de evolución de la enfermedad: AR temprana (ART), AR de largo término (ARLT) y grupo control (mujeres sanas). Se mostraron cambios en el aumento de la fuerza de la extensión de la pierna en un 25% (ART), 24% (ARLT) y 23% (control) y aumento en la fuerza de mano en un 25% (ART), 41% (ARLT) y 23% (control), sin embargo dichos cambios no fueron estadísticamente significativos.

Por último, Gaudin y cols.⁵² llevó a cabo un metaanálisis acerca de las terapias de ejercicio dinámico (ejercicio aeróbico + ejercicio anaeróbico) y concluyó que este tipo de ejercicio realizado de 45 a 90 minutos, dos días por semana (duración mínima reportada 6 meses – duración máxima reportada 2 años), genera un aumento en la capacidad aeróbica, así como también se incrementa la fuerza muscular (medida por dinamometría).

Cuadro 4. Efecto de distintas intervenciones nutricionales en pacientes con AR

Autor	Tipo de Estudio	Tipo de Población	N	Tipo de Terapia	Duración	Resultados
Remans y cols. ³⁷	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	66	Grupo Experimental: Suplementación con AGPI ($\Omega 3 = 1.6$ gr , $\Omega 6 = 0,5$ gr) Grupo Control: Placebo: Misma características sensoriales que la suplementación	4 meses	No se encontraron cambios significativos en ninguna de las variables clínicas, y de laboratorio (dolor, sensibilidad, inflamación, fuerza, PCR) en ambos grupos.
Adam y cols. ³⁸	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	68	Grupo Experimental: Dieta antiinflamatoria (consumo de ácido araquidonico <90mg, sin consumo de huevo y productos reducidos en grasa) Grupo Control: Dieta habitual	8 meses	Se mostraron reducciones en el dolor (28 vs 11%, $p<0.01$) e inflamación (34 vs 22%, $p<0.01$) articular en el grupo experimental comparadas con el control; así como también una disminución de leucotrienos ($p=0.05$) y aumentos en el ácido eicosapentanoico (244% vs 217%, $p<0.05$) en el grupo experimental
Ghorbanihaghjo y cols. ³⁹	Ensayo Clínico	Mujeres con AR	90	Grupo Experimental: Suplementación con 1 g/día de aceite de pescado (300 gr de $\Omega 3$) Grupo Control: Placebo (parafina)	3 meses	Se mostró un cambio significativo en las concentraciones de c-HDL (2.6% vs -1%, $p=0.04$) y en los niveles de paroxonasa 1 (5.2 vs -0.5, $p=0.01$) en el grupo experimental vs el grupo control. Dichos cambios se relacionaron con la disminución en la inflamación.
Hafström y cols. ⁴⁰	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	66	Grupo Experimental: Dieta vegetariana libre de gluten (nueces, vegetales, tubérculos y frutas) Grupo Control: Dieta habitual	12 meses	Se observó una disminución de la IGg de 5 a 2 ($p<0.01$) y una disminución de la PCR de 24.9 a 11.8 en el grupo experimental ($p<0.05$).

Autor	Tipo de Estudio	Tipo de Población	N	Tipo de Terapia	Duración	Resultados
Sköldstam y cols. ⁴¹	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	100	Grupo Experimental: DMed (consumo de aceite de oliva y canola para la preparación ó aderezo para los alimentos, vino, yogurt y queso) Grupo Control: Dieta habitual	3 meses	Al final del estudio disminuyó la actividad de la enfermedad (p=0.04), los niveles de PCR (p=0.006), el HAQ-DI (p=0.01) y dolor (p=0.006) en el grupo experimental.
Torres y cols. ⁴²	Ensayo Clínico	Pacientes con AR y riesgo Cardiovascular	61	Grupo Experimental: Dieta antiinflamatoria basada en la DMed. Grupo Control: Plato del buen comer		Se observó una mejoría en la actividad de la enfermedad (DAS28 1.03 vs 0.71), disminución del FNT- α (2.1 vs 1.2) e interleucina-6 (3.82 vs 2.53) en el grupo experimental vs grupo control respectivamente.
Hangfors y cols. ⁴³	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	51	Grupo Experimental: DMed (consumo alto de frutas, verduras, vegetales, cereales, pescado, nueces, aceite de oliva para la preparación de los alimentos). Grupo Control: Dieta habitual	3 meses	Se mostraron cambios significativos en los niveles de antioxidantes en el consumo de vitamina C (157 mg vs 106 mg, p=0.01), E (13 mg vs 9 mg, p=0.001) y selenio (56 μ g vs 39 μ g, p=0.004) en el grupo de la DMed vs grupo de dieta habitual, sin embargo, éstas no se relacionaron con un aumento o disminución en la clínica de la AR.
M. van Vugt y cols. ⁴⁴	Estudio Piloto	Mujeres con AR	8	Suplementación de antioxidantes (400 mg de tocoferol, 10 mg de licopeno, 5 mg de aceite de palma, 10 mg de luteína) + 200 mg diarios de vitamina C.	10 semanas	Se observó una disminución en la actividad de la enfermedad de acuerdo al DAS de 5.84 a 4.82.
Marcora y cols. ⁴⁵	Ensayo Clínico	Pacientes con Artritis Reumatoide	36	Grupo Experimental: Suplementación con HMB (3 gr), arginina (14 gr) y glutamina (14 gr) Grupo Control: Placebo con alanina (11 gr), ácido glutámico (1.75 gr), glicina (6.1 gr), y serina (4.22 gr)	3 meses	Se encontraron pequeños aumentos en la masa muscular de la pierna (11.4 a 11.7 vs 12.6 a 12.9), masa muscular de brazo (3.9 a 4.0 vs 3.9 a 4.1) y la masa muscular total (40 a 40.7 vs 41.9 a 42.8) en el grupo experimental y control respectivamente, sin cambios significativos en ninguna variable.

AGPI = ácidos grasos poliinsaturados, PCR= proteína C-Reactiva, DAS28= índice de la actividad de la enfermedad de 28 articulaciones, HMB= hidroximetilbutirato, IgG -inmunoglobulina G

Cuadro 5. Efecto de distintas terapias físicas en pacientes con AR

Autor	Tipo de Estudio	Tipo de Población	N	Tipo de Terapia	Duración	Resultados
Lemmey y cols. ⁴⁶	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	18	<p>Grupo experimental: Programa de ejercicios de alta resistencia (PEAR)</p> <p>Grupo control: Programa de ejercicios de baja resistencia (PEBR)</p> <p>Ambos grupos evaluados a 5 años divididos en dos fases: 1) 2 años, 2) 3 años</p>	5 años	<p>2 años: Se observaron aumentos en la masa muscular (14.2 a 15.3 kg, $p=0.03$), disminución en la masa grasa (28.1 a 24.9 kg, $p=0.04$) y aumento en la fuerza de extensión de rodillas (345 a 525 N, $p=0.01$), así como un aumento en la capacidad física de acuerdo a una prueba de 1500 metros (9.6 segundos (s) a 7.9 s, $p=0.03$) en el grupo comparados con el grupo del PEBR. 5 años: Se observaron retenciones de la capacidad física de acuerdo a la prueba de 1500 metros (9.6 s a 8.5 s, $p=0.03$) en el grupo PEAR en comparación del grupo PEBR. La composición corporal no mostró retención de la mejora ganada en las 24 semanas.</p>
Häkinen et al. ⁴⁷	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	70	Entrenamiento de fortalecimiento	5 años	<p>2 años: Se observaron cambios en la fuerza de la extensión de la pierna en un 59% ($p<0.001$) y 31% ($P<0.001$) en el grupo entrenado y control respectivamente, en relación a la fuerza muscular se encontraron aumentos del 50% y del 24% respectivamente. 5 años: Se observaron cambios en la fuerza de la extensión de la pierna en un 49% ($p<0.001$) y 29% ($p=0.11$) en el grupo entrenado y control respectivamente, en relación a la fuerza muscular se encontraron aumentos del 50% ($p<0.001$) y del 34% ($p<0.001$) respectivamente.</p>

Autor	Tipo de Estudio	Tipo de Población	N	Tipo de Terapia	Duración	Resultados
Van den Ende et al. ⁴⁸	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	64	Grupo Experimental: Ejercicio Dinámico Grupo Control: Ejercicio conservativo (movilidad articular)	3 meses	Se observó una mejora en la actividad de la enfermedad con una disminución en el DAS-28 de -1.7 puntos en el grupo PEID vs -0.7 puntos en el grupo PEC (p<0.05), sin embargo, el dolor referido fue similar en ambos grupos (PEID -1.7 vs PEC -1.8, cambios no significativos).
Strasseer et al. ⁴⁹	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	40	Grupo Experimental: Entrenamiento de fortalecimiento y acondicionamiento Grupo Control: Ejercicios de estiramiento	6 meses	Se observaron cambios en el aumento de la fuerza de repetición máxima en el grupo experimental (10%, p<0.001), en la fuerza de piernas (22%, p=0.01) y de pecho (11%, p=0.06) así como un aumento en la masa muscular (44.8 a 46.3 %) y disminución en la masa grasa (35.3 a 32.4 %), vs grupo control.
Rall et al. ⁵⁰	Ensayo Clínico	Pacientes con AR	24	Entrenamiento progresivo en tres grupos: Grupo 1: pacientes con AR temprana, Grupo 2: pacientes sanos y Grupo 3: pacientes de la tercera edad	3 meses	Los pacientes con AR no presentaron cambios en la inflamación o dolor articular, todos los grupos mejoraron la fuerza muscular en 53% (pacientes con AR), 44%(pacientes sanos) y 39% (pacientes de la tercera edad).
Häkkinen et al. ⁵¹	Ensayo Clínico	Mujeres con AR	23	Entrenamiento de fortalecimiento y acondicionamiento en tres grupos: Grupo 1: mujeres con AR temprana, Grupo 2: mujeres con AR largo término y Grupo 3: mujeres sanas	21 semanas	Se mostraron cambios en el aumento de la fuerza de la extensión de la pierna en los tres grupos (AR temprana=25%, AR largo término=24% y Control=23%), aumento en la fuerza de mano (AR temprana=23%, AR largo término=41% y Control=23%).
Gaudin et al. ⁵²	Metaanálisis	Pacientes con AR	NA	Ejercicio Dinámico	6 meses a 2 años	Se llegó a la conclusión que el ejercicio dinámico realizado de 45 minutos a 90, dos días por semana durante dos años genera un aumento en la capacidad aeróbica, así como también se incrementa la fuerza muscular (medida por dinamometría).

N= newtons, MHQ= cuestionario de mejora de mano de Michigan, VSE= velocidad de sedimentación de eritrocitos.

3. Planteamiento del Problema y Justificación

En las últimas décadas diversos estudios epidemiológicos en la AR, han encontrado una variación importante de la aparición de la enfermedad entre diversas poblaciones.

De acuerdo a una revisión sistemática realizada en 2005, la incidencia anual de AR tuvo una variación entre los 20 y 50 casos por cada 100,000 habitantes en Norteamérica y países europeos del norte, mientras que la prevalencia que se encontró en dichas áreas geográficas tuvo una variación entre el 0.5 y el 1.1%, Los países europeos del sur mostraron una prevalencia del 0.3 al 0.7%.⁵³⁻⁵⁵

Hay pocos estudios epidemiológicos específicos en AR realizados en países de Latinoamérica. En México, un estudio realizado en 2011 relacionado al dolor en alteraciones músculo esqueléticas en 5 estados del país (Nuevo León, Chihuahua, Sinaloa, Yucatán y la Ciudad de México) encontró una prevalencia de AR del 1.6%; en mujeres la prevalencia fue mayor en comparación con los hombres (2 y 0.8% respectivamente), y dentro de las regiones estudiadas la prevalencia varió de un 0.7% (Nuevo León) a un 2.8% (Yucatán).⁵⁶

En 2014 se reportó que aproximadamente 20% de los pacientes se encontraban en riesgo de desarrollar caquexia reumatoide. Así mismo se reportó para ese año 120,000 casos de pacientes con caquexia reumatoide con una probabilidad de morir a 1 año del 5%.⁵⁷

Además, la AR es una enfermedad discapacitante ya que impacta la funcionalidad de los pacientes en distintas formas. En etapas tempranas predominan el dolor, la limitación funcional y la fatiga, los cuales se asocian al proceso inflamatorio. En etapas más avanzadas la inflamación persistente se traduce en alteraciones estructurales que eventualmente llevan a la destrucción, deformidad, disfunción articular y al desarrollo de la caquexia reumatoide, la cual una vez que está presente tiende a ser un factor de mal pronóstico.⁵⁸

Así mismo se deben de tomar en cuenta otros aspectos muy importantes, como los factores de riesgo asociados (factores genéticos, ambientales, agentes

infecciosos y estilos de vida) que pueden alterar y complicar el curso de la enfermedad^{42,46} y por el otro el riesgo de desarrollar complicaciones, principalmente eventos cardiovasculares.⁵³

A partir de todo lo descrito, la calidad de vida en los pacientes con AR se ve disminuida por el aumento en la actividad de la enfermedad, la incapacidad funcional y otros factores indirectos como depresión, socioeconómicos y comorbilidades, teniendo un impacto en las esferas familiares, afectivas y laborales.⁵³

El tratamiento médico convencional para la AR tienen como objetivo primordial evitar que la enfermedad se active y progrese, y por ende, disminuir el dolor y la inflamación articular, sin embargo tales tratamientos, en ocasiones, no son totalmente eficaces, más aún cuando no se preciben en conjunto con cambios en el estilo de vida o en combinación con terapias no farmacológicas.²⁸

La información disponible en pacientes con AR documenta los beneficios de la dieta y el ejercicio por separado, sin embargo, con estos estudios se puede observar que las terapias dietéticas son muy específicas, y no combinan (en la mayoría de los casos) todos los factores descritos para la formulación de una dieta para un manejo integral de ese aspecto. Por otro lado, las terapias físicas son distintas en cuanto a tiempo y características en el movimiento (en la mayoría de los casos con la utilización de peso), y adicionalmente, los cambios descritos en la composición corporal han mostrado resultados ambiguos, lo que impide obtener conclusiones y generar recomendaciones sobre la implementación de estas terapias (en combinación), ya que hasta el momento, no se encontraron estudios que evalúen el efecto de una dieta y ejercicio de forma conjunta.

Debido a la necesidad de tratamientos adyuvantes a las recomendaciones farmacológicas y que puedan ofrecer beneficios sinérgicos para los pacientes con AR, por un lado el consumo de alimentos que permitan reducir los síntomas e inflamación, y por otro los programas de ejercicio que mejoren el fortalecimiento muscular y de las articulaciones. Sin embargo hasta el momento no existen en la literatura estudios donde se reporte el efecto sobre la

composición corporal y de movilidad articular de la dieta y el ejercicio de forma conjunta en pacientes con AR.

Es por ello que se propone implementar un programa de ejercicio dinámico (ED) en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo (DMed) con el objetivo de evaluar sus efectos sobre el dolor e inflamación articular, alteraciones en la composición corporal, funcionales (movilidad articular) y la actividad de la enfermedad en pacientes con AR.

Por lo que la pregunta de investigación del presente estudio es la siguiente; ¿Cuál fue el efecto de implementar un programa de ED en conjunto con una DMed sobre la composición corporal, movilidad articular y actividad de la enfermedad en mujeres con artritis reumatoide?

4. Hipótesis

Las mujeres con AR sometidas a programa de ejercicio dinámico en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo mejorarán su composición corporal, movilidad articular y actividad de la enfermedad comparadas con aquellas que sólo sean sometidas al programa de ejercicio dinámico, dieta basada en el patrón mediterráneo o a su tratamiento médico convencional.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Evaluar un programa de ejercicio dinámico en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo sobre la composición corporal, movilidad articular y actividad de la enfermedad en mujeres con AR.

5.2 Objetivos específicos

- Evaluar los cambios clínicos después de un programa de ejercicio dinámico en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo en mujeres con AR.

- Evaluar los cambios dinámico – articulares después de un programa de ejercicio dinámico en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo en mujeres con AR.
- Evaluar los cambios dietéticos después de un programa de ejercicio dinámico en conjunto con una dieta basada en el patrón mediterráneo en mujeres con AR.

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

Ensayo clínico, controlado, aleatorizado.

6.2 Población de estudio

Pacientes que asistan a la consulta externa de la clínica de AR del Instituto Nacional de Ciencia Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”

6.3 Tamaño de muestra

El tamaño de muestra se calculó a partir de la fórmula de comparaciones múltiples⁵⁹, tomando una precisión del 95% y una fuerza o poder del 80% y con base en los datos de Sköldstam⁴¹, Strasser⁴⁹, y Garner⁶⁰ y como variable de interés el índice DAS28.

$$n = \lambda / \Delta$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

λ = Valor estandarizado para un diseño paralelo de 4 grupos con valores de α de 0.05 y β de 0.80 = **10.91**

Δ = Desviación estándar de las sumatorias de las diferencias de las medias de cada uno de los grupos = **0.370**

$$n = 10.91 / 0.370$$

$$n = 29.48$$

Se tomó en cuenta un 20% de pérdidas durante el estudio, por lo que finalmente se necesitaron 35 pacientes por cada grupo:

$$n = 29.48 \times 1.20$$

$$n = 35.3$$

6.4 Criterios de selección

6.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Mujeres (no embarazadas).
- Pacientes con AR confirmada y con clasificación funcional I – III.
- Que acepten voluntariamente incluirse en el estudio, previo firma del consentimiento informado.

6.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que participen en otras investigaciones.
- Pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, cáncer, VIH, insuficiencia cardíaca.
- Pacientes con imposibilidad de realizar ejercicios físicos.
- Pacientes que realicen un plan de ejercicio estructurado (rehabilitación) al momento de la inclusión en el estudio.
- Pacientes con lupus eritematoso generalizado, artritis psoriásica, gota, fibromialgia, esclerodermia, Síndrome de Sjögren o alguna otra patología autoinmune en sobre posición.
- Pacientes con clase funcional IV.
- Pacientes con artroplastia total o parcial.
- Pacientes que estén tomando algún suplemento dietético al momento de la inclusión en el estudio.
- Pacientes que estén en tratamiento con medicamentos de tipo biológico.

6.4.3 Criterios de eliminación

- Pacientes que rehúsen continuar en el proyecto de investigación

6.5 Procedimiento

Se reclutaron aquellas pacientes que cumplieron con los criterios de selección en forma consecutiva y que firmaron de forma voluntaria una carta de consentimiento informado. Las pacientes fueron divididas en 4 grupos; grupo 1: el cual llevó una dieta basada en el patrón mediterráneo (DMed) + un programa de ejercicio dinámico (ED), grupo 2: que llevó el programa de ED, grupo 3: que llevó la DMed y grupo 4: control. Cabe mencionar que a los grupos 2 y 4 se le comentaron recomendaciones nutricionales generales de acuerdo a las guías clínicas del “Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Cuidado (NICE, por sus siglas en inglés)⁶¹, dichas recomendaciones forman parte del tratamiento no farmacológico convencional. Así mismo, a las pacientes del grupo 3 y 4, se les recomendó realizar actividad física cotidiana de acuerdo al Informe del Comité Asesor de Guías de Actividad Física de 2008.⁶² A todas las pacientes se les realizó una entrevista inicial para obtener datos personales, síntomas relacionados con la AR, tiempo de evolución de la enfermedad, actividad de la enfermedad, comorbilidades asociadas y de su tratamiento farmacológico convencional el cual se basa en la toma de fármacos antiinflamatorios no esteroideos y fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (Anexo 1). Se programaron 2 visitas dentro de las cuáles se realizaron medidas antropométricas (peso, estatura, circunferencia de brazo, cintura y cadera), de fuerza muscular, arcos de movilidad, impedancia bioeléctrica y dieta. La duración de la terapia por cada paciente fue de 24 semanas, realizando mediciones en la primer visita y a las 24 semanas para observar los cambios que ocurrieron después del ejercicio realizado y de la ingesta de la dieta. En relación a la adherencia en los tratamientos que se prescribieron, se tomó como buen apego si las pacientes asistieron al menos al 80% de las visitas programadas al departamento de fisioterapia en el caso del programa de ejercicio, mientras que en relación a la dieta se tomó como buen apego si las pacientes no sobrepasan más del 20% (por arriba o por debajo) del consumo calórico.

