



---

**Universidad de Valladolid**



**Universidad de Valladolid**

Facultad de  
**Ciencias de la Salud**  
de Soria

# **GRADO EN ENFERMERÍA**

Trabajo Fin de Grado

## **EL CALCIO EN PACIENTES CON FIBROMIALGIA**

Rakel Lanz Urchegui

Tutelado por: Patricia Romero Marco

Soria, 02/12/2021

*“Es sincero el dolor del que llora en secreto.” Marcial*

## RESUMEN

**Introducción:** Fibromialgia (FM) es la alteración o interrupción de la estructura o función de una parte del cuerpo, con síntomas y signos característicos y cuya etiología, patología y pronóstico pueden ser conocidos o no (1-3). Entre los síntomas más comunes podemos encontrar el aumento de la sensibilidad al dolor, rigidez, fatiga, depresión y ansiedad. El calcio (Ca) es el principal responsable de la contracción muscular por lo que el análisis de sus niveles pueden ser indicadores del bienestar de los pacientes con FM y aplicarlo tanto para la detección precoz como para el tratamiento de la enfermedad.

**Objetivos:** Evaluar la relación entre la ingesta de calcio, el nivel de calcio sérico, en orina y en cabello y la fibromialgia.

**Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica. La búsqueda de estudios se llevó a cabo en PubMed, Web of Science (WOS), Scopus, Cochrane, Ibecs, Cinhal y Dialnet. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un total de 8 estudios para la elaboración y desarrollo del trabajo fin de grado.

**Resultados:** Tras evaluar el calcio en cuatro posibles aspectos (ingesta, sérico, cabello y orina), en pacientes con FM y grupo control, los resultados obtenidos son dispares. Respecto a la ingesta de calcio ninguno de los grupos (FM y grupo control) se ajustan al requerimiento diario. En el calcio sérico cuatro de los cinco estudios vieron que este era menor en pacientes con FM. Respecto al calcio en el cabello los resultados son antagonistas. Por último, respecto al calcio en orina no hay diferencia significativa entre ambos grupos.

**Discusión:** Falta especificidad en la obtención y manipulación de las muestras, y resulta difícil comparar los estudios entre sí debido a la poca unificación de criterios de ejecución. Esto puede ser el motivo por el cual los estudios obtienen resultados dispares.

**Conclusión:** Es posible establecer una relación entre el calcio y la FM respecto a la ingesta y el calcio sérico, sin embargo, no en el caso del calcio en el cabello y orina por lo que más investigación es necesaria.

**Palabras clave:** calcio, fibromialgia, suplementos e ingesta.

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	7
1.1	CALCIO .....	9
2.	JUSTIFICACIÓN.....	11
3.	OBJETIVOS .....	11
4.	METODOLOGÍA.....	12
5.	RESULTADOS .....	14
5.1	<u>Ingesta dietética de calcio y fibromialgia</u> .....	15
5.2	<u>Calcio sérico y fibromialgia</u> .....	17
5.3	<u>Niveles de calcio en el cabello y fibromialgia</u> .....	18
5.4	<u>Niveles de calcio en la orina y fibromialgia</u> .....	18
6.	DISCUSIÓN.....	19
7.	CONCLUSIONES .....	22
8.	BIBLIOGRAFÍA .....	23
9.	ANEXOS .....	I
9.1	Anexo 1: Principales características de los estudios seleccionados (tabla de elaboración propia) .....	I

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	IDR de calcio en la población española según Moreiras O. ....	9
Tabla 2.	Ingesta de referencia de calcio de la EFSA .....	10
Tabla 3.	Criterios inclusión/exclusión de la búsqueda bibliográfica .....	12
Tabla 4.	Puntuación media FIQR y UD en pacientes con FM y GC .....	14
Tabla 5.	Valores de la ingesta de calcio en diferentes estudios.....	16
Tabla 6.	Relación entre la ingesta de Ca y la salud mental, optimismo y depresión en pacientes con FM.....	16
Tabla 7.	Valores del calcio sérico en diferentes estudios .....	17
Tabla 8.	Comparación entre la ingesta de calcio, calcio sérico y riesgo de depresión .....	17
Tabla 9.	Valores del calcio en el cabello en diferentes estudios.....	18

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama de flujo. ....	13
-----------	-------------------------	----

## LISTADO DE ABREVIATURAS EN ORDEN ALFABÉTICO

ACR <sup>19</sup> :	American College of Rheumatology 1990
AMDR:	Acceptable Macronutrients Distribution Range
BDI-II:	Depression Inventory-II
BEDCA:	Base de Datos Española de Composición de Alimentos
Ca:	Calcio
CFCA:	Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos
DeCS:	Descriptores de Ciencias de la Salud
DRIs:	Dietary Reference Intakes
EAR:	Estimates Average Requirement
EFSA:	European Food Safety Authority
FIQR:	Fibromyalgia Impact Questionnaire Revised version
FM:	Fibromialgia
GC:	Grupo Control
IASP:	Association for the Study of Pain
ICP-MS:	Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente
ICP-OES:	Espectroscopía de Emisión Atómica con Plasma de Acoplamiento Inductivo
IDRs:	Ingesta Diaria Recomendada
LFESSQ:	London fibromyalgia epidemiological study screening questionnaire
LOT-R:	The Life Orientation Test Revised
PHQ 9:	Patient Health Questionnaire
PRI:	Population Reference Intake
RD:	Registro Dietético
REF:	Referencia Bibliográfica
SER:	Sociedad Española de Reumatología
SF-36:	Mental Component of the 36-Item Short-Form Health Survey
UD:	Umbral de Dolor

WOS: Web of Science

24HR: Recordatorio de 24 horas

## 1. INTRODUCCIÓN

En 1992 la OMS reconoció la fibromialgia (FM) como una nueva entidad clínica, denominada “síndrome de fibromialgia” definida como: “aquella alteración o interrupción de la estructura o función de una parte del cuerpo, con síntomas y signos característicos y cuya etiología, patología y pronóstico pueden ser conocidos o no” (1).

El nombre de fibromialgia deriva de “fibros” (tejidos blandos), “mios” (músculo) y “algia” (dolor). Es decir, dolor musculoesquelético caracterizado por su cronicidad y que el paciente localiza en el aparato locomotor. Además, cuenta con áreas de hiperplasia (puntos con dolor excesivo), aumento de la sensibilidad al dolor, alodiana (percepción anormal del dolor), rigidez, fatiga, depresión y ansiedad. Menos comúnmente pueden padecer parestesias, cefalea, sensación de tumefacción, problemas de concentración y memoria, que repercuten sobre la calidad de vida del individuo afectado (1-3).

De acuerdo al estudio EPISER, realizado por la Sociedad Española de Reumatología (SER) en el año 2000, en la población española se estima que la prevalencia de fibromialgia fue del 2,73% con una relación mujer/hombre de 21:1, es decir, mucho mayor en mujeres (4,2%) que en hombre (0,2%). Además, la prevalencia va en aumento con los años: en 2010 en Europa los países que mostraron mayor prevalencia fueron Alemania (5,8%) e Italia (6,6%) por delante de España (4%), Portugal (3,7%) y Francia (2,2%) (1, 3, 4).

