“EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE EL PAPEL DEL YOGUR Y OTRAS LECHES FERMENTADAS EN LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.”

fesnad

FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE EL PAPEL DEL YOGUR Y OTRAS LECHES FERMENTADAS EN LA **ALIMENTACIÓN SALUDABLE** DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.

JUNTA DIRECTIVA DE LA FESNAD

Presidente:
Jordi Salas-Salvadó (SENPE)
Vicepresidente:
María Dolores Romero de Ávila (ALCYTA)
Tesorero:
Antonio Villarino Marín (SEDCA)
Secretario:
Giuseppe Russolillo (AEDN)
Vocales:
Rosaura Farré Rovira (SEN)
Mar Garrido Pérez (SEEDO)
Mercedes Lopez-Pardo Martinez (ADENYD)
Juan José Díaz Martín (SEGHNP)
Joan Quiles Izquierdo (SENC)
Pilar Riobó Serván (SEEN)

PRESIDENTES DE LAS SOCIEDADES FEDERADAS

Mercedes Lopez-Pardo Martinez (ADENYD)
Giuseppe Russolillo (AEDN)
María Dolores Romero de Ávila (ALCYTA)
Antonio Villarino Marín (SEDCA)
Felipe Casanueva Freijo (SEEDO)
Javier Salvador Rodríguez (SEEN)
Carmen Ribes Koninckx (SEGHNP)
Ángel Gil Hernández (SEN)
Javier Aranceta Bartrina (SENC)
Abelardo García de Lorenzo (SENPE)

COMITÉ DE REDACCIÓN

Redactor coordinador:
Luis A. Moreno Aznar (SEN)

Redactores adjuntos:
Pilar Cervera Ral (AEDN)
Rosa Mª Ortega Anta (SENC)
Juan José Díaz Martín (SEGHNP)

Colaboradores:
Eduard Baladia
Julio Basulto
Silvia Bel Serrat
Iris Iglesia Altaba
Ana Mª López-Sobaler
Maria Manera
Elena Rodríguez Rodríguez
Alba Santaliestra Pasías

Revisores:
Julia Álvarez
Manuela Juarez Iglesias
José Alfredo Martínez Hernández
Carmen Vidal Carou

Coordinación FESNAD:
Nancy Babio
Jordi Salas-Salvadó

fesnad

FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 6

2. ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA 7
- 2.1 Alcance y objetivos
- 2.2. Metodología

3. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS 10
- 3.1. Proteínas de los lácteos
- 3.2. Hidratos de carbono de los lácteos
- 3.3. Lípidos de los lácteos
- 3.4. Minerales de los lácteos
- 3.5. Vitaminas de los lácteos

4. CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN ESPAÑA A LO LARGO DEL CICLO VITAL 20
- 4.1. Niños
- 4.2. Jóvenes y Adultos
- 4.3. Gestación
- 4.4. Menopausia y personas mayores

5. IMPORTANCIA DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA COBERTURA DE LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES DE CALCIO 28
- 5.1. Introducción
- 5.2. Fuentes de calcio y biodisponibilidad
- 5.3. Fuentes de calcio en la población española
  - 5.3.1. Población infantil
  - 5.3.2. Población adulta
  - 5.3.3. Conclusiones

6. LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD 34
- 6.1. Lácteos y osteoporosis
- 6.2. Lácteos y Cáncer
- 6.3. Lácteos y obesidad
- 6.4. Lácteos y diabetes mellitus tipo 2
- 6.5. Lácteos y síndrome metabólico
- 6.6. Lácteos y enfermedades cardiovasculares

7. RECOMENDACIONES DE LA INGESTA DE LÁCTEOS EN LAS GUÍAS ALIMENTARIAS 40
- 7.1. Introducción y justificación
- 7.2. Recomendaciones de consumo de lácteos en diferentes guías alimentarias
  - 7.2.1. Estrategia NAOS
  - 7.2.2. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
  - 7.2.3. Fundación Dieta Mediterránea
  - 7.2.4. Guías alimentarias de Estados Unidos
  - 7.2.5. Escuela de salud pública de la Universidad de Harvard

8. VENTAJAS DEL YOGUR Y LECHES FERMENTADAS 45

8.1. Mejor digestibilidad de la lactosa
8.2. Aumento de la absorción de calcio
8.3. Disminución de los episodios de enfermedades infecciosas respiratorias
8.3.1. Disminución de la incidencia o duración de enfermedades infecciosas comunes
8.4. Prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades del tracto respiratorio
8.4.1. Disminución del riesgo de padecer catarro común
8.5. Alergias del tracto respiratorio superior
8.5.1. Disminución del número de episodios y días libres de episodios de alergia/rinitis alérgica
8.5.2. Disminución de los síntomas subjetivos de la alergia/rinitis alérgica
8.6. Mejora de los síntomas relacionados con enfermedades del aparato digestivo
8.6.1. Prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales
8.6.2. Disminución de los episodios de diarrea
8.6.3. Diarrea asociada al uso de antibióticos
8.6.4. Mejora del tránsito intestinal
8.6.5. Helicobacter pylori (prevención)
8.6.6. Helicobacter pylori (tratamiento médico de la erradicación)
8.7. Diferencias entre los lácteos fermentados y no fermentadosen la osteoporosis y fracturas

9. CONCLUSIONES Y RESUMEN DE EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES 58

9.1. Características nutricionales de los productos lácteos
9.2. Consumo de productos lácteos en España a lo largo del ciclo vital
9.3. Importancia de los productos lácteos en la cobertura de las recomendaciones nutricionales
9.4. Los productos lácteos en la prevención de la enfermedad
9.5. Recomendaciones de la ingesta de lácteos en las guías alimentarias
9.6. Ventajas del yogur y leches fermentadas
9.6.1. Mejor digestibilidad de la lactosa
9.6.2. Aumento de la absorción de calcio
9.6.3. Disminución de los episodios de enfermedades infecciosas respiratorias.
Disminución de la incidencia o duración de enfermedades infecciosas comunes.
Prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades del tracto respiratorio.
Disminución del riesgo de padecer catarro común.
9.6.4. Disminución de los episodios y síntomas de enfermedades alérgicas
Disminución del número de episodios y días libres de episodios de alergia/rinitis alérgica
Disminución de los síntomas subjetivos de la alergia/rinitis alérgica
9.6.5. Mejora de los síntomas relacionados con enfermedades del aparato digestivo
Prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales
Disminución de los episodios de diarrea
Diarrea asociada al uso de antibióticos
Mejora del tránsito intestinal
Helicobacter pylori (prevención)
Helicobacter pylori (tratamiento médico de la erradicación)
9.6.6. Diferencias entre los lácteos fermentados y no fermentadosen la osteoporosis y fracturas

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES 62
Financiación, agradecimientos y conflictos de intereses

11. REFERENCIAS 64

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La leche es el fluido biológico que secretan las hembras de los mamíferos y cuyo papel es aportar los nutrientes requeridos por el recién nacido de la especie correspondiente, durante los primeros meses de vida. En general, con la denominación de leche, en nuestro país, se entiende única y exclusivamente la leche de vaca[1]. La leche de otras especies se designa indicando el nombre de la especie. Existe una gran cantidad de productos lácteos, incluyendo leches con contenido variable en grasa, leches fermentadas, yogures y quesos, entre los más consumidos.

En el momento del nacimiento, la leche materna es la única fuente de nutrientes. La duración del período de lactancia y el momento de introducción de otros alimentos, son variables de unas especies a otras. En los humanos, a partir del primer año de vida, con frecuencia se consume leche durante toda la vida. En nuestro país, se trata habitualmente de leche de vaca, aunque también se consume leche de cabra y de oveja.

La leche fermentada es un producto lácteo obtenido por medio de la fermentación de la leche por la adición de bacterias que la acidifican y que son responsables de las transformaciones metabólicas en los carbohidratos, las proteínas y los lípidos, que conducen al desarrollo de su sabor y textura característicos. La transformación más importante es la fermentación láctica que utiliza la lactosa de la leche como sustrato. Principalmente la glucosa procedente de la hidrólisis de la lactosa da lugar a ácido láctico y a pequeñas cantidades de una serie de compuestos que contribuyen al aroma. Como consecuencia del descenso del pH, se dificulta el desarrollo de microorganismos indeseables, el calcio y fósforo coloidales de la leche pasan a la forma soluble y las proteínas mayoritarias, las caseínas, libres de calcio precipitan en forma de un coágulo fino, lo que facilita la acción de las enzimas proteolíticas humanasy en consecuencia se favorece la digestibilidad. Uno de los tipos más conocidos de leches fermentadas es el yogur. Sólo dos tipos de bacterias son las encargadas de la fermentación para obtener yogur, *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricum*[2]. Gracias a estas bacterias, que se encuentran activas en el producto final, la lactosa de la leche se transforma en ácido láctico. Existen otros tipos de leches fermentadas con composición físico-química análoga obtenidas con otras especies microbianas y, más recientemente se ha desarrollado una nueva generación de leches fermentadas, cuya principal característica es que a los fermentos lácticos habituales se les asocian otros microrganismos vivos con otros efectos probióticos. Fundamentalmente se utilizan cepas de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*.

El consumo de leche y otros productos lácteos se debe considerar en el contexto de una alimentación variada y equilibrada, ya que además, el consumo de algunos alimentos se asocia con comportamientos más saludables y viceversa. En distintos estudios se ha observado que la

ingesta elevada de productos lácteos[3] y en particular la ingesta de yogur[4], se acompaña de una mayor calidad de la dieta.

El objetivo de este documento de consenso es describir las características generales de la leche y los productos lácteos, con especial énfasis en los yogures y otras leches fermentadas, y su relación con la salud. Se pretende específicamente valorar los posibles efectos beneficiosos para la salud, de los yogures y otras leches fermentadas, en relación con la ingesta de leche. El objetivo final es ofrecer una revisión exhaustiva y basada en la mejor evidencia existente sobre los posibles beneficios derivados del consumo de los productos lácteos fermentados, que pueda servir de fundamento para establecer una ingesta recomendada de los mismos para la población general, en el contexto de una dieta y un estilo de vida saludables.