Se evaluaron los posibles efectos adversos que pudieron aparecer por la realización de las terapias de ejercicio (dolor articular y/o muscular, fatiga, lesiones de los grupos musculares trabajados) y por el consumo de la dieta o por algún alimento en específico (estreñimiento, náuseas, vómito, diarrea, dolor abdominal).

6.5.1 Terapias de ejercicio

Las pacientes de los grupos del programa de ED + DMed y ED fueron valoradas y supervisadas durante todas las sesiones por un Fisioterapeuta (previamente estandarizado y entrenado), el cual les explicó el tipo de ejercicios a realizar, el cual consistió en 5 etapas como se explica a continuación:

1. **Calentamiento dinámico general:** en el cual se llevaron a cabo 4 fases:
 - a. **Fase de activación:** caminata dentro del área de trabajo aumentando la velocidad gradualmente durante 5 minutos sin llegar a la fatiga.
 - b. **Fase de movilidad articular:** movimientos libres de los segmentos a trabajar en la sesión. Durante los movimientos se trató de completar el rango de movimiento a tolerancia del paciente sin desencadenar molestia.
 - c. **Fase de ajuste al medio:** se movilizaron los segmentos realizando movimientos similares a que se realizaran en los circuitos.
 - d. **Fase de puesta a punto:** se realizó una caminata o desplazamientos en combinación con movimientos previos a tolerancia del paciente sin desencadenar molestia.
2. **Ejercicio aeróbico:** donde se utilizaron bicicletas ergonómicas o caminadoras automáticas de 15 a 20 minutos, durante esta etapa se monitorizó la frecuencia cardíaca (a 70 – 85% como frecuencia máxima), presión arterial y saturación de oxígeno.
3. **Circuitos:** se realizaron de 8 a 10 ejercicios de 90 segundos de trabajo por 30 segundos de descanso cada uno, con 8 (como mínimo) a 15 repeticiones (como máximo) en un periodo de 20 minutos. Estos consistieron en la realización de ejercicios de movilidad articular a

tolerancia con aplicación de componentes de fuerza muscular, resistencia, destreza y actividades de la vida diaria. Cabe mencionar que esta etapa se realizó de manera grupal.

4. **Deportes:** la cual consistió en la realización de “variantes de gestos deportivos” basados en fútbol, básquetbol, voleibol, entre otros, durante 20 minutos.
5. **Enfriamiento:** el cual se basó en estiramientos activos de los segmentos trabajados, con una duración de 10 minutos.

6.5.2 Terapia dietética

A cada paciente del grupo Dmed + programa de ED y DMed, se les prescribió una dieta individualizada de acuerdo a su gasto energético requerido para su edad, peso ideal y estatura; con una distribución de macro nutrientes de 50% de hidratos de carbono, 30% de lípidos y 20% de proteínas; la cual consistió en un plan de cinco tiempos de comida (desayuno, colación matutona, comida, colación y cena), con platillos ya establecidos con características basadas en el patrón mediterráneo^{27,29,30}, indicado el tipo de alimento, la cantidad y al grupo al que pertenecían, así como alimentos equivalentes, que intercambiaron para variar los platillos entre comidas (Anexo 2 y 3).

6.6 Evaluación

6.6.1 Antropometría

Se pesó a las pacientes con una báscula calibrada, marca SECA®, modelo 813 con capacidad máxima de 200 kg y precisión de ± 100 gramos se pidió a las pacientes que se retiraran todo el peso extra que pudieran traer consigo al momento de pesarlos, se colocaron al medio de la báscula, rectos, con la vista al frente y con los brazos a los lados al igual que los pies aproximadamente a la altura de los hombros, la estatura se midió con un estadímetro de pared marca SECA® modelo 220 con capacidad de 230 cm y una precisión de ± 1 mm, las pacientes se colocaron debajo del estadímetro rectos con la mirada al frente pero esta vez con los brazos pegados a los lados y la piernas juntas, así mismo se midieron la circunferencia media de brazo,

cintura y cadera.⁶³ Para la medición de la fuerza muscular se utilizó un dinamómetro de mano de la marca Takei® con un rango de medición de 0 a 100 kg, se obtuvieron 3 mediciones consecutivas con la mano dominante y se calculó un promedio de las tres mediciones.⁶⁴

6.6.2 Impedancia Bioeléctrica

La composición corporal se midió mediante el método de impedancia bioeléctrica con un equipo (Body Stat Quad Scan 4000) multifrecuencia, para esta medición las pacientes estuvieron en ayuno mínimo 1 hora antes y no haber realizado alguna actividad física vigorosa o haber tomado alcohol 24 horas antes. Se les pidió que se despojaron de todos los materiales de metal para que estos no interfirieran con las frecuencias eléctricas que produce el equipo, para la toma de ésta se les pidió que se recostaran boca arriba y posteriormente se les colocaron cuatro electrodos, dos en la mano y dos en el pie, (ambos del lado derecho) para tomar la lectura de las mediciones. Los resultados que se obtuvieron de cada uno de los pacientes se graficaron de acuerdo al BIVA, tomando en cuenta el valor de la resistencia y reactancia, ajustados por la talla. Con estos datos se ubicó a cada paciente en el cuadrante y percentil de acuerdo a las elipses de tolerancia correspondientes a cada sexo.²³ La clasificación de los individuos por su composición corporal se muestra en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Clasificación de la composición corporal de acuerdo al BIVA

Cuadrante	Hidratación	Percentil	Clasificación
1 - 4	0	1 - 2	Normal (1)
3	1	3 y 4	Obeso con edema (2)
3	0	3 y 4	Obeso (3)
4	1	3 y 4	Caquético con edema (4)
4	0	3 y 4	Caquético (5)
2	0	3 y 4	Delgado (6)

6.6.3 Dieta

La evaluación dietética se realizó por medio de recordatorios de 24 horas, los cuales se llevaron a cabo en cada de una las visitas que tuvo cada paciente durante el estudio (3 recordatorios por paciente). Dichos recordatorios se

analizaron por medio del programa Food Processor® versión 7 y se obtuvo la cantidad de kilocalorías, macronutrientes y micronutrientes específicos.

6.6.4 Física

6.6.4.1 Goniometría

La evaluación de la movilidad articular se midió por el método de goniometría propuesto por Norkin et al.⁶⁵ y basadas en las guías de métodos de evaluación de la Asociación Médica Americana (AMA, por sus siglas en inglés)⁶⁶. Se realizó la medición mediante un goniómetro universal de plástico marca HiRes™ BASELINE® EVALUATION INSTRUMENTS modelo 10-1025HR para cada movimiento de las articulaciones evaluadas. Todas las mediciones se realizaron en un cubículo cerrado dentro del departamento de fisioterapia del “INCMNSZ” por un fisioterapeuta estandarizado. Antes de cada medición se explicó a la paciente de manera simple y verbal todo el procedimiento a realizar. El proceso de medición consto en los siguientes pasos⁶⁶:

1. Se colocó a la paciente en la posición de valoración.
2. Se estabilizó el segmento proximal a la articulación a evaluar.
3. Se movilizó el segmento distal de la articulación a posición inicial o en posición neutra. Si la posición no pudo ser colocada en posición neutra, esta fue colocada lo más cerca posible a esa posición. Seguido, se movilizó el segmento distal de la articulación a través del rango de movimiento (ROM) pasivo donde se determinó el “end-feel”. Se preguntó en todo momento a las pacientes si percibieron alguna molestia durante el trayecto del movimiento.
4. Se realizó una estimado visual del ROM.
5. Se regresó el segmento distal de la articulación a la posición inicial.
6. Se palparon y marcaron las referencias óseas.
7. Se alineó el goniómetro de acuerdo a las guías.⁶⁶
8. Se le pidió a la pacientes un movimiento activo de cada una de las articulaciones a evaluar para realizar la lectura en el goniómetro de la medida resultante, posterior se regresó la articulación a su posición neutra mediante el mismo movimiento activo.

Los pasos se repitieron por cada articulación bilateralmente. Al finalizar la medición, se preguntó a la paciente si presentaba dolor o algún tipo de molestia en las articulaciones valoradas.

6.6.5 Evaluación reumatológica

Se llevó a cabo por el Médico Reumatólogo en curso, el cual interrogó a cada una de las pacientes acerca de su tratamiento médico actual (tipo de medicamento y dosis) y preguntó en cada visita si había existido cambios en las dosis de alguno de ellos para mantener el control durante el estudio, es importante mencionar que solo se incluyeron a las pacientes que usaran fármacos modificadores de la enfermedad y antiinflamatorios no esteroides, así mismo, realizó una exploración reumatológica completa, recabó información del tiempo de evolución de la enfermedad y utilizó el DAS-28^{7,67} para evaluar la actividad de la enfermedad y la escala visual análoga⁶⁸ para evaluar el dolor referido por parte de las pacientes.

7. Plan de análisis de resultados

Los datos que se obtuvieron se analizaron con el programa estadístico SPSS versión 24. Para las variables continuas los resultados se presentaron en promedios \pm desviación estándar cuando las variables se distribuyeron de forma normal o en medianas y percentiles en caso contrario y como frecuencia y en porcentajes cuando fueron categóricas. Para la comparación basal y posterior a la intervención entre los grupos de estudio, se utilizó la prueba T de Student Independiente (variables con distribución normal) ó una U de Mann-Withney (variables sin distribución normal) en el caso de las variables continuas y X^2 o la prueba de McNemar en el caso de las variables categóricas. Para la comparación entre los grupos después de la intervención se obtuvieron porcentajes de cambio cuando las variables fueron continuas y se compararon con un análisis de covarianza (ANCOVA) para controlar variables que pudieron tener efecto sobre las variables de respuesta.

8. Conceptualización y operacionalización de variables

Cuadro 7. Conceptualización y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLES	UNIDAD DE MEDICIÓN
DEMOGRÁFICAS				
Edad	Cantidad de años que una persona ha vivido desde su nacimiento	Fecha actual – Fecha de nacimiento.	Cuantitativa Continua	Años
ANTROPOMÉTRICAS				
Peso	Cantidad de masa, volumen o peso de un individuo expresado en libras o kilogramos (Término MeSH “Body Weight”).	Antropometría	Cuantitativa Continua	Kg.
Estatura	Distancia desde la planta del pie hasta la coronilla con el cuerpo totalmente extendido sobre una superficie plana (Término MeSH “Body Height”).	Antropometría	Cuantitativa Continua	m.
Índice de Masa Corporal	Indicador de la densidad corporal determinada por la relación entre peso y la altura corporal (Término MeSH “Body Mass Index”, 1968).	Se evaluó por medio de la siguiente fórmula: Peso (Kg) / Estatura (m) ²	Cuantitativa continua	Kg/m ²
Circunferencia de Brazo	Punto medio entre el vértice superior del acromion del omoplato hasta el olecranon del cúbito (y la cabeza del radio) (Manual de antropometría del INNSZ) ⁵⁴	Antropometría	Cuantitativa Continua	cm.
Circunferencia de Cintura	Medición a nivel del abdomen y justo por encima del hueso de la cadera. La medida se toma generalmente inmediatamente después de la exhalación (Término Mesh “Waist Circumference”, 2009).	Antropometría	Cuantitativa Continua	cm.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLES	UNIDAD DE MEDICIÓN
Circunferencia de Cadera	Medición alrededor de los trocánteres mayores del hueso del fémur ((Manual de antropometría del INNSZ) ⁵⁴	Antropometría	Cuantitativa Continua	cm.
CLÍNICAS Y FÍSICAS				
Clasificación Funcional de la AR	Escala de clasificación funcional de la AR por el Colegio Americano de Reumatología (Functional class RA, 1991)	Basada en la capacidad de realizar actividades laborales, de autocuidado y pasatiempos	Cualitativa Nominal	1-Sin limitación de realizar actividades 2-Limitación de realizar actividades de pasatiempo 3-Limitación de realizar actividades laborales y pasatiempos 4-Limitación de realizar actividades de cualquier tipo
Duración de la enfermedad	Tiempo trascurrido desde el diagnóstico de la enfermedad hasta la actualidad	Fecha actual – Fecha del diagnóstico de la enfermedad.	Cuantitativa Continua	Años
Actividad de la enfermedad	Desregulación o aumento en el número de articulaciones inflamadas o dolorosas y/o en el aumento de los valores de proteína C-reactiva o de la velocidad de sedimentación globular.	DAS-28	Cuantitativa Continua	índice
Discapacidad funcional	Disminución en las actividades de la vida cotidiana como el vestirse, comer, caminar, levantarse por si solo, principalmente.	HAQ-DI	Cuantitativa Continua	índice
Dolor Articular	Término referido como "Artralgia" (Término Mesh "Arthralgia", 1995)	Escala Visual Análoga	Cuantitativa Discreta	Sin dolor a mucho dolor (0 a 10 cm)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLES	UNIDAD DE MEDICIÓN
Fatiga	Estado de cansancio caracterizado por una menor capacidad de trabajo y una menor eficiencia para responder a los estímulos, posterior a un período de esfuerzo mental o físico.	Cuestionario FAQ	Cualitativa Dicotómica	Si/No
Movilidad Articular	Medición de la flexibilidad de la articulación (rango de movimiento articular) (Término MeSH "Arthrometry Articular, 2007).	Goniometría	Cuantitativa Discreta	Grados
COMPOSICIÓN CORPORAL				
Cambios en la Composición Corporal en Pacientes AR	Pérdida involuntaria de MM, que ocurre con una pérdida mínima o sin pérdida de peso corporal en presencia del aumento o no de la MG (Walsmith, 2002).	Se evaluará de acuerdo a la ubicación del vector de impedancia en el cuadrante y percentil por BIVA (R/H-Xc/H) (Castillo, 2009).	Cualitativa Nominal	Percentil 50 ó 75 y cuadrante 1, 2,3 ó 4:Normal Percentil >75 y cuadrante 2: Delgados Percentil >75 y cuadrante 3: Obesos Percentil >75 y cuadrante 4: Caquéticos
Fuerza Muscular	Cantidad de fuerza generada por la contracción muscular (Término MeSH "Muscle Strength", 2007).	Dinamometría (Castillo, 2009).	Cuantitativa Continua	Kg
Ángulo de Fase	Medido por la amplitud de la corriente, amplitud de la tensión y el desfase entre tensión y corriente de la impedancia	BIA	Cuantitativa continua	Grados
Resistencia	Determina el paso de la corriente a través de las soluciones electrolíticas intra y extracelulares (Piccoli, 2002)	BIA	Cuantitativa continua	Ohm

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLES	UNIDAD DE MEDICIÓN
Reactancia	Determina las propiedades dieléctricas de los tejidos, o bien por la acumulación temporal de cargas sobre las membranas celulares o sobre otros interfaces sumergidos en la solución electrolítica, estructuras que se comportan como condensadores al paso de la corriente (Piccoli, 2002)	BIA	Cuantitativa continua	Ohm
EVALUACIÓN DIETÉTICA				
Kcal	Cantidad total de energía consumida al día (Término MeSH "Energy Intake", 1997).	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Discreta	Kcal
Proteína	Proteínas y/o aminoácidos obtenidos de los alimentos. (Término MeSH "Dietary Protein").	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	g / %
Hidratos de Carbono	Hidratos de carbono presentes en los alimentos que contienen almidones, azúcares y otras fibras dietéticas digeribles (Término MeSH "Dietary Carbohydrate, 1964").	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	g / %
Lípidos	Grasa presente en los alimentos, especialmente en productos de origen animal (Término MeSH "Dietary Lipids").	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	g / %
Micronutrientes	Elementos dietéticos esenciales requeridos en pequeñas cantidades para los procesos fisiológicos. (Término MeSH "Sodium, Dietary", 1988).	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	mg / mcg
Ácidos grasos monoinsaturados	Tipo de ácido graso el cual esta insaturados únicamente en solo una posición. (Término MeSH "Fatty Acids, Monounsaturated", 1988).	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	mg / mcg

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLES	UNIDAD DE MEDICIÓN
Ácidos grasos poliinsaturados	Tipo de ácidos grasos en los cuales la cadena de carbono contiene dobles o triples enlaces de carbono-carbono. (Término MeSH "Fatty Acids, Unsaturated", 1973).	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	mg / mcg
Ácidos grasos saturados	Grupo de moléculas de grasa que no contienen dobles enlaces entre las moléculas de carbono, las cuales están saturadas con moléculas de hidrógeno. (Término "Saturated Fat", American Heart Association, 2017).	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	mg / mcg
Omega-3	Grupo de ácidos grasos de tipo insaturado, el cual contiene tres dobles enlaces en una posición en particular en la cadena de hidrocarburos. (Término MeSH "Fatty Acids, Omega-3", 1990).	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	mg / mcg
Omega-6	Grupo de ácidos grasos que contiene el primer enlace insaturado en la sexta posición del carbono omega. (Término MeSH "Fatty Acids, Omega-6", 2004).	Recordatorio de 24 hrs y análisis por Food Processor	Cuantitativa Continua	mg / mcg
APEGO				
Apego a la dieta	Cumplimiento en la ingesta de las necesidades dietéticas de cada paciente (Kilocalorías).	Consumo de al menos el 80% de las recomendaciones dietéticas prescritas.	Cualitativa Dicotómica	Si / No
Apego al programa de ejercicio dinámico	Incremento de las capacidades aeróbicas, fuerza muscular y del rango de movilidad articular (Gaudin, 2008).	Asistencia a las sesiones de ejercicios (80% de la terapia).	Cualitativa Dicotómica	Si / No

9. Aspectos Éticos

De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, se trató de una investigación de riesgo mínimo.

El comité institucional de Investigación en Humanos del INCMNSZ revisó los objetivos y la conducción del estudio. Dicho comité otorgó su aprobación sobre los mismos. (Ref. 1397)

Las pacientes firmaron una carta de consentimiento informado (Anexo 6) antes de ingresar al estudio en donde se les explicó el propósito, los beneficios y riesgos que podrían presentarse en el curso de la investigación, así como también se les informó de sus derechos y responsabilidad de la realización de la dieta (según sea el caso) y de la asistencia al programa de ejercicio al momento de estar incluidos.

La decisión de participar en el estudio fue responsabilidad solamente del paciente, así como de retirarse del estudio cuando así lo desearn, su decisión no afectó de ningún modo la atención médica o nutricional futuras.