El pico de mayor incidencia se ubica en mujeres del grupo etario de 40 a 49 años, aunque se cree que la edad media de aparición de los síntomas es de 19 a 37 años. Sin embargo, la edad de diagnóstico formal se encuentra entre los 34 y 53 años, ya que los pacientes demoran la visita al médico basándose en la falta de especificidad de los síntomas (1,3).

El diagnóstico se realiza exclusivamente por las manifestaciones clínicas previamente mencionadas descritas por el paciente. Estas manifestaciones suelen concretarse mediante la utilización de cuestionarios por parte de profesionales sanitarios como por ejemplo el ACR<sup>19</sup> (30). La exploración física no aporta información imprescindible ya que los hallazgos casi siempre son normales y no exclusivos de la enfermedad. No existe ninguna prueba de laboratorio o de imagen que sirva para el diagnóstico, aunque está bajo estudio la utilización de resonancias magnéticas (2,5).

Aunque la etiología de esta enfermedad es desconocida hasta el momento, se sabe que existen una serie de factores desencadenantes, cómo pueden ser situaciones de estrés agudo o crónico, físico o emocional que pueden llegar a actuar sobre un sujeto predispuesto genéticamente. Algunos de estos procesos agudos pueden ser inflamaciones bacterianas o virales, accidentes de automóvil, separación matrimonial o divorcio. Sin embargo, en otros casos aparece después de que otra enfermedad conocida limite la calidad de vida del enfermo como la artritis reumatoide y el lupus eritematoso (1,2).

En los pacientes se han observado alteraciones en los neurotransmisores cerebrales que producen una activación permanente del sistema nervioso conocida como sensibilización. Una

consecuencia de ésta es la alteración de los mecanismos de transmisión del dolor, por lo que los pacientes perciben determinadas sensaciones de calor, frío o roce como estímulos dolorosos, cuando en realidad no deberían serlo (5).

El umbral del dolor (UD) sirve para determinar alteraciones en los mecanismos de transmisión del dolor. De acuerdo a la International Association for the Study of Pain (IASP) el UD es la intensidad mínima a partir de la cual un estímulo se considera doloroso. El algómetro de Fischer permite medir el UD; se coloca perpendicular al músculo y aplica una presión progresiva a 1 kg/segundo por centímetro cuadrado. Los sujetos indican el momento en el que experimenten dolor. Los puntos en los que se aplica el algómetro suelen ser; la mandíbula y trapecio superior, zonas susceptibles a una respuesta ante el estrés, aumentando su grado de contracción (6).

Numerosos estudios documentan la importancia de investigar las enfermedades musculoesqueléticas que cursan con dolor crónico. Su impacto sobre la calidad de vida, la restricción de actividades y el uso de servicios sanitarios es notorio, implicando un gasto sanitario importante: recursos sanitarios directos e indirectos derivadas de pérdidas de jornadas laborales (1,3).

El impacto de la fibromialgia en el día a día de los pacientes se mide mediante el Fibromyalgia Impact Questionnaire Revised versión (FIQR). Consta de 21 preguntas con una valoración de 0 (muy bien) a 10 (muy mal) correspondientes a tres dominios: 1) funcionalidad personal, 2) impacto general y 3) sintomatología. Las respuestas se enmarcan en el contexto de los últimos 7 días. (7).

El estado psicológico de los pacientes con fibromialgia se ve alterado. Para su valoración y cuantificación se utilizan determinados cuestionarios (8, 9, 10, 11) que tratan sobre la salud mental, la depresión, el riesgo de depresión y el optimismo.

La Mental Component of the 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) valora la salud mental (8). Esta encuesta mide la vitalidad, funcionamiento social y rol emocional. El puntaje final para cada dimensión varía de 0 a 100 correspondiendo valores más altos a una mejor salud mental (12).

El cuestionario Beck Depression Inventory-II (BDI-II) (9) valora la depresión. Está formado por 21 ítems. Los participantes califican cada elemento de 0 (no presenta) a 3 (grave) en el contexto de las últimas dos semanas. Una puntuación más alta indica una mayor depresión (9). El riesgo de padecer depresión se puede valorar con el Patient Health Questionnaire (PHQ9) (10) que consta de 9 ítems. Su puntaje va de 0 a 27: mayor puntuación implica mayor riesgo (10).

El optimismo se mide mediante The Life Orientation Test Revised (LOT-R) (11). Consta de 10 ítems calificados en una escala de 0 a 4: mayor puntuación implica niveles más altos de optimismo (11).

Actualmente no se dispone de tratamiento farmacológico curativo para esta enfermedad. El tratamiento principal es paliativo y ha de combinar ejercicio físico aeróbico, terapias psicológicas del tipo cognitivo-conductual y fármacos. La suplementación dietética y la dietoterapia han mostrado



evidencias científicas respecto a los beneficios encaminados a la mejora de la sintomatología; sin embargo, la evidencia es escasa y más investigación es necesaria (5, 13).

### 1.1 CALCIO

El calcio (Ca) es esencial para el ser humano y debe aportarse a través de la dieta. De todo el calcio corporal, el 99% se encuentra en el esqueleto y dientes en forma de hidroxapatita y el 1% restante en los fluidos corporales y tejidos blandos. Esta distribución justifica sus funciones esenciales en el organismo como son, la mineralización de huesos y dientes y la regulación de las funciones celulares. Es indispensable para la contracción muscular, transmisión de impulsos nerviosos necesarios para el movimiento, mantener el tono muscular y el funcionamiento de los músculos evitando el cansancio excesivo, debilidad y calambres o espasmos musculares (14, 15).

Por biodisponibilidad se entiende la fracción del calcio dietético que es potencialmente absorbible y puede utilizarse en funciones fisiológicas. Conocerla es imprescindible para establecer los requerimientos diarios (15).

Las principales fuentes de Ca son la leche y productos lácteos, que aportan alrededor del 70% de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR). Se consideran la mejor fuente dietética por el contenido y la biodisponibilidad. La leche contiene 120mg/100g y los derivados lácteos hasta 110mg/100g, con una absorbabilidad del 32%. La albahaca, tomillo, eneldo y canela, destacan por su elevado contenido, en cambio, no son buenas fuentes dietéticas, por ser utilizadas en muy pequeñas cantidades. Los frutos secos (almendras y avellanas), algunas verduras (col rizada y espinacas) y leguminosas (alubias) tienen mucho contenido de calcio, pero muy baja absorbabilidad (15).

La IDR para la población española (tabla 1) (16) y la Population Reference Intake (PRI) establecida por la European Food Safety Authority (EFSA) (tabla 2) (17) han sido utilizadas para determinar la adecuación de la ingesta de calcio de la población española. La cantidad de calcio que se necesita depende mayoritariamente de la edad y el sexo, así en etapas de crecimiento activo (primeros años de vida y estirón puerperal) y posteriormente en caso de las mujeres durante la menopausia, aumentan el requerimiento (14, 15).