Con el fin de proponer dichas recomendaciones, la FESNAD[5] entiende que es necesaria la revisión de la evidencia científica disponible, valorando los grados de evidencia e identificando las necesidades de investigación. Para establecer las conclusiones, hay que tener en cuenta que la falta de evidencia (existencia de pocos o inconcluyentes estudios), no implica que la evidencia sea negativa, sino que existe la necesidad de realizar más estudios. Como las opiniones expresadas en este documento son el resultado de un consenso entre los representantes de las distintas sociedades pertenecientes a la FESNAD, con los resultados obtenidos pretendemos que los profesionales de la salud, especialmente los que desarrollan su actividad profesional en tareas relacionadas con la alimentación, nutrición y dietética, dispongan de una base científica adecuada para recomendar la ingesta de este importante grupo de alimentos, en los distintos grupos de la población.

2. ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. ALCANCE Y OBJETIVOS

El presente documento pretende aportar evidencias científicas sobre el papel del yogur y otras leches fermentadas en la alimentación saludable de la población española.

Por ello se ha creído importante primero: a) definir las características nutricionales de los productos lácteos, b) identificar el consumo de estos productos en la población española a lo largo del ciclo vital, y c) determinar la importancia que tienen los lácteos en la cobertura de las recomendaciones nutricionales.

A una serie de preguntas realizadas sobre la importancia de los productos fermentados en el contexto de nuestra dieta, se les ha querido dar respuesta con evidencia científica extraída mediante revisión sistemática de la literatura.

El objetivo principal de este documento es dar solidez al trabajo diario de los profesionales sanitarios implicados en la alimentación, dietética y nutrición humana, en relación a la calidad del yogur y de otras leches fermentadas, frente al consumo de otros lácteos, dentro del contexto de una alimentación saludable.

Deliberadamente no se han revisado aspectos dietético-nutricionales relacionados con las diferentes cepas utilizadas en la fabricación de estos productos, únicamente se ha considerado su papel como probióticos en relación a manifestaciones clínicas de enfermedades o prevención de las mismas.

2.2. METODOLOGÍA

El equipo de redactores (expertos en el tema y miembros de las sociedades científicas implicadas en el presente consenso) acordó aplicar la misma estrategia metodológica que se utilizó en el Consenso FESNAD-SEEDO sobre Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos.

Para ello se definieron los siguientes aspectos:

- Enfoque, alcance y objetivos del manuscrito.
- Establecimiento de los aspectos generales a tratar.
- Diseño de un índice general del documento.
- Redacción de preguntas concretas que se pretendía que respondiera el documento.
- Elección de una metodología común para el proceso de elaboración.
- Propuesta de colaboradores y expertos en el tema para la confección del documento y para su revisión externa independiente por profesionales de origen multidisciplinar.
- Proceso de discusión, presentación de enmiendas al documento, aceptación y ratificación, si procede, por parte de las asociaciones científicas implicadas en el consenso.

Los criterios de utilización de fuentes de información se fundamentaron, en línea con lo propuesto por el Sistema Nacional de Salud[6], en la base de datos Medline, utilizada para recopilar revisiones sistemáticas o estudios individuales. Eventualmente se consultaron otras bases de datos (Cochrane Library, Elsevier, Embase, Excelenciaclinica.net, Guías de práctica clínica en el Sistema Nacional de Salud, Scielo, Scirus o ScienceDirect).

Para cada epígrafe se revisó la bibliografía científica publicada entre el 1 de octubre de 1998 y el 1 de octubre de 2012 (15 años), dando preferencia cuando fue posible, a estudios llevados a cabo con población española o europea, y excluyendo los realizados en países con un bajo índice de desarrollo según lo definido por las Naciones Unidas[7].

Además, se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: estudios realizados en humanos; con un mínimo de 10 sujetos por grupo; con preferencia por grandes tamaños muestrales, si están disponibles; con una tasa de abandono inferior al 20% si el estudio es de una duración de menos de un año, e inferior al 40% si el estudio tiene una duración superior a un año.

Para trasladar las cuestiones a evaluar en cada apartado a estrategias de búsqueda concretas, se utilizó un lenguaje documental, manejando cuando estaban disponibles, los términos recogidos en el tesauro de la National Library of Medicine de Estados Unidos (MeSH, Medical Subject Headings) y se definieron los descriptores y los nexos de búsqueda (operadores lógicos). Las estrategias de búsqueda no se muestran en el presente manuscrito, aunque están disponibles previa petición.

El sistema escogido para clasificar la evidencia o formular las recomendaciones fue el utilizado en el anterior consenso FESNAD/SEEDO. Este sistema consiste en una versión simplificada del sistema propugnado por la Red Escocesa Intercolegiada sobre Guías de Práctica Clínica[8].

La escala propone dos atributos para evaluar la calidad de las evidencias científicas disponibles (niveles de evidencia): el diseño del estudio y el riesgo de sesgo. Para la clasificación del diseño del estudio se utilizan los números del 1 al 4. Para evaluar el riesgo de sesgo se utilizan signos que informan sobre el grado de cumplimiento de los criterios clave relacionados con ese potencial riesgo (++, + y –) (Tabla 1). En función de esta valoración de la calidad de la evidencia científica de los estudios, se utilizan grados para clasificar la fuerza de las recomendaciones (Tabla 2).

Para la evaluación y síntesis de la evidencia científica se tuvo en cuenta la validez interna de los estudios, la existencia o no de significación estadística, la precisión de los resultados (intervalos de confianza, importancia y magnitud de los resultados, etc.), y su aplicabilidad. Para la formulación de recomendaciones, en primer lugar se evaluó la calidad global de la evidencia científica y posteriormente se graduó la fuerza de las recomendaciones, tal y como se ha detallado anteriormente. Se tuvo en cuenta, también, la cantidad, calidad y consistencia de la evidencia científica, la generalización de los resultados, su aplicabilidad y su impacto clínico. Una vez que el grupo elaborador dispuso de un borrador avanzado del documento, se llevó a cabo una fase de revisión externa independiente por parte de revisores externos, así como por los representantes de las diferentes sociedades científicas o profesionales pertenecientes a la FESNAD, lo que permitió aumentar la validez externa del documento; matizar y enriquecer la guía; asegurar la exactitud de sus recomendaciones, y facilitar que el producto final estuviera adaptado el entorno al que está dirigido.

Tabla 1. Niveles de evidencia

1	1 ++	Metanálisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ECA, o ECA con un riesgo muy bajo de sesgo.
	1 +	Metanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ECA, o ECA con bajo riesgo de sesgo.
	1 -	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ECA o ECA con alto riesgo de sesgo.
2	2 ++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios caso-control o de cohortes.
	2 +	Estudios caso-control o de cohortes de alta calidad con un riesgo muy bajo de confusión o sesgo, y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
	2 -	Estudios caso-control o de cohortes bien realizados con un riesgo bajo de confusión o sesgo, y una probabilidad moderada de que la relación sea causal.
3		Estudios no analíticos (p. ej.: casos clínicos o series de casos).
4		Opinión de experto/s.

ECA: ensayo controlado aleatorizado

Tabla 2. Grados de recomendaciónes

A	Como mínimo un meta-análisis, revisión sistemática o ECA con una clasificación de 1++ y directamente aplicable a la población diana; o una revisión sistemática o ECA con un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios puntuados como 1+, directamente aplicable a la población diana, y que demuestre una consistencia global en sus resultados.
B	Un cuerpo de evidencias que incluya estudios puntuados como 2++, directamente aplicables a la población diana y que demuestre una consistencia global en sus resultados; o evidencias extrapoladas de estudios puntuados como 1++ o 1+
C	Un cuerpo de evidencias que incluya estudios puntuados como 2+, directamente aplicables a la población diana y que demuestre una consistencia global en sus resultados; o evidencias extrapoladas de estudios puntuados como 2++.
D	Evidencias de nivel 3 o 4; o evidencias extrapoladas de estudios puntuados como 2+.

ECA: ensayo controlado aleatorizado

Los estudios clasificados como 1– y 2– no deben usarse en el proceso de elaboración de recomendaciones, por su alto potencial de sesgo

3. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS

Los productos lácteos son alimentos complejos desde el punto de vista de su composición, ya que aportan una gran variedad de nutrientes. Sus efectos sobre la salud son el resultado de la interacción de todos ellos, y van más allá de la simple suma de efectos individuales.

Este grupo de alimentos destaca por su elevado contenido en proteínas, y por ser fuente de calcio. Asimismo, por su alto consumo en la sociedad española, este grupo de alimentos aporta una pequeña pero constante cantidad de fósforo, magnesio, potasio y zinc[9]. Algunos autores opinan que la eliminación de este grupo de alimentos puede estar relacionada, a menudo, con una ingesta insuficiente no solo de calcio, sino también de otros nutrientes[10].

Los productos lácteos, aunque todos se elaboran a partir de leche, tienen una composición nutricional muy diferente (Tablas 3-5), que depende del tipo y composición de la leche empleada y del proceso de elaboración a que haya sido sometida para obtener el producto final. Hay una gran variedad de alimentos dentro de este grupo: leches, yogures y otras leches fermentadas, con diferentes contenidos grasos, productos deshidratados (leche en polvo, evaporada, concentrada, condensada....) y quesos con diferente grado de maduración. La nata y la mantequilla, aunque son productos obtenidos a partir de la leche, por su elevado contenido graso deben consumirse de forma más ocasional.

3.1. PROTEÍNAS DE LOS LÁCTEOS

El contenido proteico de los lácteos varía dependiendo del tipo de lácteo que se considere. La leche contiene entre 3-4% de proteínas, y esta fracción proteica se distribuye entre caseínas (78% del nitrógeno de la leche) y proteínas del lactosuero o seroproteínas (17% del nitrógeno de la leche), presentando un 5% de nitrógeno no proteico (5%)[11-13].