Los datos recabados se mantuvieron de manera confidencial, solo el personal autorizado del Departamento de Inmunología y Reumatología, el Servicio de Nutrición Clínica y el Servicio de Fisioterapia del INCMNSZ pudieron tener acceso a la información.

10. Resultados

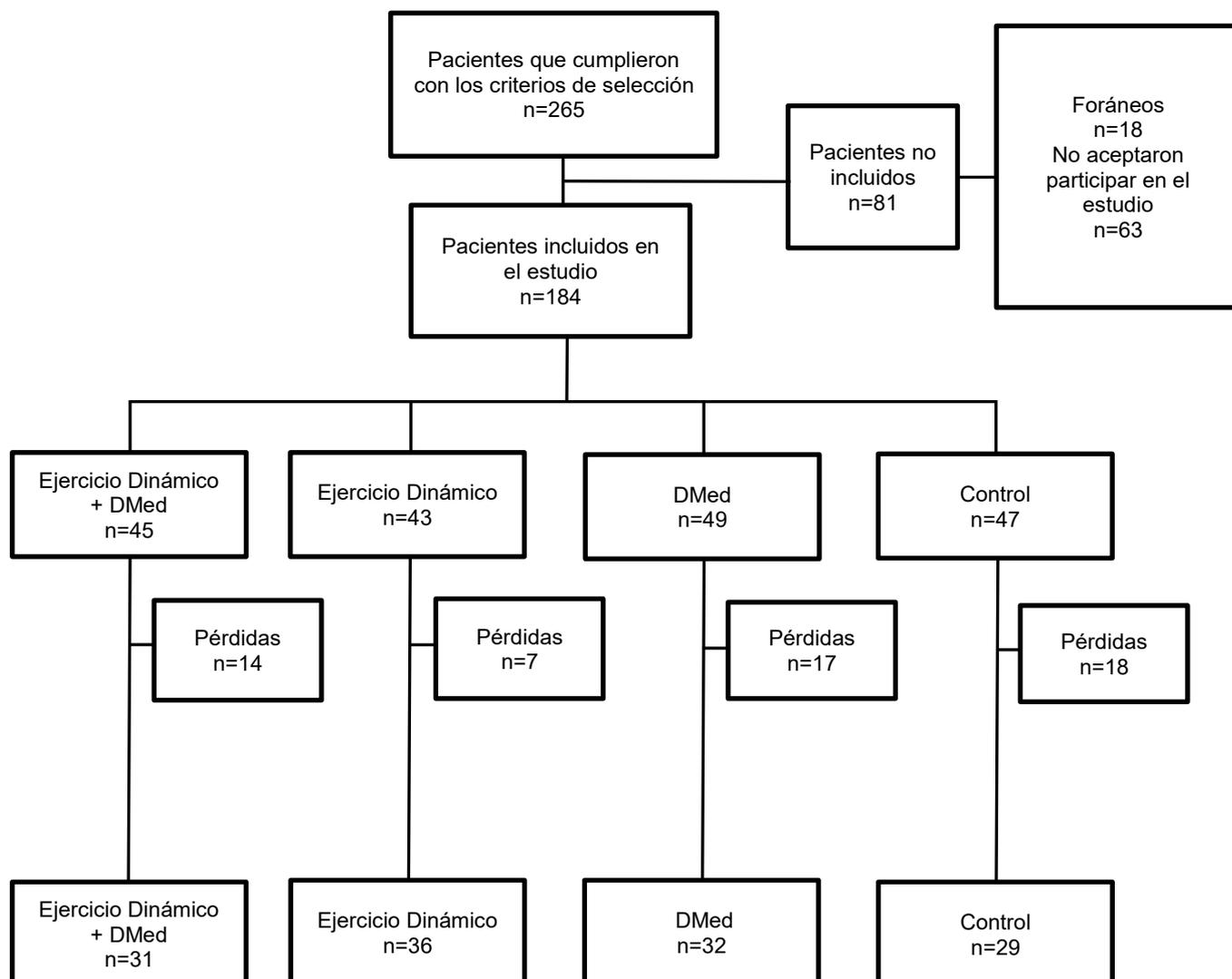


Figura 5. Aleatorización de los pacientes en los grupos de tratamiento, DMed:dieta basada en el patrón Mediterráneo.

En el presente estudio se identificaron un total de 265 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión correspondientes, de los cuales 187 aceptaron participar y fueron aleatorizados en cuatro grupos: ED + DMed= 45, ED= 43, DMed= 49 y Control= 47. Así mismo se presentaron pérdidas durante el seguimiento de 14, 7, 17 y 18 pacientes, respectivamente. (Figura 5).

Tabla 1. Características basales demográficas, clínicas, comorbilidades y tratamiento farmacológico.

Variables	DMed+ED n=45	ED n=43	DMed n=49	Control n=47	p
Demográficas y clínicas					
Edad (años)	49.5 ± 12.6	48.7 ± 11.5	46 ± 12.6	49.2 ± 12.8	0.42
T.E. (años)	16 (7.5 – 20.5)	12 (6 – 20)	11 (6 – 18.2)	8 (4.7 – 20.2)	0.23
DAS 28	2.6 (1.8-3.3)	2.7 (1.6-3.2)	2.3 (1.4-3.4)	2.6 (1.8-3.3)	0.76
HAQ-DI	1.2 (0.7-1.5) †	0.7 (0.3-1.2)	0.4 (0-0.8)	0.9 (0.2-1.2)	<0.001
Comorbilidades n (%)					
Diabetes	3 (5.7)	8 (16.7)	7 (13)	5 (10)	0.34
Hipertensión	16 (30.2)	4 (8.5)	10 (18.9)	10 (20)	0.06
Dislipidemia	11 (20.8)	10 (21.3)	12 (22.6)	6 (12.8)	0.60
Hipotiroidismo	5 (9.4)	9 (18.8)	7 (13)	8 (16.3)	0.56
S.P. u obesidad	40 (88.8)	31 (72)	42 (85.7)	28 (59.5)	0.11
T.F. n (%)					
Antimaláricos	20 (37)	19 (39.5)	24 (43.6)	23 (46)	0.86
Glucocorticoides	8 (14.8)	13 (30.2)	5 (9)	10 (2)	0.09
Metotrexate	31 (57.4)	32 (66.6)	41 (74.5)	36 (72)	0.47
Sulfazalazina	18 (35.2)	9 (18.5)	12 (21.8)	12 (24)	0.22
Leflunomida	8 (14.8)	10 (20.8)	9 (16.3)	13 (26)	0.54
Ácido Fólico	9 (16.6)	12 (25)	19 (34.5)	12 (24)	0.24

Los datos son presentados en medias (± D.E.), medianas (P25-P75) ó n (%), DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico, T.E.-tiempo de evolución, DAS28-índice de la actividad de la enfermedad, HAQ-DI-índice de discapacidad relacionada a la salud, T.F. tratamiento farmacológico.

† - prueba post hoc HDS Tukey, diferencia vs grupo DMed, p<0.05

De acuerdo a las características basales demográficas y clínicas, se observó una media de edad similar entre los grupos de estudio, pero con una mediana de tiempo de evolución de la enfermedad (16 años) y porcentaje de pacientes con HTA (30.2%) mayores en el grupo DMed+ED en comparación con los demás grupos. Así mismo, la mayoría de las pacientes se encontraban en clase funcional I (60%-75%). De acuerdo al tratamiento farmacológico, se encontró un mayor porcentaje en el uso de antimaláricos (20%-24%) y de metotrexate (30%-40%) entre los grupos de estudio, pero sin diferencias estadísticamente significativas. El resto de las variables demográficas, clínicas, comorbilidades y tratamiento farmacológico se muestran en la Tabla 1.

Respecto a las variables antropométricas basales, se encontraron diferencias entre los grupos en el peso (62.1 kg vs 66.5, 67.4, 63.1, p=0.01), IMC (26.2 kg/m² vs 28.2, 27.6, 26.5, p=0.03), circunferencia de brazo (28 cm vs 29.1, 29.5, 28.2, p=0.04) y circunferencia de cintura (86.9 cm vs 91, 92.5, 87.1, p=0.01)

Tabla 2. Características antropométricas (basales y finales) y de composición corporal (basales, finales y porcentajes de cambio) después de 24 semanas.

Variables	DMed+ED n ^b =45 n ^f =31	ED n ^b =43 n ^f =36	DMed n ^b =49 n ^f =32	Control n ^b =47 n ^f =29	p**
Antropometría					
Peso (Kg)					
Basal	66.5 ± 11.5	62.1 ± 8 †	67.4 ± 10.1	63.1 ± 8.9	0.01
Final	64.9 ± 8.9	63.2 ± 8.7	64.8 ± 10.2	64 ± 10.4	
% cambio	-0.1	1.6	-1.5	0.45	0.07
p*	0.61	0.19	0.03	0.68	
IMC (kg/m²)					
Basal	28.2 ± 4.6	26.2 ± 3.2 †	27.6 ± 3.6	26.5 ± 4.1	0.03
Final	27.6 ± 3.8	26.7 ± 3.3	26.8 ± 3.9	26.3 ± 4.2	
% cambio	0	1.6	-1.5	-0.4	0.05
p*	0.61	0.21	0.02	0.67	
Brazo (cm)					
Basal	29.1 ± 3.5	28 ± 2.8	29.5 ± 3.1	28.2 ± 3	0.04
Final	29.2 ± 3.2	27.7 ± 2.3	28.9 ± 2.7	29.3 ± 3.8	
% cambio	1.7	0.54	-0.28	2.5	0.59
p*	0.59	0.82	0.49	0.03	
Cintura (cm)					
Basal	91 ± 10.6	86.9 ± 8.8 ††	92.5 ± 9.3	87.1 ± 11.2	0.01
Final	90.5 ± 8.5	88.5 ± 10.8	88.3 ± 10.2	87.3 ± 11.9	
% cambio	0.98	0.54	-2.2	0	0.08
p*	0.61	0.56	0.08	0.70	
Cadera (cm)					
Basal	103.8 ± 8.4	100.4 ± 6.8	104.4 ± 7.8	101.7 ± 9	0.06
Final	102.2 ± 6.8	99.2 ± 6.5	101.7 ± 8.1	101.2 ± 8.8	
% cambio	-2.1	-0.66	-1.1	-0.97	0.64
p*	0.01	0.21	0.15	0.22	
Fuerza (kg)					
Basal	14 (10-20)	13 (11-16)	17 (13.7-24) †††	14 (10-20.5)	<0.01
Final	16.5 (13-20)	15 (12.2-19.7)	17 (13-24)	14.5 (10-20.2)	
% cambio	7.8	18.1	-2.1	3.3	0.09
p*	0.40	0.02	0.49	0.36	
Composición corporal por BIA					
Ángulo de Fase (°)					
Basal	5.4 ± 1.1	5.4 ± 1.4	5.7 ± 0.9	5.3 ± 0.9	0.16
Final	5.4 ± 0.9	5.3 ± 0.8	5.7 ± 0.8	5.4 ± 0.8	
% de cambio	-1.7	5.7	-2.2	3	0.49‡
p*	0.26	0.60	0.15	0.56	

Los datos son presentados en medias (± D.E.), medianas (P25-P75), DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico, n^b-tamaño de muestra basal, n^f-tamaño de muestra final, IMC-índice de masa corporal, BIA-análisis de impedancia bioeléctrica.

p* - diferencias intra grupos

p** - diferencias entre grupos

† - prueba post hoc HDS Tukey, diferencia vs grupo DMed+ED, p<0.05

†† - prueba post hoc HDS Tukey, diferencia vs grupo DMed, p<0.05

††† - prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencia vs grupo DMed+DED p<0.05, diferencia vs grupo DEP, p<0.01

‡ - p** ajustada por HAQ-DI.

en las pacientes del grupo DMed+ED comparación con los grupos ED, DMed y control (respectivamente). Así mismo, la mediana de fuerza fue mayor

en el grupo DMed (17 kg , $p < 0.01$). En resto de las variables antropométricas y de composición corporal (Tabla 2) no se encontraron diferencias significativas.

Después de 24 semanas de intervención, se observaron disminuciones significativas las medias de peso (67.4 a 64.8, $p = 0.03$), IMC (27.6 a 26.8, $p = 0.02$) y con tendencia a ser significativa en la circunferencia de cintura (92.5 a 88.3, $p = 0.07$) en el grupo DMed. Además, se pudo observar un aumento en la mediana de la fuerza muscular en los grupos que recibieron la terapia de ejercicio de 13 kg a 15 kg ($p = 0.02$) en el grupo ED y de 14 kg a 16.5 kg (no significativo) en el grupo DMed+ED. Aunado a lo anterior, se puede mostrar una disminución en el porcentaje de cambio de la fuerza muscular en el grupo DMed (-2.2%), (Tabla 2). Aunado a esto y en relación a los cambios de la composición corporal (Figura 6), se presentaron cambios en las elipses de la gráfica RH/XcH, con mayor progresión hacia el eje positivo de dXc/H del grupo PED ($p = 0.20$) en comparación con el grupo control PED ($p = 0.20$) y similar al grupo DBPM+PED ($p = 0.60$). De manera contraria, el grupo DBPM mostró una progresión hacia el eje negativo de dR/H ($p = 0.10$), sin mostrar cambios en la progresión hacia el eje $d/Xc/H$.

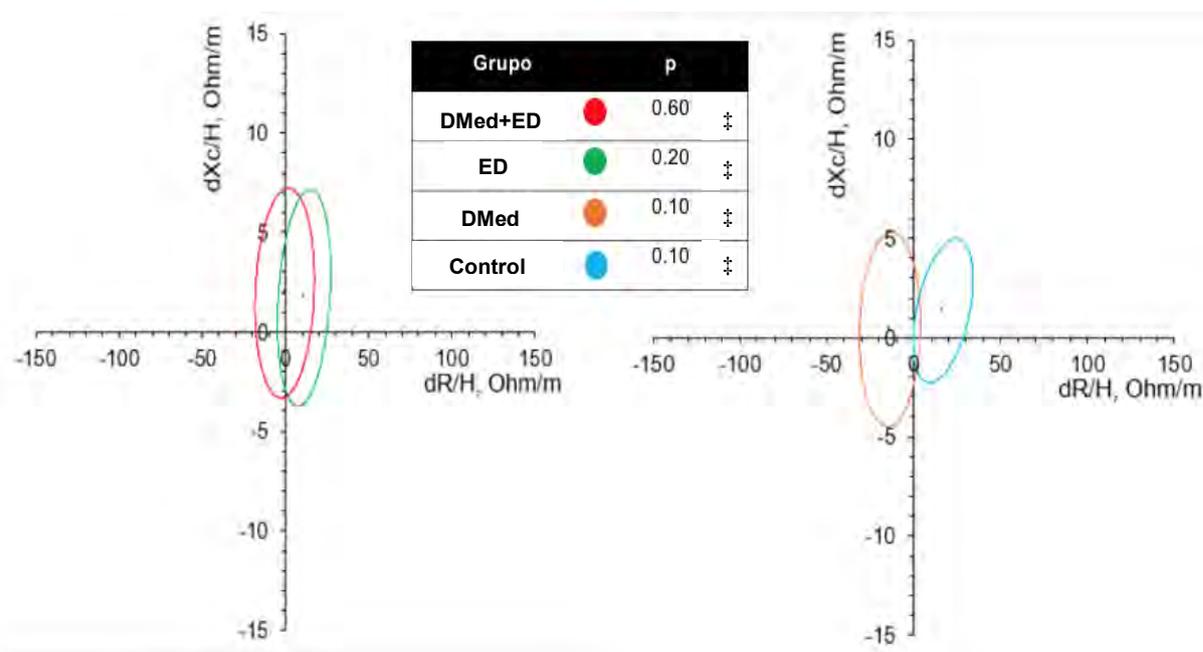


Figura 6. Cambios en la composición corporal después de 24 semanas. DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico, dXc/H -delta de cambio de reactancia ajustada por talla, R/H -delta de cambio de resistencia ajustada por talla. ‡ - p^* ajustada por uso de glucocorticoides y HAQ-DI.

Tabla 3. Características clínicas y bioquímicas basales, finales y porcentajes de cambio después de 24 semanas.

Variables	DMed+ED n ^b =45 n ^f =31	ED n ^b =43 n ^f =36	DMed n ^b =49 n ^f =32	Control n ^b =47 n ^f =29	p ^{**}
Clínicas					
DAS28					
Basal	2.6 (1.8-3.3)	2.7 (1.6-3.2)	2.3 (1.4-3.4)	2.6 (1.8-3.3)	0.76
Final	2.2 (1.7-2.5)	2.7 (1.8-3)	2.4 (1.8-3.2)	2.4 (1.7-3.6)	
% de cambio	-11.7	-9.3	-4.3	-3.3	0.72
p [*]	0.88	0.84	0.77	0.68	
HAQ-DI					
Basal	1.2 (0.7-1.5) †	0.7 (0.3-1.2)	0.4 (0-0.8)	0.9 (0.2-1.2)	<0.001
Final	0.7 (0.5-1.1)	0.3(0.1-0.9)	0.2(0-1)	0.6 (0.2-1.2)	
% de cambio	-4.1	-28.2	-24.5	-18.6	0.35‡
p [*]	0.02	<0.01	0.49	0.94	
Bioquímicas					
PCR (mg/dL)					
Basal	0.9 (0.3-1.7)	0.6 (0.2-1.2)	0.3 (0.1-0.9)	0.3 (0.2-0.6)	0.05
Final	0.3 (0.2-1.5)	0.4 (0.1-0.7)	0.3 (0.1-0.9)	0.4 (0.1-1.2)	
% de cambio	-19.6	-22.1	-3.2	69.5	0.33
p [*]	0.67	0.39	0.59	0.02	
VSG (mm/hr)					
Basal	30 (15-49.4) ††	16.2 (11-31.8)	20 (9-29)	18 (11-41.6)	0.03
Final	14.5 (7-20.2)	9 (6-15)	10 (4-18.5)	14 (5.5-24.7)	
% de cambio	-25	-28.5	0	-29.1	0.44‡‡
p	0.90	0.04	0.87	0.21	

Los datos son presentados en medias (± D.E.), medianas (P25-P75), DBPM-dieta basada en el patrón mediterráneo, PED-programa de ejercicio dinámico, n^b-tamaño de muestra basal, n^f-tamaño de muestra final, DAS28-índice de la actividad de la enfermedad, HAQ-DI-índice de discapacidad relacionada a la salud, EVA-escala visual análoga, PCR-proteína C-reactiva, VSG-velocidad de sedimentación globular.

p^{*} - diferencias intra grupos

p^{**} - diferencias entre grupos

† - prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencia vs grupo PED, p<0.01, diferencia vs grupo DBPM, p<0.001

†† - prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencia vs grupo DBPM, p<0.01

‡ - p^{**} ajustada por uso de glucocorticoides

‡‡ - p^{**} HAQ-DI

En relación a los índices clínicos basales, todos los grupos mostraron actividad de la enfermedad baja de acuerdo a los criterios de la ACR/EULAR (<3.2), así como también se encontraron el índice de discapacidad relacionada a la salud (HAQ-DI) de “moderada a severa” en el grupo DMed+ED (1.2, p<0.001) en comparación con los grupos ED (0.7), DMed (0.4) y control (0.9) que mostraron incapacidad “leve-moderada”. Misma situación se logró observar en los niveles de PCR (0.9, p=0.05) y VSG (30, p=0.03) basales del grupo DMed+ED al compararlo con el resto de los grupos.