Tabla 1. IDR de calcio en la población española según Moreiras O. (16)

<b>ETAPA DE LA VIDA (años)</b>	<b>IDR de Ca (mg/día)</b>
0-6 meses	400
7-12 meses	525
1-3 años	600
4-5 años	700
6-9 años	800
10-19 años	1300
20-49 años	1000
50-59 años	1200 <sup>M</sup> /1000 <sup>H</sup>
>60 años	1200
Embarazo	1300

IDR: Ingesta Diaria Recomendada; Ca: Calcio; <sup>M</sup>:Mujeres; <sup>H</sup>:Hombres

Tabla 2. Ingesta de referencia de calcio de la EFSA (17)

<b>ETAPA DE LA VIDA (años)</b>	<b>PRI de Ca (mg/día)</b>
7-11 meses	280
1-3 años	450
4-10 años	800
11-17 años	1150
18-24 años	1000
>25 años	950
Embarazo	950

EFSA: European Food Safety Authority; PRI: Population Reference Intake; Ca: Calcio

La ingesta de calcio se valora mediante el uso de tres cuestionarios; Registro Dietético (RD), recordatorio de 24 horas (24HR) y Cuestionarios de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) (18). Para comprobar si existen déficits o exceso de Ca en el organismo se utilizan diferentes métodos de medición:

- Calcio en sangre o calcio sérico: mide el calcio total y el calcio ionizado (19). El análisis de Ca en sangre refleja una situación puntual, la de la extracción, pero no refleja el estado nutricional ni una exposición crónica. Es la muestra idónea para la evaluación de intoxicaciones o exposiciones agudas (20).
- Calcio en orina: se necesita generar una muestra de orina de 24h (21). Esta toma es útil mayoritariamente para evaluar la eficacia de los tratamientos quelantes (aquellos que ayudan a eliminar metales pesados) (20).
- Calcio en cabello. El cabello crece un cm al mes, así un mechón refleja en nivel del mineral en los últimos meses y el análisis es especialmente útil a nivel preventivo (20).

## 2. JUSTIFICACIÓN

La fibromialgia es la causa más común de dolor crónico musculoesquelético en la población. La prevalencia en España en el año 2010 rondaba el 4% en la población adulta mayor de 20 años siendo más frecuente en mujeres que en hombres. Acostumbra a presentarse entre los 35 y los 55 años, pero puede hacerlo en cualquier etapa de la vida, incluso en niños y adolescentes. A pesar de que no disminuye la esperanza de vida de los que lo padecen, comporta un elevado impacto en la calidad de vida relacionada con la salud y un importante gasto sociosanitario. Es una enfermedad crónica con tendencia a la mejoría espontánea, pero más del 50% mantendrán su incapacidad para actividades habituales a los 5 años del inicio (1-3, 5).

Las personas que padecen de fibromialgia sufren entre otros síntomas, dolores musculoesqueléticos crónicos, fatiga, hiperplasia, rigidez muscular, ansiedad y depresión. Por otro lado, el calcio es uno de los elementos que participa en las actividades fisiológicas como la contracción muscular; haciendo que cualquier deficiencia o desequilibrio promueva una tensión muscular, dolor y cansancio (1-3).

La tendencia de la fibromialgia va en aumento con los años, la investigación puede ayudar a disminuir la sintomatología y/o la incidencia.

## 3. OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es:

- General:
  - Evaluar la relación entre la ingesta de calcio, el nivel de calcio sérico, el calcio en el cabello y el calcio en orina y la fibromialgia.

## 4. METODOLOGÍA

Para responder al objetivo propuesto se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Web of Science (WOS), Scopus, Cochrane, Ibecs, Cinhal y Dialnet, en el periodo comprendido entre febrero y abril de 2021.

Para la búsqueda se emplearon Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y las siguientes palabras clave y/o sus combinaciones: calcio, fibromialgia, suplementos e ingesta. Esta cadena de búsqueda fue adaptándose mediante el uso de tesauros en inglés: calcio "*calcium*" y fibromialgia "*fibromyalgia*".

Las ecuaciones de búsqueda se desarrollaron para su empleo en las bases de datos previamente mencionadas, mediante la utilización del operador booleano AND para garantizar que ambas palabras aparezcan en la búsqueda. Se obtuvieron un total de 507 artículos.

Una vez finalizada la primera búsqueda se procedió a la eliminación de los documentos repetidos (148 repetidos), quedando un total de 274 artículos diferentes para examinar.

La selección final se realizó según el cumplimiento de criterios de inclusión y exclusión (Tabla 3) y la lectura del título y resumen, obteniendo 13 estudios. Se excluyeron 6 por no disponibilidad y no ajustarse al tema de interés. Mediante el sistema de bola de nieve se examinó el listado bibliográfico de los estudios seleccionados en la búsqueda principal y se añadió 1 estudio a la selección final (Figura 1).

Tabla 3. Criterios inclusión/exclusión de la búsqueda bibliográfica (tabla de elaboración propia)

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Publicados en los últimos 10 años (2011-2021).</li><li>• Acceso a texto completo.</li><li>• Idioma español o inglés.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participantes menores de edad (18 años).</li><li>• Participantes con alguna enfermedad o patología (que no sea fibromialgia) que pudiera interferir en el estudio.</li></ul>