Tabla 3.- Composición nutricional de la leche entera de vaca[14]

	Leche entera de vaca			Leche semidesnatada			Leche desnatada		
		1 ración			1 ración			1 ración	
	100 g PC*	200 g	/1000 kcal	100 g PC*	200 g	/1000 kcal	100 g PC*	200 g	/1000 kcal
Energía (kcal)	65,4	131		47,6	95,2		37	74	
(kJ)	274	548		199	398		155	310	
Proteínas (g)	3,1	6,2	47,4	3,5	7	73,5	3,9	7,8	105
Lípidos totales (g)	3,8	7,6	58,1	1,6	3,2	33,6	0,2	0,4	5,4
AG saturados (g)	2,3	4,6	35,2	1,1	2,2	23,1	0,09	0,18	2,4
AG monoinsaturados (g)	1,1	2,2	16,8	0,45	0,9	9,5	0,06	0,12	1,6
AG poliinsaturados (g)	0,13	0,26	2	0,04	0,1	0,84	0,01	0	0,27
Colesterol (mg)	14	28	214	6,3	12,6	132	2,6	5,2	70,3
Hidratos de carbono (g)	4,7	9,4	71,9	4,8	9,6	101	4,9	9,8	132
Fibra (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agua (g)	88,4	177	1352	90,1	180	1893	91	182	2459
Calcio (mg)	124	248	1896	125	250	2626	121	242	3270
Hierro (mg)	0,09	0,18	1,4	0,09	0,18	1,9	0,09	0,18	2,4
Yodo (µg)	9	18	137,6	8,6	17,2	180,7	11,1	22,2	300
Magnesio (mg)	11,6	23,2	177,4	11,9	23,8	250	28,6	57,2	773
Zinc (mg)	0,38	0,76	5,8	0,52	1,04	10,9	0,54	1,08	14,6
Sodio (mg)	48	96	734	47	94	987	53	106	1432
Potasio (mg)	157	314	2401	155	310	3256	150	300	4054
Fósforo (mg)	92	184	1407	91	182	1912	97	194	2622
Selenio (µg)	1,4	2,8	21,4	1,5	3	31,5	1,6	3,2	43,2
Tiamina (mg)	0,04	0,08	0,61	0,04	0,08	0,84	0,04	0,08	1,1
Riboflavina (mg)	0,19	0,38	2,9	0,19	0,38	4	0,17	0,34	4,6
Equivalentes de niacina (mg)	0,73	1,46	11,2	0,71	1,42	14,9	0,9	1,8	24,3
Vitamina B_6 (mg)	0,04	0,08	0,61	0,06	0,12	1,3	0,04	0,08	1,1
Folatos (µg)	5,5	11	84,1	2,7	5,4	56,7	5,3	10,6	143,2
Vitamina B_{12} (µg)	0,3	0,6	4,6	0,3	0,6	6,3	0,3	0,6	8,1
Vitamina C (mg)	1,4	2,8	21,4	0,52	1,04	10,9	1,7	3,4	45,9
Vitamina A (Eq. Retinol,µg)	46	92	703,4	18,9	37,8	397,1	Trazas	Trazas	Trazas
Vitamina D (µg)	0,03	0,06	0,46	0,02	0,04	0,42	Trazas	Trazas	Trazas
Vitamina E (mg)	0,1	0,2	1,5	0,04	0,08	0,84	Trazas	Trazas	Trazas

*PC = Porción comestible

Tabla 4.- Composición nutricional del yogur[14]

	Yogur natural entero			Yogur natural desnatado		
		1 ración	Densidad		1 ración	Densidad
	100 g PC*	125 g	/1000 kcal	100 g PC*	125 g	/1000 kcal
Energía (kcal)	61,4	76,8		44,9	56,1	
(kJ)	257	321		188	235	
Proteínas (g)	4	5	65,1	4,3	5,4	95,8
Lípidos totales (g)	2,6	3,3	42,3	0,32	0,4	7,1
AG saturados (g)	1,5	1,9	24,4	0,11	0,14	2,4
AG monoinsaturados (g)	0,72	0,9	11,7	0,15	0,19	3,3
AG poliinsaturados (g)	0,13	0,16	2,1	0	0	0
Colesterol (mg)	10,2	12,8	166	1	1,3	22,3
Hidratos de carbono (g)	5,5	6,9	89,6	6,3	7,9	140
Fibra (g)	0	0	0	0	0	0
Agua (g)	87,9	110	1432	89,1	111	1984
Calcio (mg)	142	178	2313	140	175	3118
Hierro (mg)	0,09	0,11	1,5	0,09	0,11	2
Yodo (µg)	3,7	4,6	60,3	5,3	6,6	118
Magnesio (mg)	14,3	17,9	232,9	13,7	17,1	305,1
Zinc (mg)	0,59	0,74	9,6	0,44	0,55	9,8
Sodio (mg)	80	100	1303	57	71,3	1269
Potasio (mg)	280	350	4560	187	234	4165
Fósforo (mg)	170	213	2769	109	136	2428
Selenio (µg)	2	2,5	32,6	1	1,3	22,3
Tiamina (mg)	0,04	0,05	0,65	0,04	0,05	0,89
Riboflavina (mg)	0,18	0,23	2,9	0,19	0,24	4,2
Niacina (Eq., mg)	0,44	0,55	7,2	1,2	1,5	26,7
Vitamina B_6 (mg)	0,05	0,06	0,81	0,08	0,1	1,8
Folatos (µg)	3,7	4,6	60,3	4,7	5,9	104,7
Vitamina B_{12} (µg)	0,2	0,25	3,3	0,4	0,5	8,9
Vitamina C (mg)	0,7	0,88	11,4	1,6	2	35,6
Vitamina A (Eq. Retinol,µg)	9,8	12,3	159,6	0,8	1	17,8
Vitamina D (µg)	0,06	0,08	1	0	0	0
Vitamina E (mg)	0,04	0,05	0,65	Trazas	Trazas	Trazas

*PC = Porción comestible

Tabla 5.- Composición nutricional del queso[14]

	Queso de Burgos			Queso Manchego curado		
		1 ración	Densidad		1 ración	Densidad/ 1000 kcal
	100 g PC*	80 g	/1000 kcal	100 g PC*	40 g	
Energía (kcal)	200	160		476	190,4	
(kJ)	837	670		1992	797	
Proteínas (g)	14	11,2	70	38	15,2	79,8
Lípidos totales (g)	14,9	11,9	74,5	35,8	14,3	75,2
AG saturados (g)	8,8	7	44	18,7	7,5	39,3
AG monoinsaturados (g)	4,3	3,4	21,5	8,4	3,4	17,6
AG poliinsaturados (g)	0,89	0,71	4,5	6,2	2,5	13
Colesterol (mg)	14,5	11,6	72,5	74,4	29,8	156
Hidratos de carbono (g)	2,5	2	12,5	0,51	0,2	1,1
Fibra (g)	0	0	0	0	0	0
Agua (g)	68,6	54,9	343	25,7	10,3	54
Calcio (mg)	191	153	955	848	339	1782
Hierro (mg)	0,62	0,5	3,1	0,75	0,3	1,6
Yodo (µg)	4,8	3,8	24	34	13,6	71,4
Magnesio (mg)	24,4	19,5	122	33,5	13,4	70,4
Zinc (mg)	2	1,6	10	3,2	1,3	6,7
Sodio (mg)	294	235,2	1470	742	296,8	1559
Potasio (mg)	200	160	1000	100	40	210
Fósforo (mg)	600	480	3000	560	224	1176
Selenio (µg)	14,5	11,6	72,5	1,6	0,64	3,4
Tiamina (mg)	0,02	0,02	0,1	0,04	0,02	0,08
Riboflavina (mg)	0,17	0,14	0,85	0,33	0,13	0,69
Niacina (Eq., mg)	4,1	3,3	20,5	7,2	2,9	15,1
Vitamina B_6 (mg)	0,08	0,06	0,4	0,2	0,08	0,42
Folatos (µg)	14,3	11,4	71,5	21,8	8,7	45,8
Vitamina B_{12} (µg)	0,66	0,53	3,3	1,5	0,6	3,2
Vitamina C (mg)	0	0	0	0	0	0
Vitamina A (Eq. Retinol,µg)	261	208,8	1305	234	93,6	491,6
Vitamina D (µg)	0	0	0	0,19	0,08	0,4
Vitamina E (mg)	0,56	0,45	2,8	0,61	0,24	1,3

*PC = Porción comestible

Hay varios tipos de caseínas (α, κ, β y γ-caseínas), que se agrupan en micelas [12,13]. La caseína tiene gran interés tecnológico por su capacidad de coagular, lo que permite obtener quesos y otros productos. En cuanto a las proteínas del suero, se trata de proteínas solubles, principalmente α-lactoalbúmina, ß-lactoglobulina, albúmina sérica, proteosas-peptonas, inmunoglobulinas, además de metaloproteínas como lactoferrina, transferrina o ceruloplasmina, y enzimas, como lipasas, proteasas o fosfatasas [1,15].

Las proteínas de los lácteos son de un elevado valor biológico[16]. Si se compara el perfil de la proteína láctea con el de la proteína patrón (que considera las necesidades de aminoácidos esenciales de niños de 1 a 3 años)[17], se observa que la proteína láctea tiene todos los aminoácidos esenciales en cantidad superior al patrón (Tabla 6).

Tabla 6.- Comparación de los aminoácidos esenciales de la proteínas de la leche con la proteína patrón.

Aminoácidos	Proteína patrón[17] mg/g	Proteína de leche[18] mg/g
Histidina	18	25
Isoleucina	25	56
Leucina	55	92
Lisina	51	72
Metionina + cisteína	25	30
Fenilalanina + Tirosina	47	56
Treonina	27	41
Triptófano	7	13
Valina	32	62

Destaca el elevado contenido en aminoácidos de cadena ramificada (leucina, isoleucina y valina). Estos aminoácidos, además de intervenir en la síntesis proteica, son sustratos para la gluconeogénesis y estimulan la síntesis proteica y de proteína muscular[19]. Además, el elevado contenido en lisina hace que estas proteínas puedan complementar las de otros alimentos, como ocurre cuando se combinan con los cereales o legumbres, aumentando el valor biológico de la proteína total ingerida[1,13].