Posterior a las 24 semanas de intervención (Tabla 3), tanto el grupo DMed+ED (1.2 a 0.7, p=0.02) como el grupo ED (0.7 a 0.3, p<0.01) disminuyeron

el HAQ-DI, siendo estos cambio estadísticamente significativos. De manera similar, las pacientes del grupo ED disminuyeron las concentraciones de VSG (16.2 a 9, p=0.04).

Tabla 4. Características dietéticas basales y finales de los macronutrientos después de 24 semanas.

Variables	DMed+ED n ^b =45 n ^f =31	ED n ^b =43 n ^f =36	DMed n ^b =49 n ^f =32	Control n ^b =47 n ^f =29	p**
Dieta					
Energía (kcal)					
Basal	1531 (1115-1759)	1446 (1212-1798)	1568 (1283-1999) †	1424 (1178-1511)	0.03
Final	1325 (1152-1579)	1315 (1127-1605)	1221 (1022-1469)	1284 (1095-1483)	
p*	0.10	0.18	<0.001	0.14	
Proteínas (%)					
Basal	17.6 (14.4-20.9)	18.4 (14.8-23.9)	16.7 (13.2-20.2)	18.8 (14.6-22.3)	0.31
Final	18.1 (15.9-21.4)	16.7 (15.2-20.6)	19.2 (15.8-21.6)	18.1 (15.6-21)	
p*	0.37	0.74	0.01	0.42	
H.C. (%)					
Basal	55.7 (48.9-62.5)	51.7 (46.4-63.3)	56.3 (47.3-65.5)	57.1 (49.1-63)	0.50
Final	58.4 (49.4-63.5)	57.3 (52.4-61.8)	53.9 (48.2-61)	58.2 (48.4-62.7)	
p*	0.41	0.09	0.10	0.39	
Grasas (%)					
Basal	27.5 (21.2-32.3)	26.8 (20.5-32.3)	24.2 (20.1-31.6)	25.6 (20.2-30.4)	0.85
Final	26.5 (20.6-31.1)	27.4 (23.2-33.4)	27.8 (23.4-33.5)	26 (20.9-32.6)	
p*	0.29	0.83	0.34	0.49	

Los datos son presentados en medias (± D.E.), medianas (P25-P75), DMed-dieta basada en el patrón mediterraneo, ED-programa de ejercicio dinámico, n^b-tamaño de muestra basal, n^f-tamaño de muestra final, H.C.- hidratos de carbono.

p* - diferencias intra grupos

p** - diferencias entre grupos

† - prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencias vs grupo control, p<0.01

Respecto al consumo de los macronutrientos basales (Tabla 4), se observó que las pacientes del grupo DMed tuvieron un mayor consumo de kilocalorías comparado con el resto de los grupos, siendo esta estadísticamente significativa (p=0.03), sin embargo el resto de los macronutrientos no fueron diferentes al inicio del estudio entre los grupos. Posterior a las terapias, las pacientes del grupo DMed mostraron cambios significativos en la disminución de kilocalorías (1568 a 1221, p<0.001) y en el aumento del porcentaje proteínas (16.7 a 19.2, p=0.01) respecto a su medición basal. En la Figura 7, se muestran las medianas de los porcentajes de cambio de los macronutrientos, en la cual

se puede notar que las pacientes de todos los grupos disminuyeron el consumo de kilocalorias, pero teniendo el grupo DMed un porcentaje de disminución mayor que el resto de los grupos (-27%, $p < 0.01$). De igual manera, dicho grupo mostró aumento importante pero no significativos en el porcentaje del consumo de proteínas (24.8%) y del consumo de grasas (9.5%), así como una disminución en el consumo de hidratos de carbono (-8.1%) con tendencia a ser significativa ($p = 0.07$).

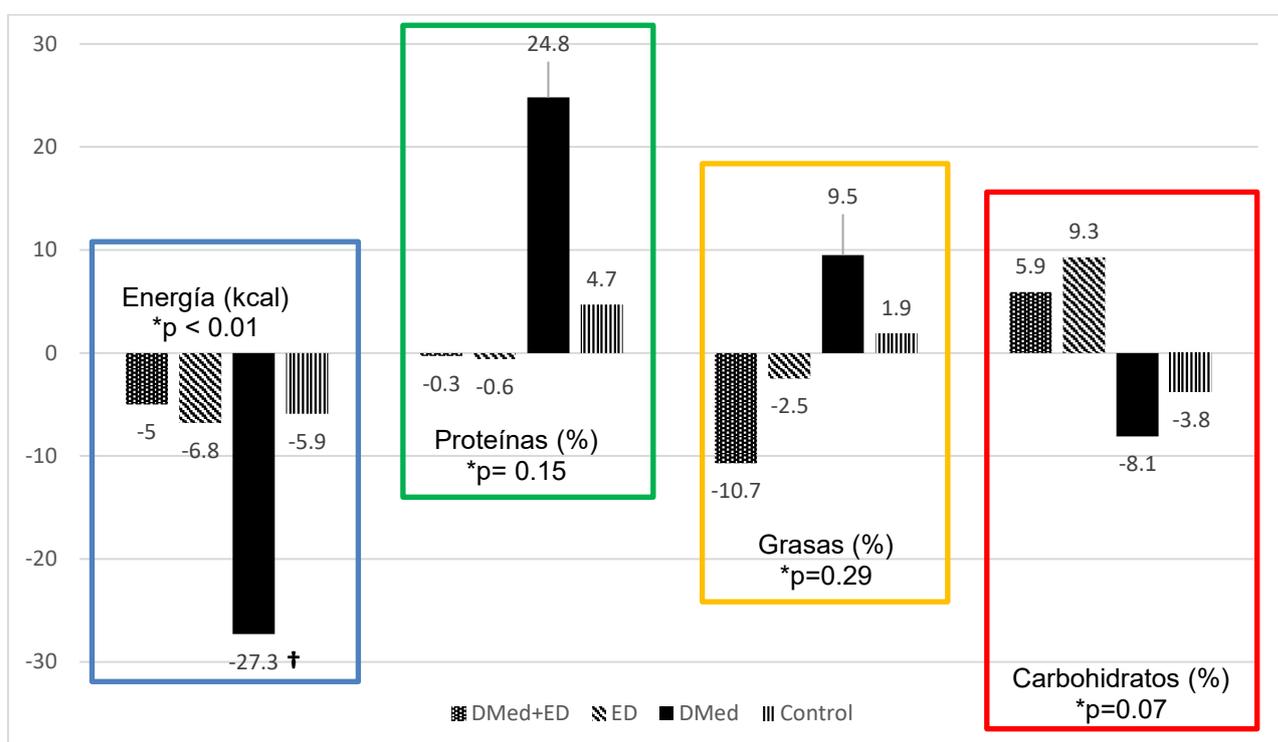


Figura 7. Comparaciones de los porcentajes de cambio de los macronutrientes entre grupos después de 24 semanas. DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico. p^* - diferencias entre grupos, \dagger - prueba post hoc HDS Tukey, diferencias vs grupo DBPM+PED, $p < 0.01$, diferencias vs grupo PED, $p < 0.01$, diferencias vs grupo control, $p < 0.01$

En el caso del consumo de los diferentes tipos de grasas, en la medición basal, ninguno de los grupos mostro diferencias significativas previo al inicio del estudio. Sin embargo, posterior a la implementación de las terapias, se pudieron observar cambios significativos en el grupo DMed respecto al aumento en el porcentaje de consumo de los ácidos grasos poliinsaturados (4.2 a 5.7, $p = 0.02$) y de los ácidos grasos omega-6 (3.7 a 4.9, $p = 0.02$) y en el grupo control de los ácidos grasos omega-3 (0.41 a 0.68, $p = 0.01$) y de los ácidos grasos omega-6

(4.2 a 5.1, p=0.02), todas estas respecto a su medición basal. El resto de las variables puede observarse en la Tabla 5.

Tabla 5. Características dietéticas basales y finales de los tipos de grasa después de 24 semanas.

Variables	DMed+PED n ^b =45 n ^f =31	ED n ^b =43 n ^f =36	DMed n ^b =49 n ^f =32	Control n ^b =47 n ^f =29	p ^{**}
Dieta					
A.G.M. (%)					
Basal	6.2 (4.1-9.7)	6.9 (4.8-10.3)	7.6 (5-10.4)	7.2 (5.5-11.1)	0.41
Final	7 (4.7-9)	8.5 (5.7-10.1)	8.4 (6-10.9)	7.5 (5.4-10.8)	
p [*]	0.53	0.30	0.60	0.42	
A.G.P. (%)					
Basal	4.7 (3.3-7.3)	4 (3.1-7.6)	4.2 (3-7)	5.2 (3.9-7.1)	0.56
Final	6 (3.8-7.9)	5.9 (3.6-8.6)	5.7 (4.8-7.8)	6 (3.9-7.5)	
p [*]	0.26	0.28	0.02	0.17	
A.G.S. (%)					
Basal	6.5 (4.7-8.2)	6.3 (5-8.6)	6.6 (4.6-8.6)	6.2 (4.2-7.7)	0.75
Final	6.3 (4.6-8.7)	6.8 (5.6-8.9)	6.8 (4.3-8.3)	6.6 (5.3-8.3)	
p [*]	0.92	0.42	0.99	0.49	
Omega-3 (%)					
Basal	0.50 (0.23 – 0.85)	0.44 (0.27-0.77)	0.54 (0.27-0.92)	0.41 (0.25-0.89)	0.95
Final	0.69 (0.35-1)	0.48 (0.34-0.94)	0.77 (0.32-1.1)	0.68 (0.47-1.1)	
p [*]	0.50	0.16	0.12	0.01	
Omega-6 (%)					
Basal	3.9 (2.8-6)	3.4 (2.5-5.9)	3.7 (2.4-5.6)	4.2 (2.9-5.3)	0.70
Final	4.8 (3.1-7.3)	4.4 (3.3-7.6)	4.9 (4.1-6.8)	5.1 (3.1-6)	
p [*]	0.16	0.24	0.02	0.02	

Los datos son presentados en medias (± D.E.), medianas (P25-P75), DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico, n^b-tamaño de muestra basal, n^f-tamaño de muestra final, A.G.M.-ácidos grasos monoinsaturados, A.G.P.-ácidos grasos poliinsaturados, A.G.S.-ácidos grasos saturados.

p^{*} - diferencias intra grupos

p^{**} - diferencias entre grupos

En la Figura 8 se muestran los porcentajes de cambio del consumo de los diferentes tipos de grasas, en donde pueden notar aumentos aproximados de todos los grupos de estudio en los ácidos grasos monoinsaturados entre 9%-23% (grupo control sin cambio), ácidos grasos poliinsaturados entre 6%-28%, ácidos grasos omega-3 entre 18%-32% y ácidos grasos omega-6 entre un 11%-48% pero con una disminución en el consumo de los ácidos grasos saturados en el grupo DMed (-2%) en relación con el resto de los grupos (1%-6%). Sin

embargo, ninguno de estos cambios mostro diferencias estadísticamente significativas.

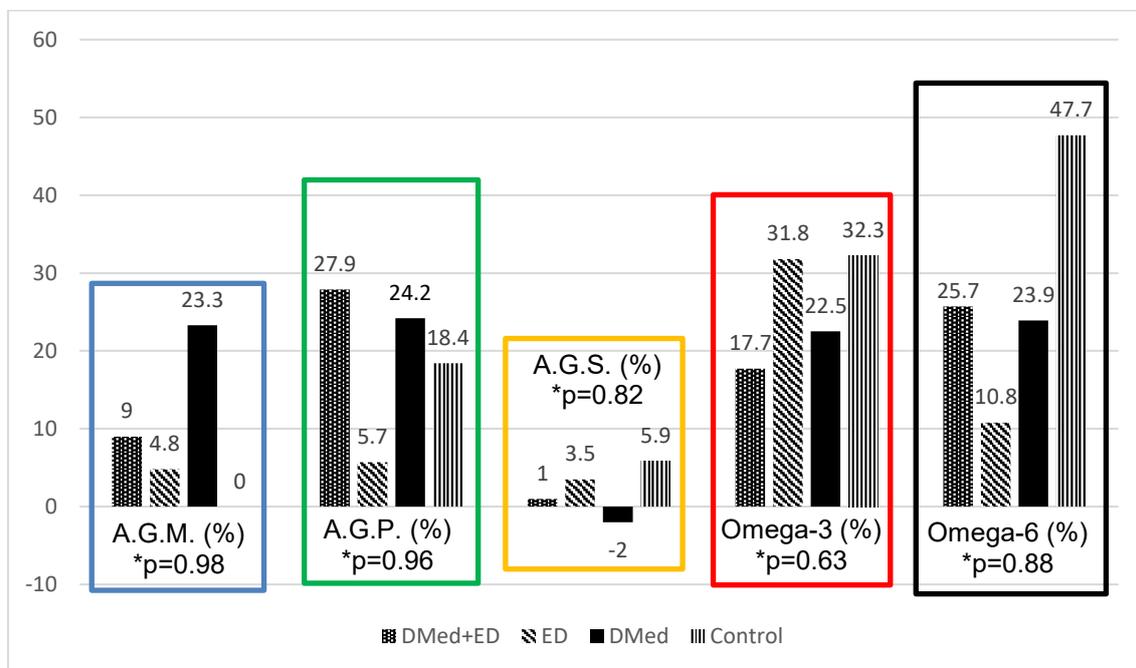


Figura 8. Comparaciones de los porcentajes de cambio de los tipos de grasas entre grupos después de 24 semanas. DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico. p* - diferencias entre grupos, A.G.M.-ácidos grasos monoinsaturados, A.G.P.-ácidos grasos poliinsaturados, A.G.S.-ácidos grasos saturados.

En la Tabla 6 se muestran las características de movilidad articular basales y finales, en las cuales se puede observar cambios estadísticamente significativos en el aumento de la flexión derecha de cadera (98 a 101, p=0.01) en el grupo DMed y en el grupo ED (100 a 103, p=0.08), con una tendencia a ser significativa. Así mismo, se presentó una disminución de la extensión interna de cadera en el grupo control (24 a 17.5, p=0.02) y un ligero cambio en la rotación interna izquierda de cadera del grupo DMed (25 a 24.5, p=0.04). El resto de las variables de movilidad articular no mostraron cambios significativos.

Tabla 6. Características de movilidad articular basales y finales después de 24 semanas.

Variables	DMed+ED n ^b =45 n ^f =31	ED n ^b =43 n ^f =36	DMed n ^b =49 n ^f =32	Control n ^b =47 n ^f =29	p**
Goniometría					
Rodilla					
F.D.					
Basal	127 (122-132)	131 (123.5-134.5)	132.5 (123-137)	133 (124-140)	0.43
Final	124 (120-130)	132 (119-138)	131 (121-137.5)	127 (120-134)	
p*	0.41	0.39	0.16	0.49	
F.I.					
Basal	129 (122.7-135.7)	134 (126.7-140.5)	137 (130.2-140)	135 (122-141)	0.06
Final	128 (121.5-130.5)	133.5 (122.7-140.2)	132 (123.5-136.5)	129 (120-134)	
p*	0.67	0.60	0.72	0.97	
Cadera					
F.D.					
Basal	93.5 (85.5-103)	101 (88.7-109.5)	96 (89.5-104.7)	93 (88-109.5)	0.42
Final	82 (60-97.5)	103.5 (77-114)	96 (70-102.5)	100 (83-108.5)	
p*	0.41	0.12	0.05	0.64	
F.I.					
Basal	96 (88-106)	100 (92-112)	98 (87.5-107)	100 (87-105)	0.65
Final	82 (52.5-97.2)	103 (86.5-112.5)	101 (76.5-109.2)	100 (79-104)	
p*	0.68	0.08	0.01	0.29	
E.D.					
Basal	16 (13-20) †	20 (14-23.7)	20 (16.5-26)	20 (18-24)	0.04
Final	22 (18-28)	20 (18-26)	23 (20-26.5)	20 (12-24.5)	
p*	0.76	0.75	0.83	0.23	
E.I.					
Basal	17.5 (13-22.7) ††	18 (12.5-23.7)	22 (17-26)	24 (15-27)	0.03
Final	24 (20-28.8)	22 (18-29.5)	23 (19.5-28)	17.5 (14-20)	
p*	0.81	0.14	0.56	0.02	
ABD. D.					
Basal	24.5 (19-28)	24 (18-28)	28 (20-34)	25 (20-33)	0.23
Final	30 (19-31)	25.5 (20.5-30)	30 (20.5-36)	26 (18.7-30.2)	
p*	0.37	0.68	0.50	0.20	
ABD. I.					
Basal	24 (20-30)	24 (20-27)	27 (20-31.5)	24 (22-27.7)	0.56
Final	28 (20-31)	27 (24-30)	30 (20.5-33)	24.5 (18-28)	
p*	0.72	0.61	0.53	0.06	

Los datos son presentados en medias (\pm D.E.), medianas (P25-P75), DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico, n^b-tamaño de muestra basal, n^f-tamaño de muestra final, F.D.-flexión derecha, F.I.-flexión izquierda, E.D.-extensión derecha, E.I.- extensión izquierda, ABD.D.- abducción derecha, ABD.I.- abducción izquierda.

p* - diferencias intra grupos

p** - diferencias entre grupos

† - prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencias vs grupo DBPM, p=0.01 diferencias vs grupo control, p=0.01

†† - prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencias vs grupo DBPM, p=0.01

Tabla 6. Características de movilidad articular basales y finales después de 24 semanas (continuación).

Variables	DMed+ED n ^b =45 n ^f =31	ED n ^b =43 n ^f =36	DMed n ^b =49 n ^f =32	Control n ^b =47 n ^f =29	p ^{**}
Goniometría					
Cadera					
AD. D.					
Basal	22 (18-22.5)	22 (18-25)	21 (17-26)	21.5 (18-22.7)	0.88
Final	22 (19.5-25.5)	23 (20-26.2)	20 (18-22.7)	20.5 (16.7-24.2)	
p [*]	0.52	0.72	0.20	0.49	
AD. I.					
Basal	21.5 (19.7-24)	23 (18-27.5)	21.5 (19.7-24.5)	25 (21-27.5)	0.23
Final	24 (21-29)	24 (20-29)	21 (16-23.5)	21 (18.7-25.2)	
p [*]	0.22	0.81	0.13	0.34	
RI. D.					
Basal	26.5 (20-30)	28 (22.5-33.7)	30 (23-32.5)	27.5 (22-30.7)	0.30
Final	27 (20.5-32)	26 (22.7-30)	27 (20-34)	28 (21.7-33.2)	
p [*]	0.76	0.21	0.61	0.42	
RI. I.					
Basal	24 (20-30)	28 (23-31.5)	28 (22-32)	25 (22-30)	0.19
Final	26 (21.5-30.5)	27.5 (25-31.5)	28 (21-32)	28 (22-30.5)	
p [*]	0.74	0.88	0.30	0.47	
RE. D.					
Basal	22.5 (19.2-27.7)	20 (18-24) †	25 (20-30)	22 (18-25)	0.02
Final	21.5 (16.5)	21 (16.7-26)	24 (20-26)	22 (18-26.5)	
p [*]	0.17	0.34	0.12	0.32	
RE. I.					
Basal	22 (18-29)	24 (18-26.7)	25 (19-31)	22 (19-26)	0.53
Final	20 (18-27.7)	22 (17-30)	24.5 (16-27)	20 (16-26)	
p [*]	0.21	0.62	0.04	0.14	

Los datos son presentados en medias (± D.E.), medianas (P25-P75), DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico, n^b-tamaño de muestra basal, n^f-tamaño de muestra final, AD.D.- aducción derecha, AD.I.- abducción izquierda, RI.D.- rotación interna derecha, RI.I.- rotación interna izquierda, RE.D.- rotación externa derecha, RE.I.- rotación externa izquierda

p^{*} - diferencias intra grupos

p^{**} - diferencias entre grupos

† - prueba post hoc U de Mann-Whitney con corrección de Bonferroni, diferencias vs grupo control, p<0.01

Al realizar la comparación de los porcentajes de cambio entre los grupos de estudio (Figura 9), se encontraron cambios estadísticamente significativos en el aumento de la flexión izquierda de cadera (14.4%, p=0.02) en el grupo DMed y en la extensión interna de cadera (19%, p=0.03) en el grupo ED, ambas en comparación con el resto de los grupos. Sin embargo, también se puede hacer notar que el grupo ED mostró un porcentaje de aumento en la movilidad articular en la extensión, abducción y aducción de cadera de ambos lados, en contraparte al grupo control donde se encontró una disminución.