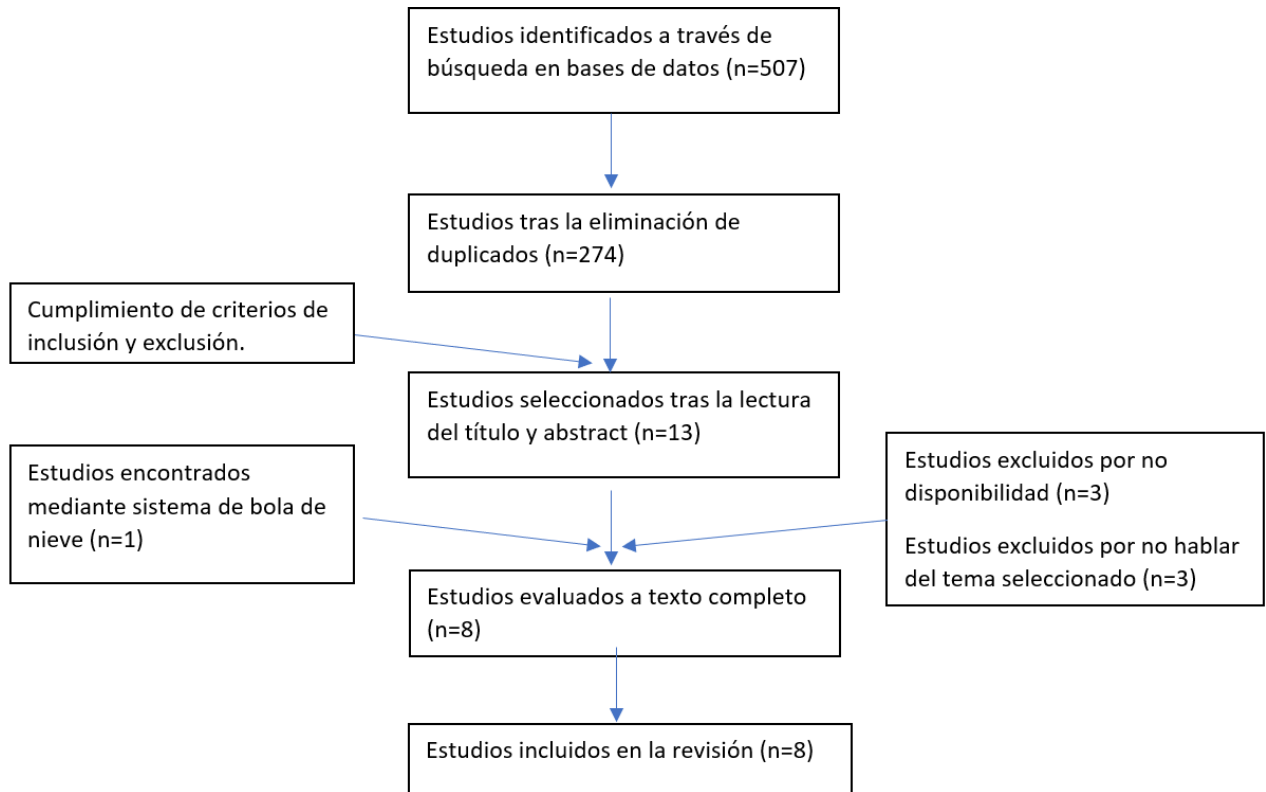


Figura 1. Diagrama de flujo. (elaboracion propia)

## 5. RESULTADOS

Tras la búsqueda, la eliminación de duplicados y la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 8 estudios para dar respuesta al objetivo planteado. En el anexo 1 se muestran las características principales. Siete son transversales de casos y controles y corresponden a los estudios realizados en Brasil: Andretta et al. (22), Andretta et al. (23) y Batista et al. (24); Iraq: Al-Khalifa et al. (25) y Kasim et al. (26); Corea: Kim et al. (27) y España: Ruiz-Cabello et al. (28) y uno corresponde a una revisión bibliográfica llevada a cabo en Holanda: Joustra et al. (29).

La población de estudio fueron mujeres adultas (>18 años) con diagnóstico de fibromialgia. Sólo un estudio (25) incluyó ambos sexos si bien, la mayor parte de la muestra son mujeres (FM 90.9% y GC 91,7%).

El diagnóstico de fibromialgia en la totalidad de los estudios (1 – 8) se llevó a cabo mediante los criterios establecidos por American College of Rheumatology (ACR)<sup>19</sup> de 1990 (4).

Los autores también valoraron el impacto de la fibromialgia en la vida de los pacientes mediante el cuestionario FIQR (23, 24, 25), el umbral del dolor (UD) (23, 24), y la salud mental, depresión, riesgo de depresión y optimismo (23, 28).

Andretta et al. (23), Batista et al. (24) y Al-Khalifa et al. (25) compararon mediante el cuestionario de impacto de la fibromialgia (FIQR) la calidad de vida de los pacientes con FM y grupo control (GC). Los tres autores vieron que los pacientes con FM obtuvieron una puntuación mayor en la FIQR siendo resultados estadísticamente significativos. En la tabla 4 se observa que los pacientes con FM obtienen puntuaciones medias similares min-max (69 – 78) en los tres estudios, sin embargo, respecto al GC Al Kalifa et al. (25) logró valores mucho mayores, que Andretta et al. (23) y Batista et al. (24) que alcanzaron puntuaciones parecidas (32; 8 y 19) respectivamente.

Por otro lado, Andretta et al. (23) y Batista et al. (24) compararon el UD de pacientes con FM y GC mediante el algómetro de Fischer. Para ello, ambos autores consideraron el músculo trapecio derecho. La respuesta del participante fue registrada como positiva (dolor) y negativa (sin dolor). Tanto Andretta et al. (23) como Batista et al. (24) observaron que los pacientes con FM tienen un menor UD, es decir, perciben el dolor con mayor intensidad y una menor presión (Tabla 4).

Tabla 4. Puntuación media FIQR y UD en pacientes con FM y GC (tabla de elaboración propia)

	AUTORES	GC	Pacientes con FM	Diferencia FM-GC
<b>FIQR</b>	Andretta et al.	10.64±12.32	71.26±17.5	+60,63*
	Al-Khalifa et al.	32.38	78.58	+46,2*
	Batista et al.	8.63±10.78	69.12±18.85	+60,49*
<b>UD (kgf / cm<sup>2</sup>)</b>	Andretta et al.	5.46 ± 1.94	2.88 ± 0.76	-2,58*
	Batista et al.	5.33 ± 1.65	2.87 ± 0.76	-2,46*

FM: fibromialgia; GP: grupo control; UD: umbral de dolor; nivel de significación: \*p<0,05

La relación entre el Ca y la FM se ha abordado desde diversos aspectos: ingesta de calcio (23, 24, 28), calcio sérico (22, 23, 25, 26, 29), calcio en el cabello (27, 19) y calcio en la orina (29) con la FM. De este modo se obtuvieron los siguientes resultados.

### **5.1 Ingesta dietética de calcio y fibromialgia**

Un total de tres estudios analizaron la ingesta de Ca y la FM. Para ello, los autores utilizaron diferentes cuestionarios; como, el Registro Dietético (RD) (23, 24) y el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) (28). Los tres estudios mostraron diferencias significativas en la ingesta de calcio entre el GC y los pacientes con FM que se pueden ver en la Tabla 5.

El RD fue cumplimentado de forma similar en los dos estudios (23, 24) anotando la ingesta de alimentos tres días no consecutivos (2 días entre semana y uno de fin de semana). Se utilizó el software nutricional Avanutri® y se calculó la ingesta alimentaria media utilizando el Dietary Reference Intakes (DRIs) (23) y el Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR) (24) para calcular el Estimated Average Requirement (EAR).

Los estudios que utilizaron el RD como método de recogida de datos observaron que la ingesta media de Ca de los pacientes con FM y del GC fue similar (23, 24). Los pacientes con FM consumen entre  $396,21 \pm 213,06$  mg/día (23) y  $404,13 \pm 235,53$  mg/día (24) de calcio y el GC entre  $538,63 \pm 237,96$  mg/día (23) y  $510,87 \pm 210,2$  mg/día (24). De este modo, tanto Andretta et al. (23) como Batista et al. (24) mostraron que ni el GC ni los pacientes con FM se adecuan al requerimiento medio estimado a la ingesta dietética recomendada según la edad, obteniendo valores más alejados del requerimiento los pacientes con FM.

Por otro lado, Ruiz-Cabello et al. (28) utilizó el CFCA para evaluar la ingesta dietética de productos lácteos. Mostró la frecuencia de consumo de diferentes alimentos en pacientes con FM en tres rangos: bajo (0-1 ración/semana), moderado (2-5 ración/semana) y alto (6-7 ración/semana) (28). A partir de la Base de Datos Española de Composición de Alimentos (BEDCA) en la página web pública (30), transformamos los valores del estudio de Ruiz-Cabello et al. (28) de raciones/semana a mg/día, para así poder compararlos con los otros dos estudios previamente mencionados (28).