La caseína favorece la absorción del calcio, ya que forma con este mineral caseín-fosfopéptidos, que son complejos solubles y fácilmente absorbibles[1]. En los últimos años se ha despertado gran interés por determinados péptidos bioactivos presentes en la leche de vaca, cabra y oveja, ya que además de su interés nutricional han mostrado presentar propiedades inmunomoduladores, antimicrobianas, antihipertensivas y antitrombóticas[1,15]. Estos péptidos pueden producirse durante la digestión normal de la caseína en el tracto gastrointestinal, en la fermentación microbiana de la leche, o mediante hidrólisis por enzimas proteolíticas[15].

Por otro lado, la lactoferrina aunque se encuentra en pequeñas cantidades en la leche, tiene gran importancia, ya que interviene en la homeostasis del hierro y puede tener propiedades antimicrobianas, inmunomoduladoras y antiinflamatorias[15].

En las leches fermentadas se incorporan sólidos lácteos por lo que el contenido en proteínas suele ser mayor que en la leche, y además son de alta digestibilidad, debido por una parte a que en el proceso de elaboración del producto las bacterias actúan sobre las proteínas liberando péptidos y aminoácidos, y por otro a la coagulación de la caseína en finas partículas por el descenso del pH, lo que facilita la acción de las enzimas intestinales[1,12].

En el proceso de elaboración de los quesos también se produce hidrólisis de las caseínas, lo que, además de contribuir a la adquisición de características organolépticas particulares, hace que aumente la digestibilidad de la proteína sin alterarse su valor nutritivo[1].

3.2. HIDRATOS DE CARBONO DE LOS LÁCTEOS

El principal hidrato de carbono de la leche es la lactosa, y proporciona más de la cuarta parte de la energía de la leche si se trata de leche enteroa, llegando a superar el 50% cuando se trata de desnatada. La lactosa es un disacárido exclusivo de la leche, compuesto de glucosa y galactosa, con un débil sabor dulce, sensible al calor y que es fermentable por algunas bacterias, aspecto aprovechado para la fabricación de quesos y yogures[1].

La lactosa favorece la absorción del calcio[1,13]. Aunque el mecanismo no está completamente establecido, parece ser por un aumento de la permeabilidad intestinal, lo que facilita la absorción mediante difusión pasiva. Este efecto positivo de la lactosa es especialmente importante cuando otros mecanismos de absorción del calcio están comprometidos, por ejemplo en el déficit de vitamina D[1].

Algunos individuos no son capaces de digerir la lactosa por carecer sus células intestinales del enzima que la hidroliza, la lactasa, o por disminución de su actividad[12]. La acumulación de la lactosa provoca un aumento de la osmolaridad, lo que conduce a diarreas y otros trastornos digestivos. En estos casos, se puede sustituir la leche por productos lácteos que contengan menores cantidades de este hidrato de carbono. Por ejemplo quesos, ya que en su elaboración gran parte de la lactosa se pierde en los procesos de desuerado y maduración. Los productos fermentados frescos, como el yogur, pueden tener un contenido final de lactosa similar o inferior al de la leche de partida, ya que aunque se añaden sólidos lácteos con lactosa en su elaboración, una parte de la misma es transformada en ácido láctico[1,12]. A pesar de esto, las leches fermentadas son mejor toleradas que la leche, ya que las enzimas bacterianas contribuyen a la hidrólisis de la lactosa en el intestino[12]. Además, hoy en día hay disponibles en el mercado leches de consumo con reducido contenido en lactosa[1].

La leche también contiene otros hidratos de carbono en muy pequeñas cantidades como glucosa, galactosa, fucosa, y N-acetilglucosamina, que contribuyen al desarrollo de la microbiota intestinal en el recién nacido[1,12,13], aunque en menor proporción que la leche materna.

3.3. LÍPIDOS DE LOS LÁCTEOS

Cuantitativamente, la grasa de la leche es el componente más fácilmente modificable[11]. La grasa de la leche entera proporciona la mitad de las calorías de este producto, aunque hay que considerar que el contenido graso varía mucho dependiendo del tipo de leche (entera, semidesnatada o desnatada). La composición de la leche de vaca depende de una serie de factores tales como la dieta, la genética, el estado de lactación, la edad y el estado fisiológico del animal, entre otros[20]. Las leches fermentadas se comercializan en general con un contenido graso ligeramente menor que el de la leche[12] .

Los lípidos en la leche se encuentran en forma de microglóbulos emulsionados en la fase acuosa[20], lo que favorece su hidrólisis por las enzimas digestivas[13]. Fundamentalmente los lípidos de la leche están constituidos por triglicéridos (97-98% del contenido graso total), además de mono y diglicéridos, fosfolípidos, ácidos grasos libres, y colesterol libre y esterificado[16,21].

Se han identificado más de 400 ácidos grasos en la leche de vaca, aunque la mayoría en cantidades inferiores al 1% de todos los lípidos[20], y solo unos pocos ácidos grasos superan ese porcentaje (Tabla 7). Algunos son específicos de la grasa de los rumiantes, como el ácido pentadecanoico (C15:0) y el heptadecanoico (C17:0), por lo que su presencia en tejido adiposo subcutáneo o en suero se interpreta como un indicador de la ingesta de grasa láctea[21].

La grasa láctea tiene un contenido elevado de ácidos grasos de cadena corta y media, lo que diferencia a la grasa láctea del resto de grasas comestibles[12]. Este tipo de ácidos grasos son fácilmente absorbibles, constituyen una fuente de energía inmediata y presentan una baja tendencia a ser almacenados en el tejido adiposo[22]. En concreto, el ácido butírico (C4:0), que se encuentra exclusivamente en la grasa láctea, es la principal fuente energética del epitelio del colon, y responsable en gran medida de del efecto inhibitorio del crecimiento de colonocitos neoplásicos atribuido a la fibra soluble, que fermenta en el colon produciendo entre otros este ácido graso[21]. Por otro lado, algunos estudios en modelos animales y celulares, indican que los ácidos grasos como el caproico (C6:0), caprílico (C8:0) y cáprico (C10:0), que son especialmente abundantes en la leche de cabra, podrían tener actividad antimicrobiana[21]. Sin embargo, para confirmar dichas hipótesis, se requiere de estudios bien diseñados en humanos.

Tabla 7.- Composición en ácidos grasos de la grasa láctea[21]

	Porcentaje del total de ácidos grasos
Butírico (C4:0)	3,4
Caproico (C6:0)	2,1
Caprílico (C8:0)	1,2
Cáprico (C10:0)	2,6
Laurico (C12:0)	3,0
Mirístico (C14:0)	10,6
Pentadecanoico (C15:0)	1,5
Palmítico (C16:0)	27,7
Palmitoleico (C16:1)	2,0
Esteárico (C18:0)	12,8
Oleico (C18:1)	26,6
Linoleico (C18:2)	2,3
Linolénico (C18:3)	1,6

Fuente**:** adaptado de German y Dillard, 2006

Algo más de un tercio de los ácidos grasos presentes en la leche (~43%), son ácidos grasos saturados C12, C14y C16 (ácidos laúrico, mirístico y palmítico), a los que se les han atribuido propiedades hipercolesterolémicas y por tanto no saludables, si su consumo es excesivo[23] (Legrand, 2011). Estudios realizados para determinar el efecto de estos ácidos grasos saturados de manera independiente, frente al indicador de enfermedad cardiovascular, colesterol total/ HDL-colesterol, han documentado que el C12 se comporta de manera significativamente positiva, disminuyendo dicho indicador, el C14 también muestra una tendencia hacia su disminución y el C16 lo aumenta[24] . Una explicación a las discrepancias encontradas entre los diferentes estudios, frente a los marcadores cardiovasculares, puede ser debida al uso de fórmulas que incorporan grasas sintéticas, con ácidos grasos esterificados al azar.

Por otra parte, hay que considerar que el aumento del colesterol sérico es debido tanto al aumento de lipoproteínas de baja densidad como al aumento de las HDL-colesterol[15,25] y contribuciones como la de Sjogren y colaboradores[26] reportaron que la ingesta de ácidos grasos como los de los productos lácteos se asoció con un perfil de colesterol LDL favorable, con descenso de partículas LDL pequeñas y densas, cuya acumulación había mostrado relación con riesgo cardiovascular. Además, estos ácidos grasos también tienen otros efectos. Algunos estudios realizados en modelos animales y celulares, apuntan a que estos ácidos grasos, especialmente el láurico, podrían tener propiedades antivirales, antibacterianas y anticaries[15,21], e incluso ayudar en la lucha contra el *Helicobacter pylori* [27]. Sin embargo, para confirmar dichas hipótesis, se requiere de estudios bien diseñados en humanos.

El ácido esteárico (C18:0) presente en grasa láctea en concentraciones altas, (10-12%) se considera neutro desde la perspectiva de la salud humana, aunque podría ser tan efectivo para reducir el colesterol plasmático como el ácido oleico (C18:1)[23]. El ácido graso insaturado mayoritario es el oleico, pero la grasa de la leche tiene también un 3-4% de ácidos grasos poliinsaturados, principalmente linoleico y linolénico. Aunque estos ácidos grasos se encuentran en bajas cantidades de manera natural en la grasa láctea, su contenido puede aumentarse de forma natural modificando la alimentación del animal mediante la suplementación con aceites o semillas ricas en ácidos grasos poliinsaturados[28]. Existen además preparados lácteos en los que se ha sustituido la grasa láctea por mezclas de aceites vegetales y/o de pescados ricos en ácidos grasos poliinsaturados omega-3 de cadena larga, en derivados lácteos comercializados[1,13,21,28]

La posición de los ácidos grasos en los triglicéridos de los lácteos tiene gran importancia[21] . Las lipasas actúan sobre los enlaces de los ácidos grasos situados en posición 1 y 3 del triglicérido, dando lugar a ácidos grasos libres y a 2-monoglicéridos que pueden ser absorbidos. En este sentido hay que tener en cuenta que el ácido palmítico (C16:0) cuando se encuentra libre forma sales cálcicas insolubles en el intestino, lo que limita su absorción y la del calcio. En la grasa láctea este ácido graso se encuentra esterificado en un porcentaje alto en posición 2, lo que favorece la absorción no solo del ácido graso sino también del calcio.