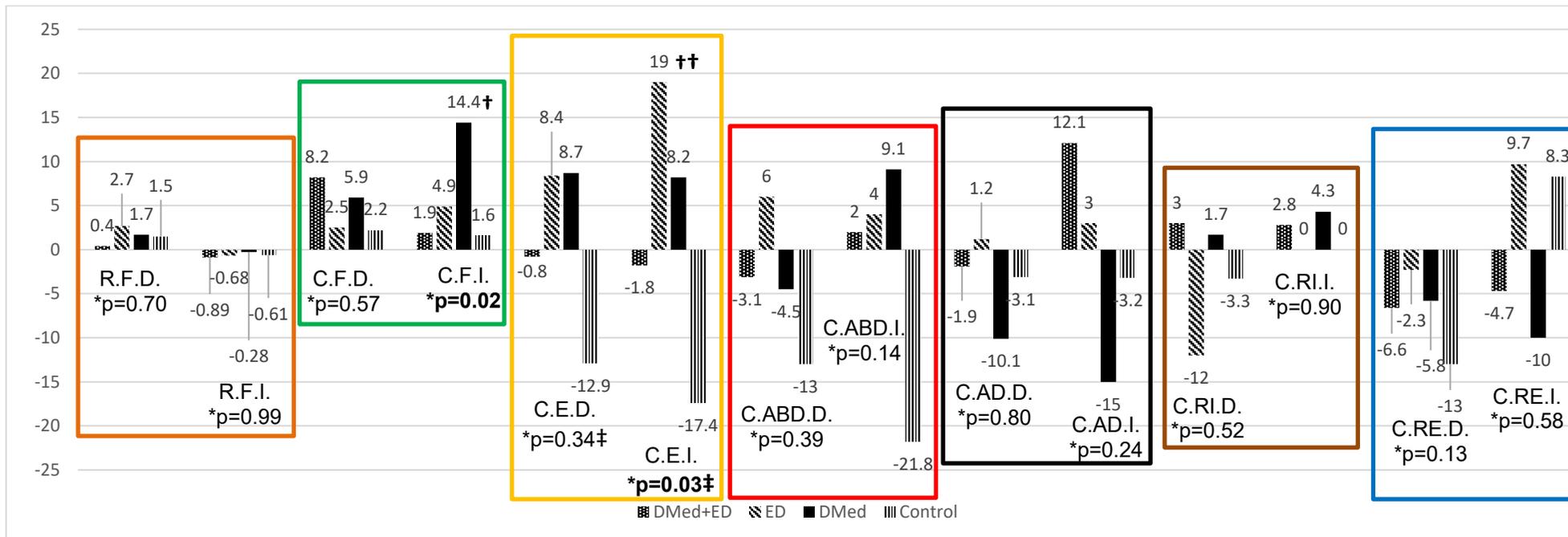


Figura 9. Comparaciones de los porcentajes de cambio de la movilidad articular entre grupos después de 24 semanas. DMed-dieta basada en el patrón mediterráneo, ED-programa de ejercicio dinámico. p* - diferencias entre grupos DBPM-dieta basada en el patrón mediterráneo, PED-programa de ejercicio dinámico, R.F.D.- rodilla flexión derecha, R.F.I.- rodilla flexión izquierda, C.F.D.- cadera flexión derecha, C.F.I.- cadera flexión izquierda, C.E.D.- cadera extensión derecha, C.E.I.- cadera extensión izquierda, C.ABD.D.- cadera abducción derecha, C.ABD.I.- cadera abducción izquierda, C.AD.D.- cadera aducción derecha, C.AD.I.- cadera abducción izquierda, C.RI.D.- cadera rotación interna derecha, C.RI.I.- cadera rotación interna izquierda, C.RE.D.- cadera rotación externa derecha, C.RE.I.- cadera rotación externa izquierda, †- prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencias vs grupo control, p<0.01, ††- prueba post hoc U de Mann-Withney con corrección de Bonferroni, diferencias vs grupo control, p=0.01‡ - p ajustada por HAQ-DI.

Finalmente, en relación a los síntomas, se muestran porcentajes de disminución en el dolor articular en el grupo ED (-10.3%) y en el grupo DMed (-30%) y una disminución en la fatiga entre el 30 al 50% aproximadamente en todos los grupos de estudio.

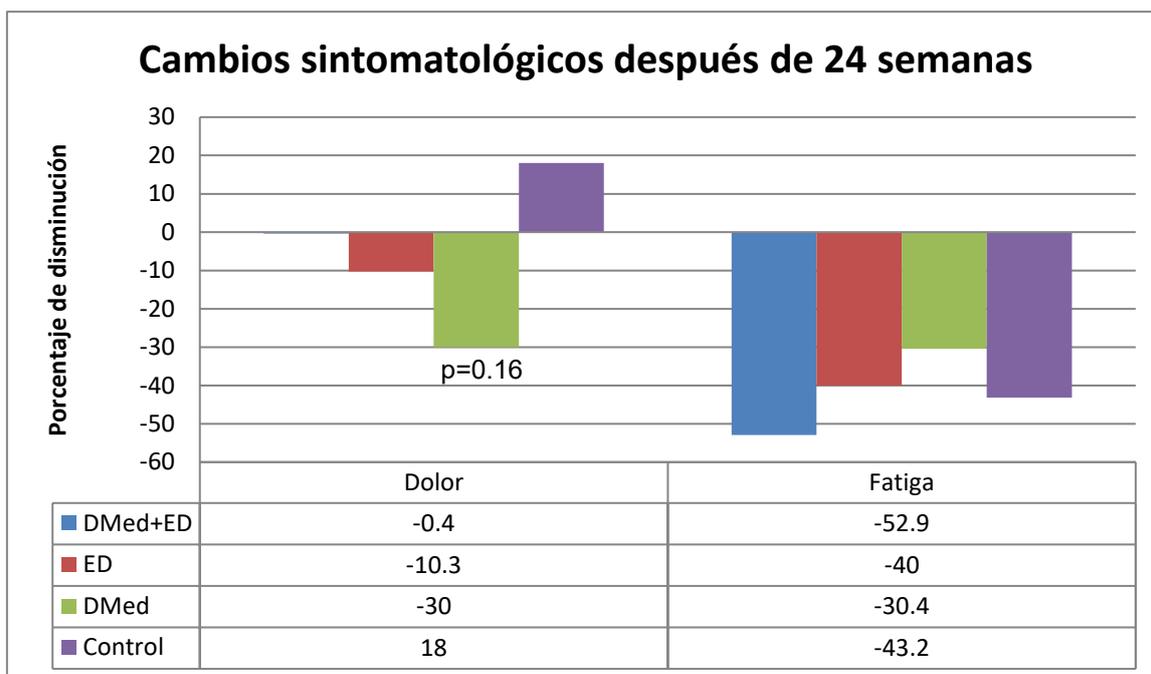


Figura 10. Cambios sintomatológicos después de 12 semanas, *p <0.05, **p<0.10 (tendencia a significancia estadística DMed-dieta basada en el patrón mediterraneo, ED-programa de ejercicio dinámico).

11. Discusión

En nuestro estudio, pudimos observar que tanto la intervención con ejercicio, dieta o en combinación, ejercieron cambios en el estado de nutrición (en términos de la masa grasa), en la movilidad articular, así como en cambios clínicos relevantes.

En el caso de los pacientes que pertenecían al grupo DMed, experimentaron cambios en el componente de la masa grasa, como se mostró en las disminuciones de las circunferencias cintura y cadera, sin mostrar cambios en el resto de los grupos a excepción de la disminución de la circunferencia de cadera en el grupo DMed+ED. De manera similar, se observó un impacto del

peso en el grupo DMed, comparado con el resto de los grupos. Aunado a lo anterior, en este grupo también se pudo observar una migración al vector negativo dR/H del BIVA, el cuál se asocia a una disminución del componente graso.

Nuestros resultados difieren con los reportados por Garner y cols.,⁶⁰ donde después de realizar las terapias en combinación comparadas contra un grupo control, no mostraron mejoría en las variables como el índice cintura cadera o el peso corporal, probablemente por el tamaño de muestra reducido.

Así mismo, la intervención con la DMed mostró cambios clínicos importantes como la disminución de los índices DAS28 y HAQ-DI, como también lo reportaron Sköldstam et al.⁴¹ y McKellar et al.⁶⁹

De igual manera y en relación a la movilidad articular, se observó un aumento importante en los rangos de movimiento de la flexión de rodilla (lado izquierdo) y en la flexión y extensión de la cadera después de la intervención con la DMed, acompañados de una disminución del dolor articular (-30%). Dichos cambios pueden compararse con los reportados por McDougall y cols.⁷⁰ en donde después del consumo de una dieta vegetariana, se vió un aumento en la movilidad articular relacionado al mejoramiento en los índices de inflamación articular (-18.5%), limitación funcional (35.5%) y dolor (-30%), además de una pérdida de peso en un 4.4% después de 4 semanas.

En este sentido, sugerimos que los cambios en la composición corporal y en la sintomatología ocurridos por el efecto de la dieta pueden estar relacionados con 1) la reducción en el consumo de las kilocalorias y los macronutrientes, dado que se observaron disminuciones en energía (-27.3%) e hidratos de carbono (-8.1%), 2) por la reducción de fuerza muscular (-1.1%) en comparación con el resto de los grupos y 3) por el papel de regulación antiinflamatorio de las grasas dadas por la disminución de los ácidos grasos saturados (-2%) y aumento de los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados (incluidos los ácidos grasos omega-3), todos en más del 20%. Sin embargo, estos resultados deben de ser tomados con precaución, considerando las pérdidas durante el

seguimiento.⁷¹ A este respecto, un meta-análisis ha sugerido que tanto el tamaño muestral y la naturaleza de los estudios relacionados a la dieta en AR deben de ser analizados de manera aún más estricta y con seguimientos aún mayores. Por otra parte, los posibles efectos nocivos de la pérdida de peso en estas pacientes no deben ser ignorados.⁷²

También es conocido que las terapias de ejercicio mejoran el componente muscular y la fuerza en pacientes con AR de diferentes maneras y proporciones. Estudios han reportado que el entrenamiento progresivo tiende a mejorar el componente muscular a través del poder de extensión de la rodilla (61%)⁴⁶ y la fuerza muscular (53%),⁵⁰ siendo este tipo de ejercicios uno de los asociados con mayores cambios benéficos. Los ejercicios de fortalecimiento también han demostrado incrementos hasta en un 10% y 11% en la fuerza de las piernas y del pecho, respectivamente,⁴⁹ y un aumento en la fuerza muscular (23%), acompañado de una disminución en los reactantes de fase aguda como lo es la VSG (-2.4%).⁴⁹ En este sentido, una revisión sistemática mostró que el ejercicio dinámico tiende a ser una de las mejores terapias de ejercicio debido a que mejorar la fuerza muscular⁵¹ y la clínica de los pacientes con AR, disminuyendo la VSG (22%), la inflamación articular (-6%) y el HAQ-DI (-72%), inclusive en pacientes con AR activa. Al respecto de los cambios en la movilidad articular, hasta el momento existen pocos estudios que han reportado los efectos de terapias físicas sobre dicho desenlace, como en el estudio de Deusen y cols., donde después de implementar un programa de baile, se observaron aumentos significativos en la flexión de las extremidades inferiores (cadera, rodilla y tobillo).⁷³

Estos tres últimos estudios pueden ser comparados con los resultados de nuestro estudio en donde se demostró que el grupo que llevó el ED, mejoró la 1) fuerza muscular (evaluada por dinamometría de mano) en un 16.7%, aunado a 2) disminuciones clínicas importantes en el DAS28 (-9.3%), en el HAQ-DI (-28.2%) y dolor articular (-10.3%), a pesar, incluso de que había una mayor cantidad de pacientes en dicho grupo con un consumo mayor de glucocorticoides, los cuales se asocian con la reducción de la masa muscular posterior a un uso prolongado. Así mismo, estos resultados pueden ser

apoyados por el BIVA, dado que en este grupo también se observó una migración al vector positivo dXc/H, el cuál se asocia a un aumento del componente muscular y 3) al destacar un aumento en los grados de movilidad de la flexión de rodilla en un 1.7% (lado derecho), flexión de cadera derecha e izquierda en un 5.9% y 14.4% respectivamente y en la extensión de cadera derecha e izquierda en poco más de 8% (para ambas). En este sentido, estos cambios fueron causados a los diversos grupos musculares entrenados durante el tiempo de intervención, sin embargo, también dichos aumentos pudieran deberse a una sobre activación de cada grupo muscular por mecanismos de compensación por alteraciones que pudiera tener el segmento en miembro inferior que bien podría ser propuesto para otro proyecto sobre la misma línea de investigación.

Por último, en el caso del grupo DMed+ED (inclusive con mayor alteración clínica y física al inicio del estudio), pudo observarse algunos cambios relevantes como lo fue el aumento de la fuerza muscular (8.3%), disminución de la circunferencia de cadera (-2.1%), mejoramiento en mayor proporción del DAS28 (-11.3%) en comparación con todos los grupos y en el HAQ-DI (-4.1%). A este respecto, hasta donde sabemos, nuestro estudio es el primero en reportar dichos cambios en relación a una combinación de terapias físico-nutricional. Sin embargo, estudios han reportado que en el caso de pacientes obesos, la combinación de dichas terapias mejora el componente muscular en términos de la fuerza muscular, pero con la desventaja que dicho aumento (en la mayoría de los casos), es al menos la mitad o menos en comparación con las terapias físicas,⁷⁴ tal y como se mostró en nuestro estudio.

De acuerdo a lo anterior, en el mismo sentido de los pacientes obesos, se ha reportado que las dietas relacionadas a inducir pérdida de peso (entre -30% a -40% de restricción calórica) tienen un impacto sobre la síntesis proteica, con una reducción en el componente muscular en las mujeres entre el 2% y el 10%.⁷⁴

A este respecto, el incluir terapias combinadas tanto físicas (en especial de tipo de resistencia) como dietéticas (DMed) han demostrado mejorar la masa muscular y podrían ser efectivas para atenuar los efectos “negativos” de las dietas diseñadas para inducir pérdida de peso.⁷⁴

Es importante comentar que nuestro estudio contiene ciertas limitaciones. En primer lugar, el apego a la DMed se realizó mediante un recordatorio de 24 horas, definido como el no exceder el 20% en el consumo (por arriba o por debajo) de las kilocalorías diarias recomendadas, en lugar de usar algún cuestionario validado relacionado a dieta mediterránea. En segundo lugar, hubo una gran tasa de pacientes perdidos durante el seguimiento, aunado a que el tamaño de muestra fue pequeño (dentro de cada grupo), y esto posiblemente impidió encontrar más cambios estadísticamente significativos. En tercer lugar, solo evaluamos la fuerza muscular de mano y no otros grupos musculares que son de especial interés en AR, como lo son los grupos musculares de cadera y rodilla. Así mismo, las fortalezas de este estudio incluyen la evaluación de las terapias dietéticas y físicas en combinación, así como el régimen alimenticio que fue adaptado a nuestra población en estudio, es nutricionalmente adecuado y cubre todos los grupos de alimentos.

12. Conclusión

En este estudio encontramos que las terapias propuestas tuvieron cambios importantes sobre la clínica, composición corporal y movilidad articular en mujeres con AR, tomando en cuenta las siguientes consideraciones: 1) La combinación tanto de la DMed+ED no muestra modificaciones en la masa grasa (circunferencias corporales), pero mantiene y/o aumenta el componente muscular (fuerza); 2) el ED por si solo mostró un importante incremento en el componente muscular independientemente de la masa grasa; 3) la DMed fue efectiva para disminuir la masa grasa a expensas del componente muscular y 4) tanto la DMed, el ED o en combinación aumentan en distintos grados la movilidad articular, siendo las mayores en el grupo del ED.