Ruiz-Cabello et al. (28) observó que el 11,77% de los pacientes con FM tiene un bajo consumo, el 16,7% moderado y el 71,5% alto. Teniendo en cuenta que una ración de productos lácteos equivale a 250ml y el 71,5% de los pacientes con FM consumen 6-7 raciones/semana (1 ración/día), según Ruiz-Cabello et al. (28) los pacientes de FM consumen 275 mg/día de Ca. Es decir, tampoco se adecuan al IDR de 950 mg/día de calcio que recomienda EFSA para los >25 años (17, 28).

En conjunto se observa que el porcentaje de cumplimiento de la IDR de Ca es inferior a las recomendaciones. Según Andretta et al. (23) es de 41,7% en los pacientes con FM y 56,69% en el GC. En caso de Batista et al. (24) 42,54% en los pacientes con FM y 53,77% en el GC y 28,94% en los pacientes con FM para Ruiz-Cabello et al. (28).

Tabla 5. Valores de la ingesta de calcio en diferentes estudios (tabla de elaboración propia)

Autor	GC	Pacientes con FM	Diferencia FM- GC
<b>Andretta et al. (2019)</b>	538.63±237.96 mg/día	396.21±213.06 mg/día	-142.42*
<b>Batista et al. (2016)</b>	510.87±210.2 mg/día	404.13±235.53 mg/día	-106,74*
<b>Ruiz-Cabello et al. (2016)</b>  <b>Consumo de productos lácteos</b>		275 mg/día (elaboración propia) Bajo: 11,7% Moderado: 16,7% Alto: 71,5%	-1,28mg/dl*

FM: fibromialgia; GP: grupo control; nivel de significación: \*=p<0,05

El riesgo de depresión se relacionó también con la ingesta de Ca en el estudio de Andretta et al. (23) mediante el Patient Health Questionnaire PHQ-9 (10). Observó que los pacientes con FM obtuvieron puntuaciones más altas en el test, por lo tanto, un mayor riesgo de depresión, presentando una ingesta de calcio menor estadísticamente significativa (23) (Tabla 8).

Complementariamente a la ingesta de Ca, Ruiz-Cabello et al. (28) comparó la ingesta de productos lácteos con la salud mental mediante el Mental Component of the 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) (8), el optimismo mediante The Life Orientation Test Revised (LOT-R) (11) y la depresión mediante el cuestionario Beck Depression Inventory-II (BDI-II) (9) en mujeres con FM. Para ello, utilizó el CFCA e indicó la frecuencia de consumo de productos lácteos. Así, observó que solo había una diferencia significativa en relación en el optimismo. Los participantes que consumían moderadamente productos lácteos obtenían una mejor puntuación en la escala del optimismo (15, 27) (Tabla 6).

Tabla 6. Relación entre la ingesta de Ca y la salud mental, optimismo y depresión en pacientes con FM (tabla de elaboración propia)

**INGESTA DE PRODUCTOS LACTEOS VS SALUD MENTAL, OPTIMISMO Y DEPRESIÓN EN PACIENTES CON FM**

	Bajo consumo	Consumo moderado	Alto consumo	Nivel de significación
<b>SF-36 MCS</b>	36.3	36.9	35.2	0,480
<b>BDI-II</b>	26.7	25.3	26.7	0,633
<b>LOT-R</b>	13.0	14.6	13.2	<0,05*

FM: fibromialgia; SF-36 MCS: Mental Component of the 36-Item Short-Form Health Survey; BDI-II: Beck Depression Inventory-II; LOT-R: The Life Orientation Test Revised; nivel de significación: \*=p<0,05



## 5. 2 Calcio sérico y fibromialgia

Se han encontrado 5 estudios (22, 23, 25, 26, 29) que analizaron la relación del calcio sérico con la FM. De ellos, cuatro (22, 23, 25, 26) fueron casos y controles y uno (29) una revisión sistemática. En los cinco estudios se tomó una muestra de sangre venosa periférica en ayunas y se analizó en el laboratorio. Sin embargo, los hallazgos obtenidos son dispares (Tabla 7).

Andretta et al. en los dos estudios realizados (22, 23) no obtuvo diferencias significativas entre el GC y los pacientes con FM. Estos resultados coinciden con los encontrados por Joustra et al. (29) en la revisión sistemática. Es interesante reseñar que los estudios que no han obtenido resultados significativos muestran que el GC tenía 0,1 mg/dl más de calcio que el grupo de FM.

Al-Khalifa et al. (25) observó que los niveles séricos de Ca fueron menores (-1,28mg/dl) de forma significativa en los pacientes con FM en comparación con el GC. Por el contrario, Kasim et al. (26) vio que los niveles de calcio eran significativamente más altos en los pacientes con FM que en el GC (+1,32mg/dl). Ambos autores describen valores similares en el Ca sérico en el GC (Tabla 7).

Tabla 7. Valores del calcio sérico en diferentes estudios (tabla de elaboración propia)

Autor	GC	Pacientes con FM	Diferencia FM- GC
Andretta et al. (2021)	9.6±0.4 mg/dl	9.7±0.5 mg/dl	+0,1 mg/dl
Andretta et al. (2019)	9.6±0.4 mg/dl	9.7±0.5 mg/dl	+0,1 mg/dl
Al-Khalifa et al. (2016)	9.18±0,72 mg/dl	7.9±0.55 mg/dl	-1,28mg/dl*
Kasim et al. (2011)	9.78±1.57 mg/dl	11.1±1.19 mg/dl	+1,32mg/dl*
Joustra et al. (2017)	4.8mg/dl	4.9mg/dl	+0,1mg/dl

FM: fibromialgia; GP: grupo control; nivel de significación: \*=p<0,05

En el estudio de riesgo de depresión y niveles de Ca sérico no se observaron diferencias significativas (23) (Tabla 8).

Tabla 8. Comparación entre la ingesta de calcio, calcio sérico y riesgo de depresión (tabla de elaboración propia)

Parámetros medidos	GC	Pacientes con FM	Diferencia FM- GC
PHQ-9	3.76	16.41	+12.65*
INGESTA mg/día	538.63	396.21	-142.42*
SUERO mg/dl	9.64	9.73	-0.09

FM: fibromialgia; GP: grupo control; PHQ-9: Patient Health Questionnaire nivel de significación: \*=p<0,05

### **5.3 Niveles de calcio en el cabello y fibromialgia**

Dos estudios Kim et al. (27) y Joustra et al. (29) analizaron los niveles de calcio en el cabello. Para la obtención de la muestra ambos autores utilizaron tijeras de acero inoxidable y cortaron el cabello de la zona occipital. Sin embargo, se observaron diferencias en el proceso, mientras que Kim et al. (27) pidió a todos los participantes que no procesaran químicamente su cabello durante al menos 2 semanas antes de la adquisición de la muestra y que estuviesen libre de geles, aceites y cremas; Joustra et al. (29) hizo completar a los participantes un cuestionario que contenía signos, síntomas y el tipo de tratamiento capilar que utilizaban, sin excluir a ninguno que hubiera utilizado algún tratamiento capilar previo a la obtención de la muestra. Kim et al. (27) recolectó 3,8cm de pelo y Joustra et al. (29) 5 cm.