La fracción grasa de los lácteos tiene también importancia por ser el vehículo de otros nutrientes, como las vitaminas liposolubles, especialmente vitaminas A, E y D, y por contener otros compuestos de potencial interés para la salud, como esfingomielina y otros esfingolípidos, y ácido linoléico conjugado[15]. En concreto, los productos lácteos contribuyen aproximadamente al 75% del ácido linoléico conjugado proporcionado por la dieta[29]. En cualquier caso, debido a la contribución de estos alimentos a la ingesta de grasas saturadas, las autoridades sanitarias aconsejean priorizar el consumo de lácteos bajos en grasa[30].

3.4. MINERALES DE LOS LÁCTEOS

Los lácteos son una excelente fuente de minerales, especialmente calcio, pero también fósforo, magnesio, cinc, sodio y potasio[1]. De todos los minerales, el que aporta en menor cantidad es el hierro, lo que hace que no sea una buena fuente de este mineral[12]. Los minerales contribuyen no solo al valor nutricional de los lácteos, sino también a su estabilidad. Por ejemplo, calcio, fósforo y magnesio, se encuentran asociados en parte a las micelas de caseína, y otra parte en disolución, y la proporción entre ellos condiciona la estabilidad de la leche[1].

La biodisponibilidad de los minerales puede aumentar con la elaboración de los lácteos. En las leches fermentadas, debido a la acidez del medio, algunos minerales como el hierro, cobre y cinc pueden formar sales parcialmente solubles, lo que facilita su absorción. Por otra parte, los elementos mayoritarios calcio, fósforo y magnesio, presentes en la fase coloidal, al descender el pH pasan a la fase soluble. La hidrólisis de la proteína láctea por la acción de las enzimas microbianas facilita la formación de complejos entre péptidos y aminoácidos e iones como el calcio, magnesio y fósforo, facilitando también su absorción[1]. En los quesos el contenido en minerales es mayor que en la leche, especialmente cuando se trata de quesos maduros, ya que el contenido en agua es menor[1,12]. Es de destacar su mayor contenido de sodio, ya que se añade sal durante el procesado[12].

En cuanto al calcio, presente en muy pocos alimentos en concentracions elevadas, es el principal mineral de la leche y derivados[12] . En la leche, casi todo el calcio se localiza en la fracción no grasa, parte en las micelas de caseína y parte en la fase acuosa. Se encuentra tanto en forma libre, como formando sales, principalmente con fosfatos, y asociado a proteínas del lactosuero, como la alfa-lactoalbúmina y la osteopontina[31]. Hay un equilibrio entre las fases micelares y la acuosa, que se modifica dependiendo de diferentes factores fisicoquímicos, entre ellos el pH. Cuando se produce una acidificación (como ocurre con la fermentación de la lactosa a ácido láctico), el calcio se solubiliza y pasa hacia la fase acuosa[32]. En algunos lácteos la fase acuosa se retira, de manera que el contenido en calcio en los diferentes productos puede variar. En las leches fermentadas, que tienen un pH próximo a 4,6, el calcio se encuentra principalmente en forma soluble, mientras que en los quesos curados el calcio puede encontrarse en formas de precipitados de fosfato de calcio, lactato cálcico y carbonato cálcico[31].

La biodisponibilidad del calcio está condicionada por otros factores que pueden aumentarla o disminuirla. En este sentido los lácteos tienen características únicas que los diferencian de otros alimentos o de los suplementos, y que son importantes cuando es necesario garantizar la absorción de este mineral en condiciones fisiológicas desfavorables[33]. Por ejemplo, debido a que está unido a péptidos y proteínas, el calcio de la leche es más probable que se mantenga en solución cuando el pH es desfavorable, como ocurre en situaciones de aclorhidria. Por otro lado, puede ser absorbido en la ausencia de vitamina D, gracias a la influencia de otros elementos como la lactosa o la lactoalbúmina. Los productos lácteos no contienen los fitatos, oxalatos, ácidos urónicos o polifenoles, presentes en alimentos de origen vegetal y que dificultan la absorción de este mineral. Por último, el efecto hipercalciúrico de las proteínas lácteas se ve compensado por el efecto hipocalciúrico del fósforo y del potasio.

Los lácteos son una fuente fundamental de calcio, y proporcionan entre el 55 y 70% del calcio dietético[34-39] (Tabla 8). Aunque es posible cubrir las recomendaciones de calcio con una dieta exenta de lácteos, la mayoría de los estudios coinciden en afirmar que la eliminación total de los lácteos de la dieta dificulta cubrir adecuadamente las ingestas recomendadas de este mineral en todos los grupos de edad[29], al tiempo que se podría comprometer el aporte de otros nutrientes esenciales.

El fósforo es un elemento importante en los productos lácteos, y se encuentra en la leche como fosfatos orgánicos e inorgánicos. Como fosfato orgánico se encuentra principalmente asociado a las moléculas de caseína, en la fase micelar[31], mientras que el fosfato inorgánico se distribuye entre la fase acuosa y la micelar. Al igual que el calcio, la disminución del pH en los procesos de fermentación, puede dar lugar a la transferencia del fosfato a la fase soluble[32], y puede perderse si se retira el suero, especialmente durante la fabricación de algunos tipos de quesos en los que hay un periodo largo de fermentación láctea y el pH desciende por debajo de 5. Esto explica los diferentes contenidos de fósforo en los diferentes productos lácteos. Una gran parte de los quesos maduros pueden contener cantidades elevadas de fósforo, porque el pH durante la coagulación y el desuerado está por encima de 5 y además se ha perdido durante la maduración una parte importante del agua del producto[31].

Los lácteos contribuyen de manera importante al contenido en fósforo de la dieta, y aportan aproximadamente el 22,6% del fósforo de la dieta en adultos andaluces[35] (Mataix, 2006), y el 28,4% en Cataluña[38].

Aunque el magnesio en los lácteos no es tan abundante como el calcio o el fósforo, al igual que ellos se distribuye entre las micelas de caseína y la fase acuosa, dependiendo del pH del medio[31], solubilizándose en la fase acuosa cuando la leche se acidifica. A pesar de su menor contenido, los lácteos llegan a proporcionar aproximadamente el 16% del magnesio de la dieta en diferentes grupos de población adulta española[35,38].

Los lácteos pueden proporcionar cantidades apreciables de potasio, especialmente la leche y los yogures, ya que se encuentra principalmente en la fase acuosa. El contenido natural en sodio no es elevado, pero en los quesos puede aumentar significativamente ya que se añade sal durante su elaboración[31]. Es por esto que la relación sodio/potasio es más favorable en leche líquida y leches fermentadas que en los quesos. También contienen cantidades apreciables de cinc. En este sentido, los lácteos son la principal fuente de potasio y segunda fuente de cinc de la dieta de la población catalana, contribuyendo al 16% del potasio y al 20,1% del cinc[38].

Tabla 8.- Procedencia alimentaria del calcio y vitamina D en diferentes estudios en población española

	% del Total de Calcio		% del total de Vitamina D
	Niños (7-11 años)[37]	Adultos (18-60 años)[34]	Niños (7-11 años) [40]
n	903	418	903
Cereales	7,3 ± 4,8	13.6 ± 9.1	24,23 ± 28,09
Lácteos	64,7 ± 13,8	58.7 ± 16.6	14,42 ± 19,50
Huevos	1,5 ± 1,5	1.7 ± 2.0	28,12 ± 26,85
Dulces y azúcares	0,02 ± 0,04	1.8 ± 4.2	0
Grasas y aceites	0,06 ± 0,15	0.05 ± 0.13	1,97 ± 6,20
Verduras	3,5 ± 2,9	6.5 ± 5.4	0
Legumbres	2,2 ± 3,3	1.8 ± 4.1	0
Frutas	3,4 ± 3,7	4.0 ± 4.2	0
Carnes	2,8 ± 1,8	2.6 ± 3.0	0,8 ± 3,5
Pescados	2,8 ± 3,4	3.9 ± 5.8	20,1 ± 33,4
Bebidas	0,9 ± 1,6	2.8 ± 3.1	0
Varios	7,6 ± 8,2	0.54 ± 1.4	5,9 ± 14,1
Precocinados	3,3 ± 7,5	1.2 ± 4.1	4,6 ± 14,5

3.5. VITAMINAS DE LOS LÁCTEOS

Los productos lácteos contienen gran variedad de vitaminas, aunque no todas están presentes en cantidades elevadas[12]. A pesar de esto, podemos decir que la leche proporciona a la dieta habitual un porcentaje nada desdeñable de algunas vitaminas.

En cuanto a las vitaminas hidrosolubles, destaca el contenido en riboflavina, proporcionando el 41,2% de la riboflavina total de la dieta de la población Canaria[39] (Serra Majem, 2000), el 35,8% de la de Cataluña[38], y el 40.4% de la dieta de adultos jóvenes de Madrid[41]. También son una buena fuente de cianocobalamina, siendo la tercera fuente de esta vitamina en la dieta de la población catalana[38]. Proporciona cantidades importantes de niacina, especialmente en forma de su precursor, el triptófano, aminoácido esencial que se aporta en alta proporción en la leche y que puede transformarse en niacina[13]. Aunque el tratamiento térmico de la leche puede disminuir el contenido en algunas vitaminas, en determinados productos la concentración final puede ser ligeramente mayor que en la leche de partida. Es el caso de los folatos y de otras vitaminas del grupo B en las leches fermentadas, debido a que las bacterias empleadas en su elaboración pueden sintetizarla *in situ*[31].