13. Referencias bibliográficas

1. Aletaha, D., Neogi, T., Silman, A., et al. 2010 Rheumatoid Arthritis Classification Criteria. *Arthritis & Rheumatism*. 2010, 62 (9): 2569 – 2581.
2. Aletaha, D., Neogi, T., Sliman, A., et al. Rheumatism collaborative initiative Rheumatology/European League Against criteria: an American College of 2010 Rheumatoid arthritis classification RA classification criteria 2010 ACR and EULAR guidelines. *Ann Rheum Dis*. 2010, 69: 1580 – 1588.
3. Hochberg, M., Chang, R., Dwosh, I. et al. The American College of Rheumatology 1991 Revised Criteria for the Classification of Global Functional Status in Rheumatoid Arthritis. *Arthritis & Rheumatism*. 1991, 35 (5): 498 – 502.
4. Soledad, M. y García, M. Artritis Reumatoide Fisiopatología y Tratamiento. Instituto de Investigaciones Farmacéuticas Facultad de Farmacia. 2004, 1 – 63.
5. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of early rheumatoid arthritis. A national clinical guideline. 2011, 123: 1-25.
6. Singh, J., Saag, K., Bridges, L., et al. 2015 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheumatol*. 2015, 68 (1): 1-26.
7. Fransen, J., Stucki, G., y van Riel, P. Rheumatoid Arthritis Measures Disease Activity Score (DAS), Disease Activity Score-28 (DAS28), Rapid Assessment of Disease Activity in Rheumatology (RADAR), and Rheumatoid Arthritis Disease Activity Index (RADAI). *Arthritis Care Res*. 2003, S5: S214-S224.
8. Moura dos Santos, F., Curado, M., Toulson, M., et al. Assessment of nutritional status and physical activity in systemic lupus erythematosus patients. *Bra J Rheumatol*. 2010, 50 (6): 631 – 645.
9. Fearon, K. y Stephens, N. Anorexia, cachexia and nutrition. *Physical Problems*. 2007, 36 (2): 78 – 81.
10. Elkan, A., Engvall, I., Tengstrand, B. et al. Malnutrition in women with rheumatoid arthritis is not revealed by clinical anthropometrical

- measurements or nutritional evaluation tools. *Europ Journal Clin Nutr.* 2008, 62: 1239 – 1247.
11. Galperin, C., German. B., y Gershwin, M. Nutrición en enfermedades reumáticas. En: *Nutrición en Salud y Enfermedad*. Shils ME, Olson JA, Shike M y Ross AC (eds). México. Editorial Mc Graw Hill. 9a Edición. USA. 2006. pp: 1547-1548.
 12. Targońska, B. y Majdan, S. Associations between parameters of nutritional status and disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej.* 2011, 121 (4): 122 – 128.
 13. Buffa, R., Floris, G., Putzu, P., et al. Body Composition Variations in Ageing. *Coll. Antropol.* 2011, 35(1): 259-265.
 14. Roubenoff, R. The Pathophysiology of Wasting in the Elderly. *Am J Clin Nutr.* 1999, 129 (1S Suppl): 256S–259S.
 15. Guo, S.S., Zellre, C., Chumlea, W.C., y Siervogel, R.M. Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal. *Am J Clin Nutr.* 1999, 70(3): 405–411.
 16. Evans, W.J., y Campbell, W.W. Sarcopenia and Age-Related Changes in Body Composition and Functional Capacity. *Am J Clin Nutr.* 1993, 123: 465-468.
 17. Roubenoff, R., Heymsfield, S.B., Kehayias, J.J., et al. Standardization of nomenclature of body composition in weight loss. *Am J Clin Nutr.* 1997, 66(1): 192-196.
 18. Castillo Martínez, L., Orea Tejeda, A., y Colín Ramírez, E. Nutrición en insuficiencia cardiaca congestiva. En: *Nutrición en la práctica clínica*. Castro Martínez MG, Méndez Romero Y y Surveza Fernández A (eds). México. Editorial Alfil. 2009. pp: 207-210.
 19. Piccoli, A., Nescolarde, L., Rosell, J. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología.* 2002, 22 (3):228 - 238.
 20. Walsmith, J. y Roubenoff. Cachexia in rheumatoid arthritis. *Int J Cardiol.* 2002, 85: 89 – 99.
 21. Santos de Santana, F., Cunha Nascimento, D., Marques de Freitas, J., et al. Assessment of functional capacity in patients with rheumatoid arthritis:

- Implications for recommending exercise. *Rev Bras Reumatol.* 2014, 54 (5): 378-385.
22. Taboadela, C. Introducción a la Goniometría. En: Goniometría una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Argentina. Editorial Asociart. 2007. pp: 1-17.
23. Bruce, B. y Fries JF. The Stanford Health Assessment Questionnaire: Dimensions and Practical Applications. *Health Qual Life Outcomes.* 2003, 1: 20.
24. Esteve-Vives. Versión Española del Health Assessment Questionnaire (HAQ) traducida y adaptada por J. Esteve-Vives, E. Batlle-Gualda, A. Reig y Grupo para la Adaptación del HAQ a la población Española.
25. Cardiel, M., Díaz, A., Vázquez, M., et al. Actualización de la Guía Mexicana para el Tratamiento Farmacológico de la Artritis Reumatoide del Colegio Mexicano de Reumatología. *Reumatol Clin.* 2014, 10(4):227-240.
26. Rennie, K., Hughes, J., Lang, R., et al. Nutritional management of rheumatoid arthritis: a review of the evidence Nutritional management of AR. *J Hum Nutr Dietet.* 2003, 16: 97–109.
27. Giugliano, D., Ceriello, A y Esposito, K. The Effects of Diet on Inflammation. *JACC.* 2006, 48 (4): 677 – 685.
28. McCann, K. Nutrition and Rheumatoid Arthritis. *Diet and Nutrition.* 2007, 3(6): 616 – 618.
29. Stamp, L., James, M. y Cleland, L. Diet and Rheumatoid Arthritis: A Review of the Literature. *Semin Arthritis Rheum.* 2005, 35:77 – 94
30. Estruch, R. Anti-inflammatory effects of the Mediterranean diet: the experience of the PREDIMED study. *Proceedings of the Nutrition Society.* 2010, 69: 333–340.
31. Li, S. y Micheletti, R. Role of Diet in Rheumatic Disease. *Rheum Dis Clin N Am.* 2011, 37: 119–133.
32. World Health Organization. 2014. Physical Activity. Consultado el 29 de Abril del 2014. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>
33. Kisner, C y Allen Colby, L. 2010. Ejercicio contra resistencia para recuperación muscular. En: Ejercicio Terapéutico Fundamentos y Técnicas. 5ª Edición. Argentina. Editorial Panamericana. pp: 147-223.

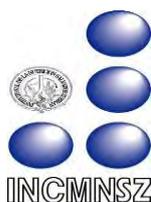
34. de Jong, Z. y Vliet, T. Safety of exercise in patients with rheumatoid arthritis. *Current Opinion in Rheumatology*. 2005,17:177-182.
35. Cooney, J., Jane Law, R., Matschke, V., et al. Benefits of Exercise in Rheumatoid Arthritis. *Journal of Aging Research*. 2010, 1–14.
36. Anandarajah, A. y Schwarz, E. Dynamic exercises in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2004, 63:1359–1361.
37. Remans, P., Sont, J., Wagennar, L., et al. Nutrient supplementation with polyunsaturated fatty acids and micronutrients in rheumatoid arthritis: clinical and biochemical effects. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2004, 58: 839–84.
38. Adam, O., Beringer, C., Leemen, C., et al. Anti-inflammatory effects of a low arachidonic acid diet and fish oil in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int*. 2003, 23(1): 27-36.
39. Ghorbanihaghjo, A., Kolahi, S., Seifirad, S., et al. Effect of Fish Oil Supplements on Serum Paraoxonase Activity in Female Patients with Rheumatoid Arthritis: A Double-blind Randomized Controlled Trial. *Archives of Iranian Medicine*. 2012, 15(9): 549 – 552.
40. Hafström, I., Ringertz, B, Spangberg, A. A vegan diet free of gluten improves the signs and symptoms of Rheumatoid Arthritis: the effect of arthritis correlates with a reduction in antibodies to food antigens. *Rheumatology*. 2001, 40: 1175 – 1179.
41. Sköldstam, L., Hagfors, L. y Johansson, G. An experimental study of a Mediterranean diet intervention for patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. 62: 2003, 208–214.
42. Torres, C., Viveros, M., Alvarez, M., Cornejo, H. y Cardiel, M. Biomarcadores de inflamacion y trombosis en pacientes con artritis reumatoide y elevado riesgo cardiovascular sometidos a dieta antiinflamatoria. Trabajo Libre. XLII Congreso Mexicano de Reumatología. 15 al 20 de Febrero del 2014. Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, México.
43. Hangfors, L., Leanderson, P., Sköldstam, L., et al. Antioxidant intake, plasma antioxidants and oxidative stress in a randomized, controlled, parallel, Mediterranean dietary intervention study on patients with rheumatoid arthritis. *Nutrition Journal*. 2003, 2(5): 1 – 11.

44. vanVugt, M., Rijken, P., Rietveld, A., et al. Antioxidant intervention in rheumatoid arthritis: results of an open pilot study. *Clin Rheumatol.* 2008, 27:771–775
45. Marcora, S., Lemmey, A. y Maddison, P. Dietary treatment of rheumatoid cachexia with b-hydroxy-b-methylbutyrate, glutamine and arginine: A randomised controlled trial. *Clinical Nutrition.* 2005, 24: 442–454
46. Lemmey, A., Williams, S., Marcora, S., et al. Are the Benefits of a High-Intensity Progressive Resistance Training Program Sustained in Rheumatoid Arthritis Patients? A 3-Year Followup Study. *Arthritis Care & Research.* 2012, 64 (1): 71 – 75.
47. Häkkinen, A., Sokka, T. y Hannonen, P. A Home-Based Two-Year Strength Training Period in Early Rheumatoid Arthritis Led to Good LongTerm Compliance: A Five-Year Followup. *Arthritis & Rheumatism.* 2004, 51 (1): 56 – 62.
48. van der Ende, C., Breedveld, F., Cessie, s., et al. Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis.* 2000, 59: 615–621.
49. Strasser, B., Leeb, G., Strehblow, C., et al. The effects of strength and endurance training in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2010, 1–10.
50. Rall, L., Nikbin, S., Kahayia, J., et al. The Effect of Resistance Training in Rheumatoid Arthritis: Increased Strength Without Changes in Energy Balance or Body Composition. *Arthritis & Rheumatism.* 1996, 39 (3): 415 – 426.
51. Häkkinen, A., Hannonen, P., Nyman, K., et al. Effects of Concurrent Strength and Endurance Training in Women With Early or Longstanding Rheumatoid Arthritis: Comparison With Healthy Subjects. *Arthritis & Rheumatism.* 2003, 49 (6): 789 – 797.
52. Gaudin, P., Leguen-Guegan, S., Allenet, B., et al. Is dynamic exercise beneficial in patients with rheumatoid arthritis?. *Joint Bone Spine.* 2008, 75: 11 – 17.
53. Carmona, L., Cross, M., Williams, B., et al. Rheumatoid arthritis. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.* 2010, 24: 733–745.

54. Alamos, Y. y Drosos, A. Epidemiology of adult rheumatoid arthritis. *Autoimmunity Reviews*. 2004, 4: 130–136.
55. Gabriel, S. The Epidemiology of Rheumatoid Arthritis. *Rheumatoid Arthritis*. 2001, 27 (2): 269 – 261.
56. Burgos, R., Catoggio, L., Galarza, C. et al. Current therapies in rheumatoid arthritis: A Latin American perspective. *Reumatol Clin*. 2013, 9(2):106–112.
57. Von Haehling, S., y Anker, S. Prevalence, incidence and clinical impact of cachexia: facts and numbers—update 2014. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2014, 5:261–263.
58. Pacheco, C., Reyes, G., Mckenna, S., et al. Adaptación y validación del Rheumatoid Arthritis Quality of Life Scale (RAQoL) al español de México. *Reumatol Clin*. 2011, 7(2):98–103
59. Chow, S., Shao, J. y Wang, H. Compare Means, One Sample Design. En: *Sample Size Calculation in Clinical Research*. 2da. Edición. Chow, S., Shao, J. y Wang (eds) Estados Unidos. Editorial Chapman & Hall/CRC. 2008, pp: 49-52.
60. Garner, S., Fenton, T., Martin L., et al. Personalized diet and exercise recommendations in early rheumatoid arthritis: A feasibility trial. *Musculoskeletal Care*. 2018, 16(1):167-172.
61. National Institute for Health and Care Excellence. The management of rheumatoid arthritis in adults. 2013. *NICE clinical guidelines*. 2013, 1-36.
62. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*, 2008. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2008.
63. Aparicio, M., Estrada, L., Fernández, C., et al. Manual de Antropometría INNSZ. 2da. Edición. Saucedo, G., Villa, A., Aguilar, C., Chávez, A. (eds). México. 2004. pp:7,8.
64. Haidar, S., Kumar, D., Bass., et al. Average Versus Grip Strength: Wich Is More Consistent. *Journal of Hand Surgery*. 2004, 29:82 - 84.
65. Norkin, CC. y White, JD. Measurmente of Joint Motion En: *A Guide to Goniometry*. F.A. Davis Company. 4a Edition. Philadelphia. 2009. pp:19-37

66. Guides to the Evaluation of Permanent Impairment. Cocchisrella, L y Andersson, GBJ (eds): Editorial 5. American Medical Association, Milwaukee, 2001.
67. Belmonte, M. ¿Es la puntuación DAS28 el método más adecuado para estimar la actividad de la artritis reumatoide? Consideraciones clinimétricas y escenarios de simulación. *Reumatol Clin*. 2008, 4(5):183-190
68. Kelly, A. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. *Emerg Med*. 2001, 18: 205–207
69. McKellar G, Morrison E, McEntegart A, et al. A pilot study of a Mediterranean-type diet intervention in female patients with rheumatoid arthritis living in areas of social deprivation in Glasgow. *Ann Rheum Dis*. 2007, 66:1239–1243.
70. McDougall J, Bruce B, Spiller C, et al. Effects of a Very Low-Fat, Vegan Diet in Subjects with Rheumatoid Arthritis. *J Altern Complement Med*. 2002, 8(1):71-5.
71. Forsyth C, Kouvari M, D'Cunha NM, et al. The effects of the Mediterranean diet on rheumatoid arthritis prevention and treatment: a systematic review of human prospective studies. *Rheumatol Int*. 2018, 38(5):737-747.
72. Hagen KB, Byfuglien MG, Falzon L, et al. Dietary interventions for rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009, 1:1-54.
73. Van Deusen J y Harlowe D. The efficacy of the ROM Dance Program for adults with rheumatoid arthritis. *Am J Occup Ther*. 1987, 41(2):90-5.
74. Cava E, Chien-Yeat N, Mittendorfer B. Preserving Healthy Muscle during Weight Loss. *Adv Nutr*. 2017, 8:511–519.

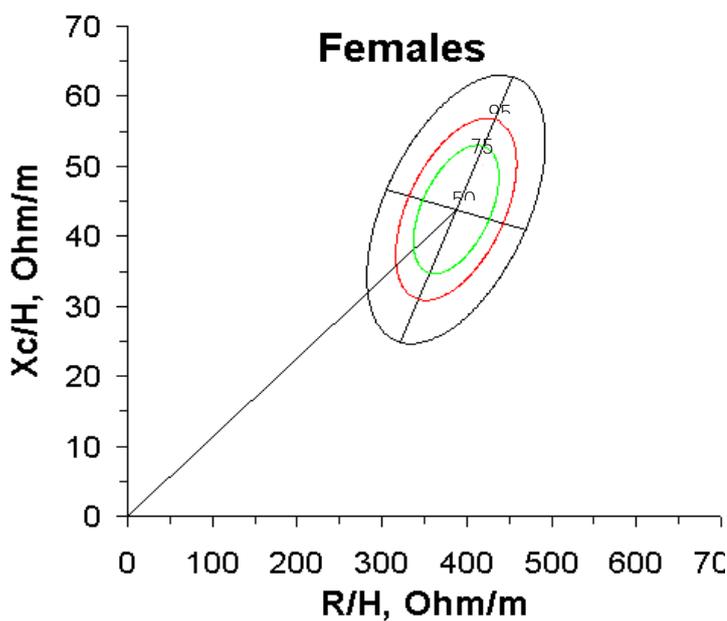
Anexo 1. Formato para la captura de datos



DEPARTAMENTO DE INMUNOLOGÍA Y REUMATOLOGÍA
SERVICIO DE FISIOTERAPIA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS
Y NUTRICIÓN "SALVADOR ZUBIRÁN"

		Folio:		No. de Registro:										
Nombre:				Fecha:										
Fecha de Nacimiento:			Edad:		Sexo: (M) (F)									
Ocupación:			Teléfono:											
INDICADORES CLÍNICOS														
Fecha														
Medición	Basal			3 meses			6 meses							
Disnea														
Fatiga														
Dolor														
Inflamación														
Sensibilidad														
Edema														
Capacidad funcional	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Tiempo de Evolución				Comorbilidades			ECV	D	HTA	Ca	H	O	Di	N
<p>1) Completamente capaz de realizar actividades de la vida diaria (autocuidado, profesionales y pasatiempo) 2) Capaz de realizar actividades de la vida diaria (autocuidado y profesional) con limitación para llevar a cabo actividades de pasatiempo 3) Capaz de realizar actividades de autocuidado con limitación para llevar a cabo actividades de autocuidado con limitación para llevar a cabo actividades profesionales y de pasatiempo 4) Limitación de realizar actividades de cualquier tipo</p> <p>EVC-Enfermedad Cardiovascular, D-Diabetes, HTA-Hipertensión Arterial, Ca-Cáncer, O-Obesidad, H-Hepatopatías, Di-Dislipidemias, N-Nefropatías</p>														
CAMINATA DE 6 MINUTOS														
Fecha														
Medición	Basal			3 meses			6 meses							
Fases	Inicio	6 min	8 min	Inicio	6 min	8 min	Inicio	6 min	8 min					
Frecuencia Cardíaca														
Frecuencia Respiratoria														
PAS / PAD														
Oximetría														
Distancia (metros) (8.26)														
Tiempo (minutos)														
METS														
Niv. Fís. de Cans. Sub.							Borg=							
<p>NFCS: 1=Sin cansancio, 2=Ligeramente cansado, 3=Ni relajado ni cansado, 4=Moderadamente cansado, 5=Muy cansado</p> <p>Borg: 0=Nada, 1=Muy muy ligero, 2=Muy ligero, 3=Ligero, 4=Moderado, 5=Un poco pesado, 6=Pesado, 7,8=Muy Pesado, 9,10=Extremadamente pesado</p>														
INDICADORES BIOQUÍMICOS														
Fecha														
Medición	Basal			3 meses			6 meses							
Proteína C-Reactiva														
VSE														
Colesterol Total														
C-HDL														
C-LDL														
Triglicéridos														
Glucosa														
Albúmina														
Hemoglobina														
Hematocrito														

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO						
Fecha	Basal		3 meses		6 meses	
Medición	Basal		3 meses		6 meses	
Clorioquina						
Hidroxicloriguina						
Glucocorticoides						
Metotrexato						
Sulfazalazina						
Leflunomida						
Azatioprina						
INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA						
Fecha	Basal		3 meses		6 meses	
Indicador	Basal		3 meses		6 meses	
Edad						
Peso (Kg)						
Talla (cm)						
IMC (Kg/m ²)						
Dinamometría (Kg)						
Brazo (cm)						
Cintura (cm)						
Cadera (cm)						
5 kHz						
50 kHz						
100 kHz						
200 kHz						
I.I						
3er Espacio						
TBW (% / Lt)						
ECW (% / Lt)						
	Body Stat	RJL	Body Stat	RJL	Body Stat	RJL
(R)						
(Xc)						
ÁF						
R/H						
Xc/H						
Cuadrante						
Hidratación						
Percentil						



	Icono	Fecha
Basal		
3 meses		
6 meses		

RECORDATORIO DE 24 HORAS			FECHA: / /	
TIEMPO DE COMIDA	HORA	PLATILLO	INGREDIENTES	PORCIÓN

VALORACIÓN FUNCIONAL – ARCOS DE MOVILIDAD						
			FECHA			
	DERECHO		ARTICULACIÓN	IZQUIERDO		
6 meses	3 meses	Basal	Medición	Basal	3 meses	6 meses
			CADERA			
			Flexión			
			Extensión			
			Aducción			
			Abducción			
			Rotación Interna			
			Rotación Externa			
			RODILLA			
			Flexión			
			Extensión			
			TOBILLO			
			Flexión Dorsal			
			Flexión Plantar			
			Inversión			
			HOMBRO			
			Elevación			
			Retroversión			
			Abducción			
			Aducción			
			Abducción Hz			

			Aducción Hz			
			Rotación Interna			
			Rotación Externa			
			CODO			
			Flexión			
			Extensión			
			Supinación			
			Pronación			
			MUÑECA			
			Flexión Dorsal			
			Flexión Palmar			
			Desv. Cubital			
			Desv. Radial			
			MANOS			
			Puño			
			Extensión			
			Oposición			

EVALUACIÓN GLOBAL DE LA ENFERMEDAD EFECTUADA POR EL PACIENTE **FECHA** / /

Por favor, le agradeceríamos que contestara las siguientes preguntas **un día antes** de la consulta con su Reumatólogo

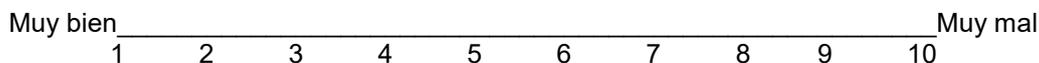
1. ¿Cómo se encuentra su artritis en comparación con la última visita?