Kim et al. (27) indicó que la media de Ca en el cabello de los pacientes con FM era menor que en el GC (775 y 1093  $\mu\text{g/g}$  respectivamente), al contrario que Joustra et al. (29) quien vio que esos niveles eran menores de forma significativamente en el GC (2288.4 y 846,3  $\mu\text{g/g}$  respectivamente). De este modo, se pudo observar que entre los pacientes con FM de ambos estudios hay una diferencia de 1513,4  $\mu\text{g/g}$  y entre los GC 246,7  $\mu\text{g/g}$  (Tabla 9).

Tabla 9. Valores del calcio en el cabello en diferentes estudios (tabla de elaboración propia)

<b>Autor</b>	<b>GC</b>	<b>Pacientes con FM</b>	<b>Diferencia FM- GC</b>
<b>Kim et al. (2011)</b>	1093 $\mu\text{g/g}$	775 $\mu\text{g/g}$	-318*
<b>Joustra et al. (2017)</b>	846.3 $\mu\text{g/g}$	2288.4 $\mu\text{g/g}$	+1442.1*

FM: fibromialgia; GP: grupo control; nivel de significación: \*= $p < 0,05$

### **5. 4 Niveles de calcio en la orina y fibromialgia**

Joustra et al. (29) comparó los niveles de calcio en la orina de pacientes con FM y GC en una muestra de 79 mujeres. Para ello, se mezclaron 10ml de las muestras de orina con 5 ml de ácido nítrico ultralimpio y se digirieron en un horno de microondas con función de ondas múltiples, posteriormente las soluciones se transfirieron a matraces de 50ml y se analizaron como muestras de agua en el laboratorio. No se obtuvo una diferencia significativa en los niveles de calcio en la orina de pacientes con FM (72,8 mg/L) y GC (74.5 mg/L) (29).

## 6. DISCUSIÓN

En este estudio se ha evaluado la relación entre la ingesta de calcio (23, 24, 28), los niveles de calcio sérico (22, 23, 25, 26, 29), en orina (29) y en cabello (27, 29) con la FM, mediante la comparación de GC y pacientes con FM. La razón de investigar esta posible relación es que el calcio participa en las actividades fisiológicas como la contracción muscular; haciendo que cualquier deficiencia o desequilibrio promueva una tensión muscular, dolor y cansancio, es decir los síntomas que padecen los pacientes con FM.

La mayoría de los autores optaron por realizar un estudio transversal de casos y controles, ya que este tipo de estudio permite valorar tamaños muestrales relativamente pequeños y puede servir para evaluar factores de riesgo.

Todos los estudios acotaron el grupo a estudiar en mujeres adultas (>18 años) con y sin fibromialgia, con una media de edad de entorno 50 años, ya que la prevalencia de esta enfermedad es mucho mayor en este grupo poblacional (1,3).

Varios autores optaron por completar su estudio valorando los signos y síntomas que sufren estos pacientes mediante la evaluación de la calidad de vida (23, 24, 25), umbral del dolor (23, 24) y salud mental (23, 24, 25, 28), ya que el diagnóstico de esta enfermedad se basa en el testimonio de los afectados y no tanto en las técnicas de laboratorio.

Llegaron a la conclusión de que los pacientes con FM obtienen una mayor puntuación en el cuestionario FIQR y un menor UD. Hoy en día estas pruebas se utilizan una vez diagnóstica la enfermedad, sin embargo, Simms et al. (31) considera que el algómetro de Fischer (UD) puede ser útil como método complementario para su diagnóstico. Actualmente el diagnóstico se basa en la manifestación clínica del paciente, se podría utilizar este método como posible exploración física complementaria (31).

La ingesta de Ca fue insuficiente respecto a las IDR 1000-1200mg/día (16) en todos los grupos analizados (23, 24, 28). La ingesta evaluada con CFCA obtuvo valores de Ca más bajos, esto va línea con Vázquez-Limón et al. (32) que indica que una de las limitaciones de los CFCA es que dependen principalmente de la memoria a largo plazo del sujeto entrevistado y no tiene en cuenta las variaciones intrapersonales cotidianas del individuo. Los RD por su parte, son a día de hoy, la herramienta más adecuada para conocer la ingesta de Ca, aunque también presentan limitaciones como que el sujeto tiende a declarar consumos de alimentos próximos a los considerados correctos y posible cambio de patrón de ingesta habitual con el fin de simplificar la información que debe registrar (32). Las ingestas de Ca mostradas por Ruiz-Cabello et al. (28) evaluadas con CFCA pueden ser inferiores también porque sólo evaluó la ingesta de lácteos y no tuvo en cuenta el Ca ingerido a través de otros alimentos.

Por otro lado, Ruiz-Cabello et al. (28) comparó la ingesta de productos lácteos con la salud mental, depresión y optimismo, indicando que los pacientes que consumen moderadamente (2 -5 raciones/semana) productos lácteos obtienen una mejor puntuación en la escala del optimismo. Sin embargo, estos resultados son dispares respecto al estudio de Kelloniemi et al. (34) quien vio que los

pacientes que consumen productos saludables como verduras, frutas y leche a diario obtienen puntuaciones más altas en optimismo (33).

Estos resultados se contradicen con los encontrados por Andretta et al. (23) que comparó el riesgo de depresión con la ingesta y calcio sérico mediante el test PHQ-9. Los pacientes que consumen menos calcio obtienen una mayor puntuación en el test, y por lo tanto un mayor riesgo de padecer depresión. Estos resultados van en línea con el estudio realizado por Sanchez-Villegas et al. (34) quien mostró asociación directa entre la mala adherencia a la dieta mediterránea, es decir, bajo consumo de productos lácteos con un aumento de padecer de depresión.

Los 5 estudios que trataron el calcio sérico (22, 23, 25, 26, 29) lo hicieron mediante la toma de una muestra de sangre periférica en ayunas, sin embargo, ninguno de los autores especifica el método de manipulación de la muestra, por ello, ésta puede ser una de las causas por las que los estudios llegan a diferentes resultados: Andretta et al. (22, 23) y Joustra et al. (29) no obtuvieron diferencias significativas entre ambos grupos, Al-Khalifa et al. (25) demostró que los pacientes con FM tiene menos calcio sérico, al contrario que Kasim et al. (27) quien vio que los pacientes con FM tienen más calcio sérico (26) que el GC.

Los valores de calcio sérico para la población aparentemente sana son de 8,5 a 10,2 mg/dl (19). Andretta et al. (22, 23), Al-Khalifa et al. (25) y Kasim et al. (27) obtuvieron valores dentro de la normalidad, mientras que Joustra et al. (29) obtuvo 4,8 mg/dl (GC) y 4,9 mg/dl (FM) (19).