Las vitaminas liposolubles son termoestables y se encuentran asociadas a la fracción grasa de la leche, por lo que su contenido depende en gran medida del tipo de leche. En este sentido hay que considerar que en el mercado hay una amplia oferta de leches con bajo contenido graso y a las que se han adicionado estas vitaminas para que este tipo de leches siga aportándolas en cantidades apreciables[12]. El contenido en vitamina A de los productos lácteos es elevado, aunque la contribución de estos alimentos a la ingesta total de esta vitamina depende de los hábitos de alimentación, especialmente de si se incluyen en la dieta otras fuentes, como el hígado. Se estima que la leche puede contribuir entre el 15 y 20% a las ingestas recomendadas de dicha vitamina[38].

El contenido en vitamina D de los lácteos es muy variable, dado que esta vitamina se añade a algunas leches y yogures con el objeto de restituir las pérdidas que se producen en el desnatado de estos alimentos o de mejorar la absorción del calcio[31]. Los lácteos son una fuente importante de esta vitamina especialmente en población infantil: en adultos catalanes contribuye al 8% de la ingesta total, mientras que en una muestra representativa de niños españoles de 7 a 11 años contribuye al 14%[40] (Tabla 8).

Por último, aunque el contenido de vitamina E de la leche es relativamente bajo, es de interés destacar que la leche es una excelente matriz alimentaria para esta vitamina, que presenta mayor bioactividad cuando se vehiculiza en la leche, porque se absorbe mejor, , que cuando se administra en forma de suplementos[42]. El tipo de grasa de los lácteos (rico en ácidos grasos saturados) condiciona la absorción de la vitamina E, ya que las grasas con alto grado de insaturación disminuyen la absorción y utilización de la vitamina[21] La absorción de vitamina E a partir de la leche es más eficaz que a partir de otros alimentos o de suplementos, si se encuentra microdispersada en la leche, independientemente de la cantidad y tipo de grasa[42].

4. CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN ESPAÑA A LO LARGO DEL CICLO VITAL

El consumo de lácteos puede ser motivo de controversia en este momento, dado que es definido como elevado en unos estudios y como insuficiente en otros, pero factores como la metodología en el control de la ingesta o la referencia respecto al consumo que puede ser conveniente, son algunos de los condicionantes de la percepción heterogénea observada en relación con este tema.

Respecto a la evolución en el consumo de lácteos a lo largo del ciclo vital y analizando datos de diversos estudios se constata que el consumo suele ser más elevado en población infantil, especialmente en etapa preescolar, para ir disminuyendo durante la infancia y especialmente en la adolescencia, con incrementos posteriores en etapas de la vida en las que existe mayor preocupación por lograr un incremento en el aporte de calcio (embarazo, menopausia...) (Tablas 9, 12, 16 y 17).

4.1. NIÑOS

Aunque diversos autores señalan que el consumo de lácteos debe aumentar al llegar a la adolescencia[3,43,44]; y algunos autores[3] sugieren que debería incrementarse a más de 3 raciones/día, concretamente a partir de los 9 años. Esto no sucede así en la práctica, sino que el consumo de lácteos disminuye con la edad[45]. Esta tendencia a disminuir el consumo de lácteos y la ingesta de calcio al ir aumentando la edad ha sido descrita en otros estudios[46,47] y en algunas investigaciones se constata que los escolares mayores de 9 años tienen un riesgo 7.45 veces superior de tener consumo de lácteos menor del aconsejado (OR=7.45 (5.14-10.79; p<0.001)), respecto a escolares de menor edad[48].

Considerando datos de diversos estudios que analizan el consumo de lácteos en población infantil se encuentran ingestas que oscilan entre los 300 g/día y los 650 g/día (Tabla 9). Entre los que declaran consumos más bajos podemos destacar el estudio de López García y col.[49], realizado en 204 adolescentes de 16 a 18 años, indicando que un 24.5% de los adolescentes declararon tomar lácteos al menos una vez por día, por lo que un alto porcentaje tendría consumos inferiores. Mientras que en el otro extremo, algunos investigadores como Rodríguez-Artalejo y cols[50]. al estudiar 1112 niños de 6-7 años en 4 provincias españolas (Cádiz, Murcia, Madrid y Orense) (utilizando un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos), señalan que los niños de las 4 poblaciones presentan un alto consumo de lácteos (615-640 g/día) (Tabla 9).

Tabla 9.- Consumo de productos lácteos registrado en diversos colectivos infantiles españoles

Referencia	Colectivo estudiado	Consumo de lácteos		
(Navia y cols., 2009)[51]	103 pre-escolares de 2-6 años	Edad de la madre en el momento del nacimiento: <26 años: 405,6 ±162,0 g/día Mayor: 430,2 ± 148,5 g/día		
(Ortega y cols., 2000) [52]	105 niños de 2-5 años	Toman <1 ración de lácteos diferentes de la leche	397.0±159.6 g/día (2.3±0.8 raciones/día)	
		Toman ≥1 raciones de lácteos	441.5±111.1 g/día (2.95±0.73 raciones/día)	
(Seiquer y cols., 2006)[53]	21 niños de 11 a 14 años	399.3 ± 22.1 g/día y el producto más consumido fue la leche (72% del total)		
(Ortega y cols., 2012b)[48]	Muestra representativa de niños de 7 a 11 años (n=903)	Raciones Lácteos (% niños): <2 (37.1%) 2-3 (40.2%) >3 (22.7%)	g/día 239.7±75.5 409.8±71.1 602.9±159.3	Raciones/día 1.37±0.4 2.46±0.3 3.91±0.9
(Ortega y cols., 1998b)	200 escolares de Madrid de 9-13 años	368-413 g/día Varones: 412.8±185.3 g/día Mujeres: 368.2±159.2 g/día		
(Ribas-Barba y cols., 2007)[54]	114 varones y 89 mujeres del ENCAT 2002–03 de 10–17 años	Leche Yogur y LF Queso Otros lácteos Total	Varones 269.8 g/día 64.0 g/día 25.9 g/día 33.8 g/día 393.4 g/día	Mujeres 228.5 g/día 69.7 g/día 26.4 g/día 24.6 g/día 349.3 g/día
(Rodriguez-Artalejo y cols., 2002)[55]	1112 niños de 6-7 años (4 provincias)	615-640 g/día (Estudio realizado en Cádiz, Murcia, Madrid y Orense) (Frecuencia consumo alimentos)		
(Rodriguez-Artalejo y cols., 2003)[50]	1112 niños de 6-7 años (4 provincias)	628± 257 g/día		
(Serra-Majem y cols., 2007b)[56]	241 varones y 271 mujeres de Cataluña de10-24 años	Toman menos de 2 raciones/día: 20.3% Toman recomendado (2-4 raciones/día): 73.9% Toman más de 4 raciones/día: 5.8% (recomendado 2-4 raciones/día)		
(Suarez Cortina y cols., 2011)[57]	1176 escolares de 5 a 12 años, de tres zonas geográficas (norte, centro y sur de España)	622-646 g/día (estudio realizado en Bilbao, Madrid y Sevilla)		
(Serra-Majem y cols., 2007b)[56]	2160 individuos (996 varones y 1164 mujeres) de 10-80 años (Estudio 2002-03)	No toman lácteos: 0.4% Toman menos recomendado: 27.3% Toman recomendado: 68.0% Toman más de recomendado: 4.3% (recomendado 2-4 raciones/día)		

Considerando aspectos cualitativos se constata que la leche es el lácteo más consumido, especialmente la leche entera, seguida del yogur y del queso[52,55] (Tablas 10 y 11).

Tabla 10.- Consumo de lácteos en niños de 6-7 año[55]

g/día	Cádiz	Murcia	Madrid	Orense
Lácteos	636.2±16.1	641.3±13.2	614.9±15.4	619.1±16.6
Leche	326.5±10.0	364.1±9.5	404.2±13.2	411.7±13.7
Leche entera	279.2±11.2	241.4±12.3	333.1±13.8	344.2±15.2
Leche semidesnatada	47.3±7.4	122.7±11.4	71.1±11.8	77.5±11.0
Yogurt	166.9±7.2	146.8±6.6	117.0±5.6	151.4±6.3
Queso	16.1±1.1	24.9±1.7	16.1±0.9	16.6±1.1

Valores expresados en medias ± su desviación típica
Fuente: Rodriguez-Artalejo y cols., 2002

Por otra parte, el tipo de lácteos consumidos puede tener un impacto en el consumo total de lácteos y en el resto de la dieta. Concretamente en un colectivo de 105 niños de 2-5 años que fueron agrupados para ver las diferencias en hábitos alimentarios, ingesta de energía y nutrientes y parámetros bioquímicos entre los que tomaban menos de una ración de lácteos por día sin contar la leche (gupo M) y los que tomaban mayores cantidades de lácteos diferentes de la leche (grupo L) se comprobó que la leche entera era el producto lácteo más consumido (sin diferencias significativas entre los grupos M y L). El segundo tipo de lácteo más consumido era el yogur, seguido por el queso fresco y finalmente por otros tipos de queso. Además se constató que los niños que tomaron más lácteos diferentes de la leche (grupo L) tuvieron mayor consumo de lácteos totales, ingestas superiores de hidratos de carbono, riboflavina, zinc y calcio y menor porcentaje de grasa proveniente de la energía total consumida que los niños del grupo M. Por tanto en este estudio, aunque el consumo de leche es el mismo en ambos grupos (M y L), los niños con mayor consumo de otros productos lácteos diferentes de la leche tuvieron ingestas de nutrientes más adecuadas y también cifras más bajas en el colesterol sérico respecto a los que tomaron menos lácteos[52].

Este estudio[52], además de aportar datos de ingesta de productos lácteos en prescolares, plantea la posibilidad de que una mayor diversificación en el consumo de lácteos, tomando otros productos diferentes de la leche, permita lograr mayor consumo del total de los alimentos del grupo, junto con ingestas más adecuadas de diversos nutrientes, lo que puede asociarse con beneficios para la salud.