Mucho mejor		Algo mejor		Igual		Algo peor		Mucho peor
-------------	--	------------	--	-------	--	-----------	--	------------

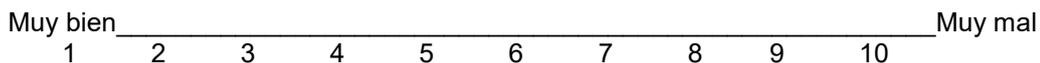
2. ¿Cuánto dolor ha notado durante la última semana?



3. En general, ¿cómo se ha encontrado su artritis durante la última semana?

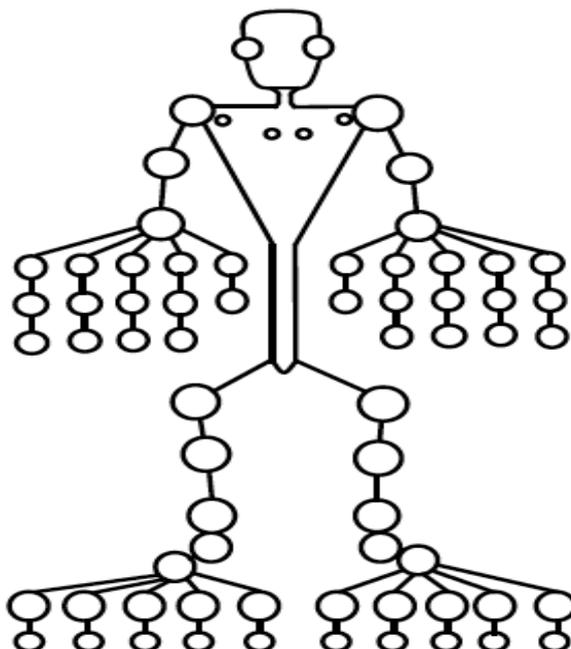


EVALUACIÓN GLOBAL DE LA ENFERMEDAD EFECTUADA POR EL MÉDICO **FECHA** / /

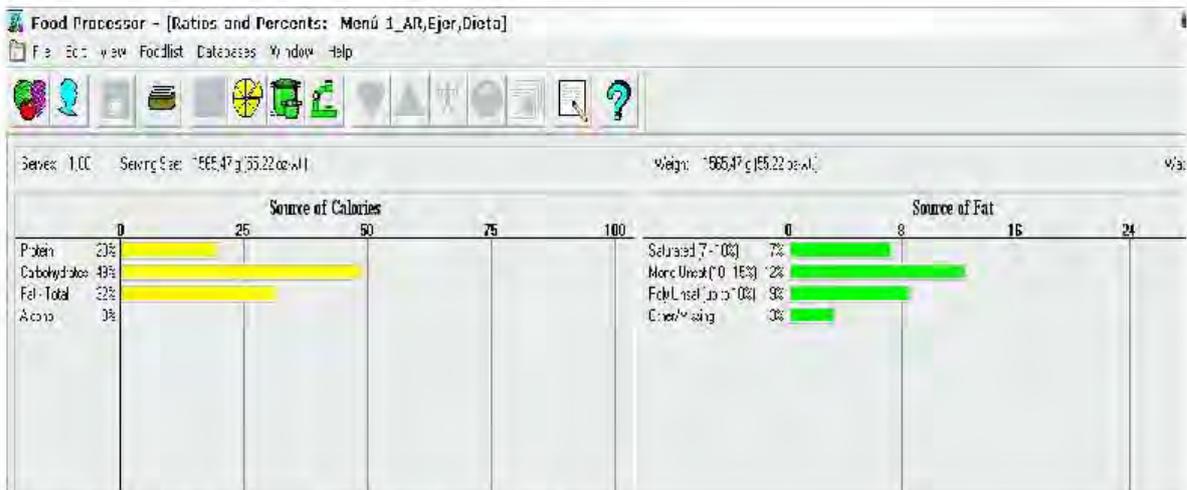


NAT28		NAD28		VSG		PCR		DAS28	
-------	--	-------	--	-----	--	-----	--	-------	--

NAT28=número de articulaciones tumefactas basado en un recuento articular de 28 articulaciones, **NAD28**= número de articulaciones dolorosas basado en un recuento articular de 28 articulaciones, **VSG**=velocidad de sedimentación globular, **PCR**=proteína C-reactiva.



Anexo 2. Composición de la dieta basada en el patrón mediterráneo



Food Processor - [Multi-Column: Menú 1_AR,Ejer,Dieta] Weight: 1565.47 g (55.22 oz-wt.)

Serves: 1.00 Serving Size: 1565.47 g (55.22 oz-wt.)

Basic Components		Vitamins	
Calories	1462.77	Vitamin A IU	17395.28 IU
Calories from Fat	477.32	Vitamin A RAE	852.54 RAE
Calories from Saturated Fat	109.78	Vitamin A RE	1820.42 RE
Protein	74.37 g	Niacin Equiv.	33.45 mg
Carbohydrates	184.80 g	Vitamin B6	1.32 mg
Dietary Fiber	25.34 g	Vitamin B12	1.20 mcg
Soluble Fiber	6.10 g	Biotin	20.49 mcg
Insoluble Fiber	9.45 g	Vitamin C	146.61 mg
Sugar - Total	65.64 g	Vitamin D IU	157.18 IU
Monosaccharides	11.31 g	Vitamin D mcg	3.93 mcg
Galactose	0 g	Vit E Alpha-Tocopherol	7.45 AToco
Glucose	5.83 g	Vit E-Alpha Equiv.	8.02 mg
Fructose	5.48 g	Vitamin E IU	11.95 IU
Disaccharides	17.13 g	Vitamin E mg	8.02 mg
Lactose	8.20 g	Folate	394.27 mcg
Sucrose	8.49 g	Folate DFE	430.29 DFE
Maltose	0.43 g	Vitamin K	27.49 mcg
Other Carbs	69.24 g	Pantothenic Acid	4.95 mg
Fat - Total	53.04 g	Minerals	
Saturated Fat	12.20 g	Boron	2.56 mcg
Mono Fat	21.00 g	Calcium	894.21 mg
Poly Fat	14.33 g	Chloride	352.79 mg
Trans Fatty Acids	0.13 g	Chromium	-- mcg
Cholesterol	116.71 mg	Copper	1.30 mg
Water	1154.24 g	Fluoride	-- mg
Ash	12.56 g	Iodine	91.31 mcg
Kilojoules	5598.37	Iron	13.60 mg
		Magnesium	276.42 mg
		Manganese	2.53 mg
		Molybdenum	101.28 mcg
		Phosphorus	1017.32 mg
		Potassium	3397.64 mg
		Selenium	67.29 mcg
		Sodium	1146.16 mg
		Zinc	5.72 mg

Mono Fats		Other	
14:0-Myristic	0.46 g	Leucine	4.31 g
15:0-Pentadecanoic	0 g	Lysine	4.02 g
16:0-Palmitic	5.00 g	Methionine	1.35 g
17:0-Margaric	0 g	Phenylalanine	2.48 g
18:0-Stearic	2.05 g	Proline	2.67 g
20:0-Arachidic	0.15 g	Serine	2.48 g
22:0-Beheenate	0.12 g	Threonine	2.29 g
24:0-Lignoceric	0.05 g	Tryptophan	0.68 g
		Tyrosine	1.87 g
		Valine	2.92 g

Poly Fats		Other	
14:1-Myristol	0.05 g	Alcohol	0 g
15:1-Pentadecenoic	0 g	Caffeine	0 mg
16:1-Palmitol	0.42 g	Artif Sweetener - Total	-- mg
17:1-Heptadecenoic	0.02 g	Aspartame	-- mg
18:1-Oleic	18.46 g	Saccharin	-- mg
20:1-Eicosen	0.49 g	Sugar Alcohol	-- g
22:1-Erucic	0.11 g	Glycerol	-- g
24:1-Nervonic	0 g	Inositol	-- g
		Mannitol	-- g
		Sorbitol	-- g
		Xylitol	-- g
		Organic Acids	0 mg
		Acetic Acid	0 mg
		Citric Acid	0 mg
		Lactic Acid	0 mg
		Malic Acid	0 mg
		Choline	-- mg
		Taurine	-- mg

Other Fats		Amino Acids	
Omega 3 Fatty Acids	3.02 g	Alanine	2.85 g
Omega 6 Fatty Acids	11.16 g	Arginine	3.23 g
		Aspartate	5.12 g
		Cystine	0.75 g
		Glutamate	8.51 g

Anexo 3. Plan de alimentación y menú ejemplo asignado a las pacientes de estudio

HARINAS			
Pan de caja integral 1 pieza	Pan tostado integral 1 pieza	Cereal sin azúcar ½ taza	Galletas maria 5 piezas
Bolillo sin migajón ½ pieza	Galletas habaneras 5 piezas	Tortilla de maíz 1 pieza	Salvado de trigo 1/3 taza
Espagueti cocido ½ taza	Plátano macho ½ pieza	Pasta cocida ½ taza	Avena cocida ½ taza
Palomitas naturales 1 taza	Maiz en grano ½ taza	Amaranto tostado 1/3 taza	Arroz cocido ½ taza
Papa ½ pieza	Elote 1 pieza	Galletas de animalito 6 piezas	

LEGUMINOSAS		
Alubias ½ taza	Frijol ½ taza	Lenteja ½ taza
Haba cocida ½ taza	Garbanzo ½ taza	Alverjón ½ taza

POA			
Pescado (Huachinango, Mojarra, Cazón) 45 gr	Atún en agua 1/4 lata	Huevo entero 1 pieza	Claros de huevo 2 piezas
Pechuga de pollo 40 gr	Sardina 1 pieza	Queso panela 40 gr	Queso Cottage 45 gr
Pulpa de res 40 gr	Pierna o muslo (sin piel) 40gr	Requesón 60 gr	Queso canasto 40 gr
Chambarete de res 60 gr	Lomo de cerdo 40 gr	Carne molida 40 gr	Bistec de res 40 gr

GRASAS			
Aguacate 1/3 pieza	Ajonjolí 1½ cditas	Almendra 10 piezas	Cacahuete 6 piezas
Guacamole 2 cdas	Nuez castilla 5 piezas	Semillas girasol 1 cda	Avellana 9 piezas
Aceite Vegetal (cártamo, girasol, oliva, ajonjolí) 1 cdita			

Plan de Alimentación

1400 Kcal

Nombre _____

Fecha _____



INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

Departamento de Reumatología e Inmunología

Elaboró:
M. en C. Juan Antonio Pineda Juárez
L.G.A.C. Shaila Itzel Trejo Mendoza

Tiempo de Comida	Platillo	Ingredientes	Cantidad	Eq. y Grupo
Desayuno	Omelette de espinacas	Huevo	2 piezas	2 OA
		Espinacas	½ taza	1 V
		Aceite de Soya o Cártamo	1 cucharadita	1 AG
	Tortilla de Maiz	1 pieza	1 C	
Colación Matutina	Fruta con yogurt	Papaya	1 taza	1 F
	Yogurt Natural	1 taza	1 L	
Comida	Arroz Rojo	Manzana	1 Pieza	1 F
		Nueces en mitad	7 piezas	1 AG
		Arroz Integral	½ taza	1 C
		Zanahoria	½ taza	½ V
	Pollo con verduras	Chicharo	½ cucharada	½ V
		Salsa de jitomate, ajo y cebolla	½ taza	½ V
		Aceite de soya o Cártamo	2 cucharaditas	2 AG
		Pollo deshebrado	25 g	1 OA
Colación Vespertina	Uvas	18 piezas	1 F	
		Galletas Maria	5 piezas	1 C
	Cacahuates	14 piezas	1 AG	
		Cena	Molletes	Bolillo (sin migajón)
Frijoles	½ taza			½ LEG
Queso Panela	40 g			1 OA
Jitomate	½ taza		½ V	
Café con Leche	Leche descremada	1 taza	1 L	

VERDURAS			
Acelgas 2 tazas	Apio 1 taza	Brócoli 1/4 taza	Cebolla ½ taza
Betabel ½ taza	Calabaza 1 pieza	Chayote ½ taza	Chile poblano 1 pieza
Col ½ taza	Champiñones ½ taza	Chicharos 2 cdas	Coliflor ½ taza
Espinaca cruda 2 tazas	Espinaca cocida ½ taza	Flor de calabaza 3/4 taza	Jicama ½ taza
Jitomate 1 pieza	Lechuga 3 tazas	Nopal cocido 1 taza	Pepino 1½ taza
Pimiento 1 pieza	Rábano 2 tazas	Salsa ½ taza	Zanahoria ½ taza

FRUTAS			
Ciruela 3 piezas	Durazno 2 piezas	Fresas 1 taza	Guayaba 3 piezas
Higo 3 piezas	Kivi 1½ piezas	Lima 4 piezas	Mango 1 pieza
Manzana 1 pieza	Mandarina 1 pieza	Mamey 1/3 pieza	Melón 1 taza
Naranja 1 pieza	Papaya 2/3 taza	Pera ½ pieza	Piña 3/4 taza
Sandía 1 taza	Plátano Dom 3 piezas	Plátano Tab. ½ pieza	Tejocote 2 piezas
Uva ½ taza	Limón 4 piezas	Toronja ½ pieza	Pasas 10 piezas

LÁCTEOS		
Leche descremada 1 taza	Leche descremada (polvo) 4 cdas	Jocoque 1 taza
Yogurth natural 1 taza	Leche evaporada descremada 1/2 taza	Yogurth light 3/4 taza

Anexo 4. Tríptico de ejercicios de estiramiento



Flexionar la rodilla hacia atrás y mantenerla recta hasta donde se tolere.



De pie con la espalda recta, pararse frente a un escalón y flexionar el pie manteniendo la punta de éste arriba.



Manteniendo las piernas rectas, llevar las puntas de las manos hacia abajo, hasta donde se tolere.

NOTA: Al sentir los estiramientos se mantendrán por 10 segundos y se realizarán 3 repeticiones, mantener una respiración lenta y profunda en todo ejercicio.

NOTA: Mantener la espalda recta y vista al frente en todos los ejercicios sentados y de pie. Trabajar ambas extremidades.

NOTA: Tomar descansos de un minuto para



Sentado con las piernas separadas a la altura de los hombros, llevar una mano al lado opuesto de la cara y flexionar la cabeza hacia los costados.



Estirar los brazos hacia el frente y con la ayuda de una mano, flexionar la muñeca del otro brazo hacia arriba y hacia abajo.



Bajar el brazo y el hombro hacia el costado a la altura de las pantorrillas, y flexionar la cabeza al mismo lado.



Con los codos flexionados y los dedos entrelazados en un puño apoyado en el mentón, llevar la cabeza hacia arriba y hacia abajo.



Flexionar los codos y llevar las manos a la parte trasera de la cabeza. Juntar los codos y bajar ligeramente la cabeza.



De pie con la espalda recta y la mirada hacia al frente y sujetarse de alguna superficie con ambas manos. Llevar la pierna hacia el frente.



Tomar con una mano el codo del brazo contrario y atrarlo a ésta por detrás de la cabeza.



Estirar los brazos en forma recta hacia arriba para llevarlos al frente junto con la parte superior del cuerpo.



Colocar la pierna en recta y separarla en forma lateral hasta donde se tolere.

DEPARTAMENTO DE
INMUNOLOGÍA Y
REUMATOLOGÍA

SERVICIO DE
FISIOTERAPIA

Programa de
ejercicios de
estiramiento
para
pacientes
con Artritis
Reumatoide



Anexo 5. Tríptico de ejercicios de resistencia



Flexionar la rodilla hacia atrás y adelante manteniendo la pierna recta hasta donde se tolere.



Separar la pierna lateralmente y llevarla por enfrente de la pierna contraria hasta donde se tolere, la pierna deberá estar recta en todo momento.



Sentado con la espalda recta y la piernas juntas abrir las rodillas sin separar los pies.

NOTA: Se realizaran 3 repeticiones por ejercicio, mantener una respiración lenta y profunda en todo momento.

NOTA: Mantener la espalda recta y vista al frente en todos los ejercicios sentados y de pie, trabajar ambas extremidades.

NOTA: Todos los ejercicios se realizaran usando ligas o su propio peso.

NOTA: No se deberá usar peso extra en ningún ejercicio ya que podría comprometerse la articulación.

ELABORÓ:

**L.N. MIDORI OGATA MEDEL
L.N. MARIEL LOZADA MELLADO
L.T.F ENRIQUE VILLASEÑOR GÓMEZ
M. en C. JUAN ANTONIO PINEDA JUÁREZ**

**DEPARTAMENTO DE
INMUNOLOGÍA Y
REUMATOLOGÍA**

**SERVICIO DE
FISIOTERAPIA**

**Programa de
ejercicios de
resistencia
para
pacientes
con Artritis
Reumatoide**



**INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN**



Primera Posición: Sentado con las piernas separadas a la altura de los hombros y las manos sobre los muslos, sosteniendo una pelota entre las rodillas. Junte las rodillas para ejercer presión sobre la pelota, sostenga durante 8 segundos, repita 15 veces.



De pie con la vista enfrente colocar una pelota bajo el brazo flexionado y ejercer presión sobre ella, sostener durante 8 segundos, repetir 15 veces.



De pie con la vista enfrente tomar una pelota entre las manos flexionando los brazos y ejercer presión sobre ella durante 8 segundos, repetir 15 veces.



Estirar los brazos en forma recta y con los puños cerrados hacia arriba y jalar la liga hacia los lados.



Con ayuda de una barra amarrar la liga y colocarse de manera paralela con los codos pegados a la cintura jalar la liga, realizarlo con ambos brazos.



Con ayuda de una barra amarrar la liga y colocarse de manera paralela, jalar la liga con el brazo contrario a la barra a la altura del hombro.



De pie con la espalda recta y la mirada hacia al frente de la barra tomar la liga y con el brazo extendido llevarlo hacia arriba.



De espaldas a la barra, con el brazo hacia arriba y flexionado tomar la liga y jalar hacia arriba extendiendo el brazo.



Con los pies juntos amarrar las piernas de la parte de los tobillos, con la vista enfrente y la espalda recta mantener una pierna fija y la otra abrírla.

Anexo 6. Carta de consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO DINÁMICO EN CONJUNTO CON UNA DIETA BASADA EN UNA DIETA MEDITERRÁNEA SOBRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL, MOVILIDAD ARTICULAR Y ACTIVIDAD DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE.

(27 DE OCTUBRE DE 2014, 2DA VERSIÓN)

Investigador principal: Dra. Lilia Castillo Martínez.