Kim et al. (14) y Joustra et al. (29) analizaron los niveles de calcio en el cabello llegando a diferentes conclusiones: Kim et al. (14) indicó que el nivel de Ca en el cabello de los pacientes con FM era menor que en el GC y Joustra et al. (29) vio que esos niveles eran menores en el GC. Esto puede deberse a la utilización de diferentes métodos de exclusión de participantes, ya que Joustra et al. (29) no discriminó a aquellos participantes que habían realizado tratamientos capilares que pudieran interferir en el resultado.

Joustra et al. (29) fue el único que valoró el calcio en la orina y no obtuvo diferencias significativas entre ambos grupos, por lo que sería interesante para futuras investigaciones que otros autores valoraran este parámetro ya que no hemos encontrado estudios que traten sobre este tema.

La fortaleza del presente trabajo es el abordaje del Ca y la FM desde cuatro aproximaciones diferentes: ingesta, suero, orina y cabello. Sin embargo, como limitación y posible línea de investigación, queda pendiente valorar la relación entre el Ca óseo y la FM.

Otra limitación de este estudio es la utilización de distintos cuestionarios a la hora de valorar la ingesta de Ca, dificultando la comparación entre ellos. Por ejemplo, Joustra et al. (29) aportó la ingesta de lácteos semanal que nosotras tuvimos que calcular en mg/día de Ca mediante la BEDCA. Como última limitación, la similitud de datos en el Ca sérico en los estudios de Andretta et al (22 y 23).

El papel de enfermería es muy interesante e importante en el abordaje de esta enfermedad ya que tenemos la capacidad de hacerla visible mediante la divulgación para fomentar futuras investigaciones, mejorar la calidad de vida de los afectados y especializar los métodos diagnósticos. Es relevante el papel de la enfermera/enfermería en atención primaria por su labor de seguimiento dietético y acompañamiento en los hábitos de vida del paciente; así como el control de los distintos abordajes del Ca sérico y orina.

## **7. CONCLUSIONES**

Los pacientes con FM obtienen puntuaciones más altas que el GC respecto a la FIQR y UD.

La ingesta de calcio en pacientes con FM fue inferior a la IDR según sexo y edad.

La ingesta de Ca insuficiente puede aumentar el riesgo de depresión y disminuir el optimismo.

Existen indicios de que las pacientes con FM tienen menos calcio sérico que el GC, pero no son datos concluyentes.

Existe controversia respecto al nivel de calcio en el cabello de las pacientes con FM, más investigación es necesaria.

Hay escasez de evidencias en cuanto a la relación del calcio en orina y FM, más investigación es necesaria

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Torres Morera LM. Fibromialgia. *Revista la Sociedad Española del Dolor*. 2008;15(8):501
2. Alegre C, Carbonell J, Gobbo M, Guzm MA, Rivera J, Vidal J. Fibromialgia. *Sociedad Española Reumatología*. 2017. Disponible en: [http://www.ser.es/ArchivosDESCARGABLES/Dosieres\\_prensa/Fibromialgia.pdf](http://www.ser.es/ArchivosDESCARGABLES/Dosieres_prensa/Fibromialgia.pdf)
3. Cabo-Meseguer A, Cerdá-Olmedo G, Trillo-Mata JL. Fibromyalgia: Prevalence, epidemiologic profiles and economic costs. *Medicina Clínica [Internet]*. 2017;149(10):441–8. DOI 10.1016/j.medcli.2017.06.008
4. Wolfe F, A. Smythe H, B. Yunus M, M. Bennet R, Bombardier C, L. Goldenberg D, et al. The American college of rheumatology 1990 criteria for the calssification of fibromyalgia. Vol. 2, *CPD Rheumatology*. 02/1990. p. 71–3. DOI 10.1002/art.1780330203.
5. Sociedad Española de Reumatología. Aprendiendo a convivir con la Fibromialgia. 2020;47. Disponible en: [https://www.ser.es/wp-content/uploads/2020/11/Informacion-pacientes\\_FM\\_WEB.pdf](https://www.ser.es/wp-content/uploads/2020/11/Informacion-pacientes_FM_WEB.pdf)
6. Hidalgo Lozano A, Arroyo Morales M, Moreno Lorenzo C, Castro Sánchez A. Dolor y estrés en fisioterapia: algometría de presión. *Rev Iberoam Fisioter y Kinesiol*. 2006;9(1):3–10. DOI: ibc-050396
7. Bennett RM, Friend R, Jones KD, Ward R, Han BK, Ross RL. The Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR): validation and psychometric properties. *Arthritus Res Ther*. 2009; 11(4):R120. DOI:10.1186/ar2783
8. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit*. 2005;19(2):135–50. DOI: 10.1157/13074369
9. Beck A, Steer R, Brown G. *Inventario de Depresión de Beck-II (BDI-II)*. Consejo general de Colegios Oficiales de Psicólogos. 2011.
10. Robert L. Spitzer, Janet B.W. Williams KK. Cuestionario sobre la salud del Paciente-PHQ9. 2001; 16:606-613.
11. Scheier, M. F., Carver, C. S., & Bridges, M. W. (1994). Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): A reevaluation of the Life Orientation Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1994; 67(6), 1063–1078. DOI: 10.1037/0022-3514.67.6.1063
12. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473–83.
13. Nishishinya MB, Rivera J, Alegre C, Pereda CA. Intervenciones no farmacológicas y tratamientos alternativos en la fibromialgia. *Medicina clínica*. 2006;127(8):295–299. DOI: 10.1016/S0025-7753(06)72237-0
14. Martínez de Victoria Emilio. El calcio, esencial para la salud. *Nutrición Hospitalaria*. [Internet]. 2016; 33 (Suppl 4): 26-31. DOI: 10.20960/nh.341.