Tabla 11.- Consumo de productos lácteos en pre-escolares en función de que su consumo de lácteos diferentes de la leche sea menor de una ración por día (M) o superior a esa cantidad (grupo L)[52]

	Niños con consumo de lácteos (excluyendo leche) < 1 ración/día (Grupo M) (n=64)	Niños con consumo de lácteos ración/día (excluyendo leche) ≥ 1 (Grupo L) (n=41)
g/día		
Lácteos totales	397.0±159.6	441.5±111.1 *
Leche total	338.7±152.9	290.7± 107.4
Leche entera	327.6±145.9	285.4±114.5
Yogur	50.6±31.7	128.8±55.3 *
Queso fresco	2.4±5.9	10.3±16.2 *
Otros tipos de queso	4.8±5.9	11.1±13.3 *
Raciones/día		
Lácteos totales	2.3±0.8	3.0±0.7 *
Leche total	1.7±0.8	1. 5±0.5
Yogur	0.4±0.3	1.0±0.4 *
Queso fresco	0.0±0.1	0.2±0.3 *
Otros tipos de queso	0.1±0.1	0.3±0.3 *

* p<0.05 respecto a niños con menor consumo de otros lácteos diferentes de la leche
Fuente: Ortega y cols., 2000

En un estudio realizado con una muestra representativa de niños españoles (n=903) de 7 a 11 años se constató que entre los que tomaban >3 raciones de lácteos / día (22.7% de la muestra), solo un 6.34% no alcanzan a cubrir el 67% de las ingestas recomendadas para el calcio, mientras que entre los que tomaban <2 raciones/día (37.1% del total) un 70.1% no alcanzan ese aporte[48]. Por otra parte, coincidiendo con otros autores,[3,43] se constata en el citado estudio, que los niños que toman más de 3 raciones de lácteos/día tienen mayor posibilidad de alcanzar una ingesta de calcio que supera la ingesta recomendada [OR=0.275 (0.216-0.348; p<0.001)][48]. También se observa que en niños que toman > 3 raciones/día de lácteos el consumo de cereales, verduras y frutas fue también más elevado, y aunque estos niños muestran ingestas más elevadas de proteínas, grasa saturada y colesterol, presentan aportes más adecuados en relación con las vitaminas B_2, B_6, C, y folatos, así como en yodo, zinc, magnesio y potasio, en comparación con escolares que tienen consumos de lácteos inferiores.

4.2. JÓVENES Y ADULTOS

En el momento actual se detectan diversas corrientes que aconsejan reducir o eliminar el consumo de lácteos al avanzar la edad y abandonar la infancia[58]; sin embargo, no existe ninguna evidencia científica en ese sentido[59] y se plantea que el consumo de lácteos debe buscar el máximo beneficio sanitario y nutricional[43].

El consumo observado en diversas poblaciones se resume en la tabla 4, con valores que oscilan entre los 300 y los 500 g/día. Respecto a la evolución a lo largo del tiempo, algunos autores señalan que el consumo fue aumentando y llegó a ser de los más elevados de Europa en los años 90 (405 g/día en 1991)[60]; sin embargo, después del año 2000 el consumo ha ido disminuyendo, de 356 g/día en 2000 a 297 g/día en 2008[61] .

Tabla 12.- Consumo de productos lácteos registrado en diversos colectivos de adultos españoles

Referencia	Colectivo estudiado	Consumo de lácteos
Basabe y cols., 2004	87 mujeres de 18 a 35 años	286.5-474.2 g/día 1.7-3 raciones/día
Durá Travé, 2008[62]	500 universitarios de 19-24 años	2,1 raciones/día (388.5 g/día) 2,3 raciones/día en varones (438.8 g/día) 2.0 raciones/día en mujeres (372.6 g/día)
Estaire y cols., 2012[34]	418 adultos (18-60 años)	358.1±200.8 g/día (2.4±1.3 raciones/día) Cubren las IR para el calcio: 551.3±240.4 g/día (3.9±1.3 raciones/día) No cubren las IR para el calcio: 305.0±150.3 g/día (2.1±1.1 raciones/día)
FEN-Ministerio de Agricultura, 2012[61]	Consumo en los hogares de una muestra representativa de la población española	-año 2000: 356 g/persona y día -año 2003: 336 g/persona y día -año 2006: 319 g/persona y día -año 2007: 311 g/persona y día -año 2008: 297 g/persona y día
[63]García-Arenzana y cols., 2011	3.574 mujeres (45-68 años) en cribado de cáncer de mama en 7 centros (A Coruña, Barcelona, Burgos, Palma de Mallorca, Pamplona, Valencia y Zaragoza)	492±246 g/día 31.6%< 2 raciones/día 16.5%>4 raciones/día
Navia y cols., 2003[51]	234 universitarios (22.3±1.5 años)	Declaran que quieren perder peso: 15.0±6.8 raciones/semana (varones) 17.9±8.1 raciones/semana (mujeres) Declaran que no quieren perder peso: 17.5±10.3 raciones/semana (varones) 17.6±7.5 raciones/semana (mujeres)
[64]Romaguera y cols., 2009	Muestra representativa de adultos de Islas Baleares (n=1200)	102.8± 103.2 g/1000 kcal (varones) 97.2± 94.1 g/1000 kcal (mujeres)
Rodríguez-Rodríguez y cols., 2010[65]	57 mujeres jóvenes (20-35 años)	Lácteos enteros: 195.8±112.4 g/día Lácteos semidesnatados:74.5±97.8 g/día Lácteos desnatados: 98.9±115.1 g/día Lácteos totales: 369.2±145.8 g/día 1.94±0.86 raciones/día
Serra Majem y cols., 2007[38]	Adultos catalanes de 25-64 años	No toman lácteos: 0.3% Toman menos recomendado: 27.6% Toman recomendado: 67.4% Toman más de recomendado: 4.7% (recomendado 2-4 raciones/día)

En un estudio realizado en 500 universitarios de 19-24 años, se comprobó que aunque prácticamente la totalidad de los estudiados tomaban leche y productos lácteos a lo largo del día, el valor medio de las raciones ingeridas estaba por debajo de lo recomendado, especialmente en el sexo femenino[62], por lo que se señalaba la conveniencia de recomendar a estos jóvenes el consumo diario de lácteos desnatados (leche y yogures) y quesos frescos, para incrementar el aporte de minerales y vitaminas sin aumentar el aporte calórico y de grasas saturadas y colesterol[62].

En un estudio encaminado a conocer los hábitos y conocimientos de 234 jóvenes universitarios (22.3±1.5 años) en función de su preocupación por el peso corporal, se observó que el consumo de lácteos considerado conveniente era de 17.4±7.2 raciones/semana en varones y de 18.9±7.2 raciones/semana en mujeres que quieren perder peso, frente a un consumo de 19.2±7.9 raciones/semana en varones y 21.3±8.2 raciones/semana en mujeres que no quieren perder peso, sin diferencias significativas entre lo que hacen y lo que consideran correcto[51].

En una muestra representativa de adultos españoles se observó un consumo de lácteos de 308.3±167.5 y 306.7±138.3 g/día, en varones y mujeres, respectivamente, que no alcanzaron las ingestas recomendadas para el calcio y de 553.3±274.9 y 581.7±164.6 g/día en varones y mujeres, respectivamente, que si alcanzaron las ingestas recomendadas para el calcio[34].

García-Arenzana y cols.[63] en un estudio transversal en 3.574 mujeres de 45-68 años que acudieron al cribado de cáncer de mama en 7 centros (A Coruña, Barcelona, Burgos, Palma de Mallorca, Pamplona, Valencia y Zaragoza), controlando la dieta por un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, validado para población española, observaron que el consumo de lácteos era elevado. Aunque 31.6% de las mujeres declararon consumir menos de las dos raciones mínimas recomendadas, 16.5% presentaron una ingesta superior al máximo recomendado de 4 raciones al día.

González-Solanellas y cols.[66] estudiando 201 individuos de 18-44 años atendidos en un centro de salud observaron que un 60.8% de los participantes referían un consumo insuficiente de lácteos.

Respecto al tipo de lácteos consumidos, en todos los grupos de edad y para ambos sexos el lácteo más consumido es la leche, preferentemente entera, seguida del yogur y otras leches fermentadas, queso y otros lácteos[34,54] (Tablas 13 y 14).

Tabla 13. Consumo de productos lácteos en adultos (raciones/día)[34]

	No cubren las IR para el calcio		Cubren las IR para el calcio	
	Varones (n=140)	Mujeres (n=195)	Varones (n=56)	Mujeres (n=27)
Lácteos	2.03±1.11	2.03±0.99	3.81±1.30*	4.01±1.34*
Leche	0.79±0.59	0.80±0.52	1.49±1.26*	1.57±0.59*
Leche entera	0.47±0.57	0.39±0.48	0.98±1.40*	0.44±0.57*
Leche semidesnatada	0.22±0.38	0.25±0.42	0.40±0.63*	0.55±0.76*
Leche desnatada	0.09±0.30	0.16±0.35	0.11±0.30*	0.58±0.80*
Yogur	0.51±0.89	0.56±0.62	0.83±0.91*	0.78±0.82*
Yogur entero	0.45±0.88	0.40±0.56	0.70±0.89	0.43±0.64
Yogur desnatado	0.06±0.22	0.17±0.36	0.13±0.42*	0.35±0.68*
Queso	0.42±0.51	0.45±0.57	1.04±0.81*	1.25±1.10*
Queso fresco	0.17±0.34	0.27±0.54	0.34±0.57*	0.54±0.97*
Queso semicurado	0.24±0.36	0.18±0.27	0.70±0.65*	0.71±0.66*
Otros lácteos	0.19±0.34	0.13±0.29	0.23±0.38*	0.29±0.51*

IR: Ingestas recomendadas
*p<0.05 (diferencia respecto a los que no cubren las IR para el calcio)
Fuente: Estaire y cols., 2012

Tabla 14. Consumo de productos lácteos en adultos (g/día)[54]

	18-24 años	25-44 años	45-64 años	65-75 años
Varones	n=127	n=326	n=265	n=122
Leche	242.3	178.1	173.0	190.2
Yogur y leches fermentada	59.5	63.1	45.0	46.4
Queso	33.6	28.5	19.4	17.6
Otros lácteos	31.3	28.7	19.9	7.9
Total lácteos	366.8	298.4	257.4	262.1
Mujeres	n=182	n=376	n=337	n=122
Leche	219.9	214.3	219.4	217.5
Yogur y leches fermentada	58.7	68.0	60.9	65.1
Queso	25.3	23.7	20.3	15.2
Otros lácteos	17.4	18.0	12.5	8.0
Total lácteos	321.2	323.9	313.1	305.8

Fuente: Ribas-Barba y cols., 2007

En población catalana de 10-75 años el consumo de lácteos aumentó entre 1992-93 y 2002-2003 pasando de 255 g/día a 312 g/día en ese periodo. El incremento se debió a un aumento en el consumo de yogur y otras leches fermentadas, que pasó de 29 a 60 g/día (p<0.001). La leche entera continuó siendo el lácteo más consumido en Cataluña, aunque el consumo de leche semidesnatada y desnatada se duplicó pasando de 46 a 94 g/día y los yogures bajos en grasa pasaron de 7 a 19 g/día, también el consumo de queso incrementó de 4 a 9 g/día[38,54] .