Dirección del investigador: Vasco de Quiroga 15, Colonia Sección XVI, Tlalpan C.P.14000, México D.F., MEXICO

Teléfono: 54870900 Ext. 2193 – 2234, **Teléfono de Emergencias:** 54870900 Ext.5981-5982-5983

Investigadores participantes: Dra. Lilia Castillo Martínez, Dr. Jorge Alcocer Varela, Dra. Andrea Hinojosa Azaola, L.T.F. Rocio Cervantes Gaytan, M. en C. Juan Antonio Pineda Juárez, L.T.F. Enrique Villaseñor

Versión del consentimiento informado y fecha de su preparación: 2da versión, 27 de Octubre de 2014

Por favor, tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga.

Este consentimiento informado cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, la Declaración de Helsinki y a las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética.

Para decidir si participa o no en este estudio, usted debe tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios con el fin tomar una decisión informada. Este formato de consentimiento informado le dará información detallada acerca del estudio de investigación que podrá comentar con su médico tratante o con algún miembro del equipo de investigadores. Al final se le pedirá que forme parte del proyecto y de ser así, bajo ninguna presión o intimidación, se le invitará a firmar este consentimiento informado.

Procedimiento para dar su consentimiento: Usted tiene el derecho a decidir si quiere participar en esta investigación, y se puede solicitar todo el tiempo que requiera para considerar esta invitación. El investigador le explicará ampliamente los beneficios y riesgos del proyecto sin ningún tipo de presión y tendrá todo el tiempo que requiera para pensar solo o con usted decida consultarlo para decirle al investigador acerca de su decisión. Esta decisión no tendrá efecto alguno sobre su atención médica en el Instituto. Al final de esta explicación, usted debe entender los puntos siguientes:

- I. La justificación y los objetivos de la investigación.
- II. Los procedimientos que se utilizarán y su propósito, incluyendo la identificación de que son procedimientos experimentales.
- III. Los riesgos o molestias previstos.
- IV. Los beneficios que se pueden observar.
- V. Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto.
- VI. Garantía para recibir respuestas a las preguntas y aclarar cualquier duda sobre los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento de la materia.
- VII. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello los prejuicios se cree que continuar con la atención y el tratamiento.
- VIII. La seguridad de que no va a identificar al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relativa a su privacidad.
- IX. El compromiso de proporcionar información actualizada obtenida durante el estudio, aunque esto podría afectar a la disposición para continuar su participación.
- X. La disponibilidad de tratamiento médico y compensación a que legalmente tiene derecho, en el caso de que ocurran daños causados directamente por la investigación. Puede solicitar más tiempo o llevar a casa este formulario antes de dar una decisión final en los días futuros.

Estimado

Sr.(a)

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición le invitan a participar en este estudio de investigación que tiene como objetivo: Evaluar un programa de ejercicio dinámico en conjunto con una dieta individualizada basada en la dieta mediterránea sobre su composición corporal, movilidad articular y actividad de la enfermedad.

La duración del estudio es: de 6 meses.

El número aproximado de participantes será: de 130 pacientes divididos en cuatro grupos.

Usted fue invitado al estudio debido a que tiene las siguientes características:

- Dolor y/o inflamación en sus articulaciones
- Fatiga
- Falta de aire
- Ganancia o pérdida de peso de forma abrupta
- Disminución o dificultad para realizar sus actividades cotidianas

El tratamiento que será evaluado es: un programa de ejercicio dinámico más el consumo de una dieta basada en la dieta mediterránea.

Será comparado contra: los pacientes que solo lleven el programa de ejercicio dinámico, la dieta basada en la dieta mediterránea o un grupo “control”, el cual no llevará ninguna de las terapias.

Su probabilidad para ser asignado a uno de los grupos antes mencionado es: del 25 %

Su participación en el estudio consiste en: Acudir a las sesiones del ejercicio dentro del servicio de Fisioterapia del INCMNSZ dos veces por semana durante 6 meses y consumir la dieta prescrita según sea el caso.

Los procedimientos del estudio incluyen la realización de:

- En la primer visita se obtendrá su historia clínica, se le realizarán mediciones para determinar su composición corporal; es decir sabremos la cantidad de músculo y grasa que usted tiene, las cuáles consistirán en conectar 2 electrodos en su pie y mano derecha, por un lapso no mayor de 10 segundos. También se le realizarán mediciones de su peso, estatura y circunferencias de cintura, cadera y brazo además de una caminata de 6 minutos que es una prueba de esfuerzo físico en la cual se registrará su frecuencia cardíaca, presión arterial, cantidad de oxígeno (todas estas mediciones serán antes y después de la prueba) y la cantidad de metros recorridos. Así mismo se le realizará un recordatorio de 24 horas el cuál nos servirá para obtener su consumo dietético habitual y una valoración de movilidad de sus articulaciones. Así mismo se le realizarán algunos cuestionarios para obtener información acerca de su estado de salud. Es importante recalcar que durante el estudio, su atención médica y sus demás citas programadas continuarán regularmente.
- Durante la segunda visita se le realizarán nuevamente todas las mediciones mencionadas a excepción de los cuestionarios de su estado de salud. Así mismo se resolverán sus dudas y se escucharán sus comentarios respecto a cómo se ha sentido durante el estudio, cabe resaltar que se le realizarán llamadas telefónicas recurrentes para determinar si existen posibles efectos adversos por las terapias de ejercicio y/o por la dieta en caso que le sea prescrita.
- En la tercera visita finaliza el estudio y se le realizarán nuevamente las mismas mediciones que se determinaron en la primera visita (composición corporal, caminata de 6 minutos, valoración de sus articulaciones y los cuestionarios de su estado de salud, esto con la finalidad de comparar y evaluar si hubo mejoría después del programa de ejercicio dinámico y la dieta (si es que se le prescribió).

Las intervenciones propuestas que experimentales son: realización del programa de ejercicio dinámico + consumo de la dieta y la realización solo del programa de ejercicio dinámico.

Las intervenciones incluidas en el estudio que son parte de su tratamiento estándar son: Tratamiento farmacológico prescrito por su médico especialista y recomendaciones nutricionales relacionadas a su enfermedad.

Las responsabilidades de los participantes incluyen:

- Durante el estudio, deberá acudir a cada una de las sesiones de ejercicio las cuáles serán los días miércoles y jueves en un horario de 11:00 a.m. a 12:00 p.m. en el Servicio de Fisioterapia de éste Instituto ubicado en el sótano 1 en la Unidad de Paciente Ambulatorio (UPA), así como consumir la dieta prescrita como se le indique (si es que así lo fuera), además de acudir a las tres visitas programadas para la obtención de sus datos antes, durante y después del programa de ejercicio dinámico. En caso de no ser así, debe informar la razón por la cual no ha cumplido así como externar dudas, sugerencias y observaciones de las terapias. Es preciso el que colabore con sinceridad en cuanto a los datos brindados, ya que de ello depende el éxito o fracaso del estudio.
- Es probable que usted no pueda asistir a alguna visita programada, si así fuera es importante que nos lo haga saber para reprogramar esta visita. Se le proporcionará un número telefónico al cual usted se pueda comunicar en caso de cualquier duda o comentario.

RIESGOS E INCONVENIENTES

De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, se trata de una investigación de riesgo mínimo.

- El ejercicio a la frecuencia cardiaca señalada representa un riesgo mínimo.
- La medición de composición corporal implica un riesgo mínimo.
- La medición de su peso, estatura y circunferencias de cintura, cadera y brazo implica un riesgo mínimo.
- La medición de su movilidad articular representa un riesgo mínimo.
- La caminata de 6 minutos será monitoreada por los investigadores por si surgen molestias durante su realización.
- Si se le prescribió la dieta puede que presente intolerancia a algún alimento o a alguna combinación de estos, si es así se sustituirán o eliminarán según sea el caso.
- La aplicación de los cuestionarios no implica riesgo.

BENEFICIOS POTENCIALES

Durante y al final del estudio se espera que usted comience a sentirse mejor en relación a sus principales signos y síntomas; es decir puede que disminuya su fatiga, el dolor y la inflamación en sus articulaciones así como la mejora en la realización de sus actividades cotidianas. Además sus hábitos de alimentación pueden verse beneficiados. Todo esto encaminado para mejorar su capacidad funcional y física con el afán de que realice sus actividades diarias sin ningún problema. Es necesario resaltar que todo lo que se va a explorar durante el estudio surge como parte de una hipótesis y no un beneficio como tal.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

No se realizará ningún cobro o pago por su participación en la investigación.

COMPENSACION

Si durante el estudio surge algún malestar o inconveniente por las terapias de ejercicio, se dispondrá a brindarle apoyo inmediato necesario (Especialista, Nutriólogo o Fisioterapeuta) para resolver dichas molestias según sea el caso.

ALTERNATIVAS A SU PARTICIPACIÓN:

Su participación es totalmente voluntaria. La decisión de participar o no en el estudio solo le corresponde a usted. Inclusive, si decide participar y posteriormente por algún motivo no puede concluir el estudio, usted es libre de retirarse en cualquier momento. Además, cualquiera que sea el caso, su decisión no afectara de ningún modo la atención futura brindada por el INCMNSZ.

El tratamiento médico estándar que seguirá llevando es el prescrito por su médico especialista el cual consiste principalmente la toma de Glucocorticoides, Antipalúdicos, Metrotexato, Sulfasalazina o una terapia combinada de estos.

En caso de no seguir en el estudio se le recomienda que pueda realizar una terapia física de su agrado aunado a una dieta equilibrada como el consumo diario de granos enteros, consumo de frutas y verduras, consumo de aceite de oliva como grasa principal para la preparación de sus alimentos, productos bajos o libres de grasa, preferir el consumo de carnes blancas, nueces y leguminosas.

POSIBLES PRODUCTOS COMERCIALES DERIVABLES DEL ESTUDIO:

No aplica

ACCIONES A SEGUIR DESPUÉS DEL TÉRMINO DEL ESTUDIO:

Al terminar el estudio se le podrá recomendar que siga con las terapias físicas que se le brindaron en el Servicio de Fisioterapia así como el seguir consumiendo con regularidad los alimentos prescritos (si es que se le dio la dieta) sólo en el caso de tener los efectos positivos esperados. Podrá comunicarse con la **Dra. Lilia Castillo Martínez** al teléfono **54870900 Ext. 2193 – 2234** o con el **M en C Juan Antonio Pineda Juárez** al teléfono **Ext.5981-5982-5983**.para brindarle información extra acerca de las terapias recibidas en la investigación.

PARTICIPACIÓN Y RETIRO DEL ESTUDIO:

Su participación es **VOLUNTARIA**. Si usted decide no participar, no afectará su relación con el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán (INCMNSZ) o su derecho para recibir atención médica o cualquier servicio al que tenga derecho. Si decide participar, tiene la libertad para retirar su consentimiento e interrumpir su participación en cualquier momento sin perjudicar su atención en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán (INCMNSZ). Se le informará a tiempo si nueva información es obtenida que pueda afectar su decisión para continuar en el estudio.

El investigador pueden excluirlo del estudio si usted decide en no continuar en el estudio.

El estudio puede ser terminado en forma prematura: si la mayoría de los pacientes presentan eventos adversos o un apego deficiente a las terapias prescritas respectivamente.

Los procedimientos que serán necesarios si usted termina su participación en el estudio son: Se le volverá a realizar todas las mediaciones correspondientes antes de abandonar el estudio.

CONFIDENCIALIDAD Y MANEJO DE SU INFORMACIÓN

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios. Las muestras biológicas obtenidas no contendrán ninguna información personal y se codificará con un número de serie para evitar cualquier posibilidad de identificación. Por disposición legal las muestras biológicas, incluyendo la sangre, son catalogadas como residuos peligrosos biológico-infecciosos y por esta razón durante el curso de la investigación su muestra no podrá serle devuelta. Es posible que sus muestras biológicas así como su información médica y/o genética puedan ser usadas para otros proyectos de investigación análogos relacionados con la enfermedad en estudio. No podrán ser usados para estudios de investigación que no estén relacionados con condiciones distintas a las estudiadas en este proyecto.

Los códigos que identifican su muestra estarán solo disponibles a los investigadores titulares, quienes están obligados por Ley a no divulgar su identidad. Estos códigos serán guardados en un archivero con llave. Solo los investigadores tendrán acceso. Existe la posibilidad de que su privacidad sea afectada como resultado de su participación en el estudio. Su confidencialidad será protegida como lo marca la ley. Será mantenida asignando códigos a su información. El código es un número de identificación que no incluye datos personales. Ninguna información sobre su persona será compartida con otros sin su autorización, excepto:

- Si es necesario para proteger sus derechos y bienestar (por ejemplo, si ha sufrido una lesión y requiere tratamiento de emergencia); o
- Es solicitado por la ley.

Si usted decide retirarse del estudio, podrá solicitar el retiro y destrucción de su material biológico y de su información. Todas las hojas de recolección de datos serán guardadas con las mismas medidas de confidencialidad, y solo los investigadores titulares tendrán acceso a los datos que tienen su nombre.

El Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición aprobó la realización de éste estudio. Dicho comité es quien revisa, aprueba y supervisa los estudios de investigación en humanos en el Instituto. En el futuro, si identificamos información que consideremos importante para su salud, consultaremos con el Comité de Ética que supervisa este estudio para que decidamos la mejor forma de darle esta información a usted y a su médico.

Además, le solicitamos que nos autorice re contactarlo, en caso de ser necesario, para solicitarle información que podría ser relevante para el desarrollo de este proyecto.

Los datos científicos obtenidos como parte de este estudio podrían ser utilizados en publicaciones o presentaciones médicas. Su nombre y otra información personal serán eliminados antes de usar los datos.

Si usted lo solicita su médico de cabecera será informado sobre su participación en el estudio.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

En caso de que usted sufra un daño relacionado al estudio, por favor póngase en contacto con la **Dra. Lilia Castillo Martínez en el INCMNSZ al teléfono 54870900 Ext. 2193 – 2234 o con el M en C Juan Antonio Pineda Juárez al teléfono 54870900 Ext.5981-5982-5983.**

Si usted tiene preguntas sobre el estudio, puede ponerse en contacto **Dra. Lilia Castillo Martínez en el INCMNSZ al teléfono 54870900 Ext. 2193 – 2234 o con el M en C Juan Antonio Pineda Juárez al teléfono 54870900 Ext.5981-5982-5983.**

Si usted tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en el estudio, puede hablar con el Presidente del Comité de Ética en Investigación del INCMNSZ (Dr. Arturo Galindo Fraga. Teléfono: 54870900 ext. 6101).

DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

He leído con cuidado este consentimiento informado, he hecho todas las preguntas que he tenido y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Para poder participar en el estudio, estoy de acuerdo con todos los siguientes puntos:

- Estoy de acuerdo en participar en el estudio descrito anteriormente. Los objetivos generales, particulares del reclutamiento y los posibles daños e inconvenientes me han sido explicados a mi entera satisfacción.
- Estoy de acuerdo en donar de forma voluntaria mis muestras biológicas (muestras de sangre) para ser utilizadas en éste estudio. Así mismo, mi información médica y biológica podrá ser utilizada con los mismos fines.
- Estoy de acuerdo, en caso de ser necesario, que se me contacte en el futuro si el proyecto requiere coleccionar información adicional o si encuentran información relevante para mi salud.
- Mi firma también indica que he recibido un duplicado de este consentimiento informado.

Por favor responda las siguientes preguntas

	SÍ (marque por favor)	NO (marque por favor)
a. ¿Ha leído y entendido la forma de consentimiento informado, en su lenguaje materno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. ¿Ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y de discutir este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	SÍ (marque por favor)	NO (marque por favor)
c. ¿Ha recibido usted respuestas satisfactorias a todas sus preguntas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. ¿Ha recibido suficiente información acerca del estudio y ha tenido el tiempo suficiente para tomar la decisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. ¿Entiende usted que su participación es voluntaria y que es libre de suspender su participación en este estudio en cualquier momento sin tener que justificar su decisión y sin que esto afecte su atención médica o sin la pérdida de los beneficios a los que de otra forma tenga derecho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. ¿Autoriza se dé acceso a sus registros médicos para este estudio de investigación y para propósitos regulatorios <u>al grupo de investigadores</u> , sus representantes, los auditores, oficinas regulatorias del estudio, otras agencias gubernamentales de la salud en México y posiblemente otras agencias gubernamentales de la salud en otros países en donde se pueda considerar al fármaco en estudio para la aprobación de su comercialización?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. ¿Entiende los posibles riesgos, algunos de los cuales son aún desconocidos, de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. ¿Entiende que puede no recibir algún beneficio directo de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. ¿Ha discutido usted otras opciones de tratamiento con el médico participante en el estudio y entiende usted que otras opciones de tratamiento están a su disposición?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. ¿Entiende que no está renunciando a ninguno de sus derechos legales a los que es acreedor de otra forma como sujeto en un estudio de investigación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ¿Entiende que el médico participante en el estudio puede retirarlo del mismo sin su consentimiento, ya sea debido a que Usted no siguió los requerimientos del estudio o si el médico participante en el estudio considera que médicamente su retiro es en su mejor interés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Si aplica ¿Entiende que el estudio puede ser suspendido por el patrocinador del estudio en cualquier momento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. ¿Entiende que usted recibirá un original firmado y fechado de esta Forma de Consentimiento, para sus registros personales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Declaración del paciente: Yo, _____ declaro que es mi decisión participar en el estudio. Mi participación es voluntaria. He sido informado que puedo negarme a participar o terminar mi participación en cualquier momento del estudio sin que sufra penalidad alguna o pérdida de beneficios. Si suspendo mi participación, recibiré el tratamiento médico habitual al que tengo derecho en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán (INCMNSZ) y no sufriré perjuicio en mi atención médica o en futuros estudios de investigación. Yo puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos o beneficios potenciales derivados de mi participación en el estudio. Puedo obtener los resultados de mis exámenes clínicos si los solicito. Si usted tiene preguntas sobre el estudio, puede ponerse en contacto con la **Dra. Lilia Castillo Martínez al teléfono 54870900 Ext. 2193 – 2234 o con el M en C Juan Antonio Pineda Juárez al teléfono 54870900 Ext.5981-5982-5983.** Si usted tiene preguntas sobre sus derechos como participante en el estudio, problemas, preocupaciones o preguntas, obtener información, y ofrecer información que puede hablar con el coordinador del Comité de Ética de Investigación de INCMNSZ (**Dr. Arturo Galindo Fraga Tel: 54870900. ext 6101**). Debo informar a los investigadores de cualquier cambio en mi estado de salud (por ejemplo, uso de nuevos medicamentos, cambios en el consumo de tabaco) o en la ciudad donde resido, tan pronto como sea posible. He leído y entendido toda la información que me han dado sobre mi participación en el estudio. He tenido la oportunidad para discutirlo y hacer preguntas. Todas las preguntas han sido respondidas a mi satisfacción. He entendido que recibiré una copia firmada de este consentimiento informado.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

Coloque su huella digital si no sabe escribir

Nombre del representante legal
(si aplica)

Firma del representante legal

Fecha

Nombre del Investigador
que explicó el documento

Firma del Investigador

Fecha

Nombre del Testigo 1

Firma del Testigo 1

Fecha

Relación con el participante: _____

Dirección: _____

Nombre del Testigo 2

Firma del Testigo 2

Fecha

Relación con el participante: _____

Dirección: _____

Lugar y Fecha: _____

(El presente documento es original y consta de 10 páginas)