15. Farré Rovira, R. La leche y los productos lácteos: fuentes dietéticas de calcio. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2015;31(2):1-9. DOI: 10.3305/nh.2015.31.sup2.8676
16. Tablas de Composición de Alimentos. Guía de prácticas. 19º edición [Internet]. Sennutricion.org. Disponible en: <https://www.sennutricion.org/es/2018/06/24/tablas-de-composicin-de-alimentos-gua-de-prcticas-19-edicin>
17. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for calcium. EFSA. 2015;13(5). DOI: 10.2903/j.efsa.2015.4101
18. Reyes Suárez ÓA, García Perea MD, Béjar Prado LM. Valoración de la ingesta dietética mediante la aplicación e-EPIDEMIOLOGÍA: comparación con un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos en una muestra de trabajadores. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab.* 2017;26(4):228–9. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552017000400228&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552017000400228&lng=es).
19. Examen de calcio en la sangre [Internet]. Medlineplus.gov. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003477.htm>
20. Mineral hair test; analisis De elementos minerales en cabello A. Mineral Hair Test [Internet]. Synlab.es. 11/2021 Disponible en: [https://www.synlab.es/media/PDF/Mineral\\_Hair\\_Test\\_HojaProducto.pdf](https://www.synlab.es/media/PDF/Mineral_Hair_Test_HojaProducto.pdf)
21. Análisis bioquímico de la orina [Internet]. Medlineplus.gov. 2019. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003342.htm>
22. Andretta A, Schieferdecker MEM, Petterle RR, Dos Santos Paiva E, Boguszewski CL. Relations between serum magnesium and calcium levels and body composition and metabolic parameters in women with fibromyalgia. *Adv Rheumatol.* 2020;60(1):1–6.
23. Andretta A, Dias Batista E, Madalozzo Schieferdecker ME, Rasmussen Petterle R, Boguszewski CL, Dos Santos Paiva E. Relation between magnesium and calcium and parameters of pain, quality of life and depression in women with fibromyalgia. *Adv Rheumatol.* 2019;59(1):1–6.
24. Batista ED, Andretta A, De Miranda RC, Nehring J, Paiva E dos S, Schieferdecker MEM. Food intake assessment and quality of life in women with fibromyalgia. *Rev Bras Reumatol* [Internet]. 2016;56(2):105–10. DOI: 10.1016/j.rbre.2015.08.015
25. Al-Khalifa II, Hassan MF, Al-Deri SM, Gorial FI. Determination of some essential & non-essential metals in patients with fibromyalgia syndrome (FMS). *Int J Toxicol Pharmacol Res.* 2016;8(5):306–11.
26. Kasim AA. Calcium, Magnesium and Phosphorous Levels in Serum of Iraqi Women with Fibromyalgia. *Iraqi J Pharm Sci.* 2017;20(2):34–7.
27. Kim YS, Kim KM, Lee DJ, Kim BT, Park SB, Cho DY, et al. Women with fibromyalgia have lower levels of calcium, magnesium, iron and manganese in hair mineral analysis. *J Korean Med Sci.* 2011;26(10):1253–7.
28. Ruiz-Cabello P, Soriano-Maldonado ; A, Delgado-Fernandez ; M, Alvarez-Gallardo ; I C, Segura-Jimenez ; V, Estevez-Lopez ; F, et al. Association of Dietary Habits with Psychosocial Outcomes in Women with Fibromyalgia: The al-Ándalus Project. *J Acad Nutr Diet.* 2017;117:422–32. DOI: 10.1016/j.jand.2016.09.023



29. Joustra ML, Minovic I, Janssens KAM, Bakker SJL, Rosmalen JGM. Vitamin and mineral status in chronic fatigue syndrome and fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res.* 2016;85:67.
30. Base de Datos BEDCA [Internet]. Bedca.net. [citado el 18 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/>
31. Simms RW, Goldenberg DL, Felson DT, Mason JH. Tenderness in 75 anatomic sites. Distinguishing fibromyalgia patients from controls. *Arthritis Rheum.* 1988;31(2):182–7.
32. Vázquez-Limón Ozcorta E. Evaluación de un nuevo método para la estimación de la ingesta dietética en adultos basado en una aplicación para Smartphone (e-12HR). 2018
33. Kelloniemi H, Ek E, Laitinen J. Optimism, dietary habits, body mass index and smoking among young Finnish adults. *Appetite.* 2005;45(2):169–76. DOI: 0.1016/j.appet.2005.05.001
34. Sánchez-Villegas A, Delgado-Rodríguez M, Alonso A, Schlatter J, Lahortiga F, Serra Majem L, et al. Association of the Mediterranean dietary pattern with the incidence of depression: The seguimiento Universidad de Navarra/university of Navarra follow-up (SUN) cohort. *Arch Gen Psychiatry.* 2009;66(10):1090–8.

## 9. ANEXOS

### 9.1 Anexo 1: Principales características de los estudios seleccionados (tabla de elaboración propia)

AUTORES	TIPO DE ESTUDIO	n (%MUJERES)	EDAD DE LOS PARTICIPANTES (años)	EVALUACION DE CALCIO	EVALUACION DE SIGNOS Y SINTOMAS DE LA FM	RESULTADOS PRINCIPALES
<b>Andretta et al. (2020)</b>	trasversal/casos y controles	103(100%M) FM: 53 GC: 50	FM: 48.1+-8.2 GC:47.1+-9.9	Calcio sérico		No diferencia significativa en el calcio sérico
<b>Andretta et al. (2019)</b>	trasversal/casos y controles	103(100%M) FM: 53 GC: 50	FM: 48.1+-8.2 GC: 47.1+-9.10	Calcio sérico Ingesta de calcio	FIQR PHO9 Umbral del dolor	Pacientes con FM ingieren menos calcio que el GC * No diferencia significativa en el calcio sérico Pacientes con FM puntuación más alta en FIQR * Pacientes con FM menor umbral del dolor * Pacientes con FM más riesgo de depresión *
<b>Al-Khalifa et al. (2016)</b>	trasversal/casos y controles	52 FM: 31 (90.9%M) Sanas: 21 (91.7% M)	FM: 40,21 ± 13.27 GC: 36,5 ± 11,46	Calcio sérico	FIQR	Pacientes con FM niveles más bajos calcio sérico que GC * Pacientes con FM puntuación más alta en FIQR *
<b>Batista et al. (2016)</b>	trasversal/casos y controles	87 (100%M) FM: 43 GC: 44	FM: 49 ± 7,92 GC: 46,8 ± 10,36	Ingesta de calcio	FIQR Umbral del dolor	Pacientes con FM ingieren menos calcio que el GC * Pacientes con FM puntuación más alta en FIQR * Pacientes con FM menor umbral del dolor *

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	N (%MUJERES)	EDAD DE LOS PARTICIPANTES (años)	EVALUACION DE CALCIO	EVALUACION DE SALUD	RESULTADOS PRINCIPALES
<b>Kim et al. (2011)</b>	transversal/casos y controles	166 (100%M) FM: 44 GC: 122	FM: 42,5 ± 6,9 GC: 44,2 ± 8.3	Calcio en el cabello		Pacientes con FM niveles más bajos de calcio en el cabello *
<b>Joustra et al. (2017)</b>	revisión sistemática			Calcio sérico Calcio en el cabello Calcio en la orina		No diferencia significativa en el calcio sérico. Pacientes con FM niveles más altos de calcio en el cabello * No diferencia significativa en la orina
<b>Ruiz-Cabello et al. (2016)</b>	transversal/casos y controles	486 (100%M)	FM GC: 52.2 ± 8.0	Ingesta de calcio	Salud mental Depresión Optimismo	Pacientes con FM alto consumo de productos lácteos * No diferencia significativa en salud mental y depresión Pacientes con FM que tienen consumo moderado de lácteos mejor optimismo *
<b>Kasim et al. (2011)</b>	Trasversal/casos y controles	50 (100%M) FM=25 GC=25	FM=41,7 ± 7,9 GC: 40,1 ± 9,5	Calcio sérico		Pacientes con FM niveles más altos de calcio sérico que GC *

FM: fibromialgia; GC: grupo control. \*=p<0,05