Considerando datos de FEN-Ministerio de Agricultura[67] ,en relación con el consumo de lácteos, se comprueba que el alimento más consumido fue la leche entera (96,3 g/ persona y día) al estudiar el global de la muestra, y la semidesnatada al estudiar de forma independiente la muestra de hogares (82,9 g/persona y día), la diferencia fue debida a que en hostelería se usa la leche entera casi ocho veces más que la semidesnatada. El consumo global de leche desnatada supuso casi la mitad respecto a la leche entera (58,5 g/persona y día).

El consumo de yogur (43,4 g/ persona y día), ha ido aumentando en los últimos años ya que en 1964 era casi inexistente (1 g/persona y día). En el año 1991 aumentó a 21 g/persona y día y, durante el año 2008, hasta 42 g/persona y día, con lo que se ve una clara evolución positiva a lo largo de los años[61].

Algunos estudios que profundizan en la asociación entre consumo de lácteos y densidad mineral ósea señalan que las mujeres que tomaron más de 2 raciones de leche por día tuvieron mayor densidad mineral ósea en cadera que las que tuvieron un consumo de leche inferior. También las que tomaron más de 1000 mg de calcio/día tenían mayor densidad mineral ósea en diversos puntos controlados[68]. Este estudio[68] también constataba las diferencias en las raciones de los diferentes productos lácteos consumidos diferenciando entre mujeres que ingerían menos de 1000 mg/día de calcio y las que tenían ingestas superiores (Tabla 15).

Se encuentra mayor consumo de lácteos en poblaciones físicamente activas[34] y en las de mayor nivel socioeconómico[69]. Por otra parte, diversos estudios encuentran una asociación inversa entre consumo de lácteos y cifras de índice de masa corporal (IMC)[53,65].

Tabla 15.-Diferencias en el consumo de lácteos y densidad mineral ósea en mujeres con ingesta de calcio menor de 1000 mg/día o superior a ese aporte[68]

	Ingesta de calcio<1000 mg/día	Ingesta de calcio≥1000 mg/día
Lácteos (g/día)	286.5±135.3	474.2±109.3*
Raciones lácteos/día	1.7±0.8	3.01±0.57*
leche/día	0.94±0.53	1.69±0.53*
queso fresco/día	0.09±0.1	0.09±0.18
queso/día	0.32±0.32	0.80±0.47*
yogur	0.34±0.42	0.43±0.35
Densidad mineral ósea, cadera (g/cm^2)	0.90±0.10	0.97±0.11*

* p<0.05

Fuente: Basabe Tuero y cols., 2004

4.3. GESTACIÓN

El consumo de lácteos se incrementa con frecuencia durante el embarazo. En un estudio en 473 gestantes de la Isla de Menorca observaron que la adherencia a las recomendaciones dietéticas era elevada para frutas, carnes y sobre todo para lácteos, mientras que el consumo de verduras, cereales y legumbres era de un tercio de lo recomendado[70]. También observaron[70] que el consumo de tabaco se asociaba con un perjuicio en los hábitos alimentarios de las embarazadas, tendencia que ha sido observada en otros estudios[71] afectando al consumo de verduras y frutas, pero también al de lácteos.

Tabla 16.- Consumo de productos lácteos registrado en diversos colectivos de gestantes españolas

Referencia	Colectivo estudiado	Consumo de lácteos
(Ferrer, 2009)[70]	473 gestantes de la Isla de Menorca	En cuanto al grado de adecuación dietética el consumo medio de lácteos fue superior al valor mínimo recomendado (3 porciones/día)
(Chatzi, 2012)[72]	2461 parejas de madre-hijo del estudio INMA (España) y 889 parejas de madre-hijo del estudio RHEA en Creta (Grecia)	548.7 g/día
(Ortega, 1998a)[73]	82 mujeres gestantes sanas de 18 a 35 años (26.9 ±3.8 años)	430.6±206.6 g/día en no fumadoras 293.0±100.5 g/día en fumadoras ($p<0.05$)
(Ortega, 1999)[74]	82 mujeres gestantes de 18 a 35 años (26.9 ±3.8 años)	Gestantes normotensas (n=76): 419.2±186.4 g/día Con hipertensión gestacional (n=6): 396.1±124.2 g/día

4.4. MENOPAUSIA Y PERSONAS MAYORES

En algunos colectivos se encuentra un aumento en el consumo de lácteos al llegar a la menopausia o en la edad avanzada[75,76], mientras que en otros se señala el consumo insuficiente y la conveniencia de conseguir un incremento[77]. El consumo registrado en diversos estudios se presenta en la tabla 9.

El mayor consumo observado en mujeres peri o postmenopáusicas españolas, se debe posiblemente a una mayor concienciación de la utilidad potencial de este grupo de alimentos para la prevención de la osteoporosis posmenopáusica[75,76].

En 1.218 mujeres españolas en perimenopausia (40-77 años) se observó un consumo de lácteos de aproximadamente 4 raciones/día, y también que una dieta más adecuada en el colectivo (definida por incluir mayor cantidad de lácteos, frutas, verduras, legumbres, cereales y pescados) estaba asociada a un estilo de vida más saludable (no fumar y practicar ejercicio físico)[76].

Tabla 17.- Consumo de productos lácteos registrado en diversos colectivos de ancianos españoles

Referencia	Colectivo estudiado	Consumo de lácteos
(Schoppen, 2005)[75]	36 mujeres postmenopáusicas de 46-60 años	428 ± 257 g/día (el consumo fue definido como moderado)
(Aparicio Vizuete, 2010)[78]	178 ancianos institucionalizados (≥ 65 años) de Madrid	373.7-424.3 g/día
(Marisca-Arcas, 2011)[79]	260 ancianos del Sur de España, con edad media de 73.6 años para varones y 72.25 para mujeres (el 70% vivían con su familia).	300-317 g/día El consumo de lácteos estuvo por debajo de las recomendaciones
Martínez Tomé y col., 2011[77]	200 ancianos de vida independiente (72.3±6.6 años) de Torrevieja	Un alto porcentaje tuvieron ingestas de calcio menores de las recomendadas, por lo que los autores recomiendan un aumento en el consumo de lácteos desnatados
(Serra Majem, 2000)[39]	Muestra representativa de Islas Canarias de 821 varones y 926 mujeres de 6 a 75 años	Consumo de leche aceptable (301 g/día) Consumo de productos lácteos elevado (71 g/día)
(Serra-Majem, 2007b)[56]	Población catalana de 10 a 75 años	Leche entera: 118 g/día Leche semi y desnatada: 91 g/día Yogurt entero: 41 g/día Yogurt desnatado: 19 g/día Otros lácteos: 43 g/día Total: 312 g/día
(Serra-Majem, 2007b)[56]	Ancianos catalanes de 65 años y más	No toman lácteos: 1.2% Toman menos recomendado: 35.1% Toman recomendado: 63.0% Toman más de recomendado: 0.6% (recomendado 2-4 raciones/día)

En este grupo de edad, el lácteo más consumido sigue siendo la leche y en muchos casos la leche entera[56], aunque se incrementa considerablemente el consumo de lácteos desnatados respecto a lo observado en otros grupos de edad inferior. En otro estudio[75], se observó que el principal lácteo consumido fue la leche, principalmente desnatada (36.8%), el yogur (con un máximo de 4 unidades/día) y una gran variedad de quesos (frescos y semicurados).

El aumento en el consumo de lácteos observado en Cataluña entre 1992-93 y 2002-03 (de 255 a 312 g/día) se debe en parte al aumento en el consumo de yogur y otras leches fermentadas (de 29 a 60 g/día). El consumo de estos productos fue bastante homogéneo en todos los grupos de edad, aunque fue más bajo en varones de 45-75 años[54].

5. IMPORTANCIA DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA COBERTURA DE LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES DE CALCIO

El calcio es un nutriente comúnmente asociado con la formación y el metabolismo del hueso. De hecho, aproximadamente el 99% del calcio total del cuerpo se encuentra en los huesos y dientes. El calcio también está implicado en el sistema circulatorio, la función muscular, la transmisión nerviosa, la secreción hormonal y otras funciones. Se considera que los huesos actúan como reservorio y fuente de calcio para todas las anteriores funciones metabólicas[17,80,81]. Su papel, en este sentido, están estrechamente vinculado con la vitamina D, y ello dificulta en muchas ocasiones la interpretación de los datos relacionados con los requerimientos de calcio, los estados de deficiencia e incluso las situaciones de ingesta excesiva (que puede observarse ante la ingesta de suplementos dietéticos)[17].

En cualquier caso, una reciente y extensa revisión llevada a cabo por el *Institute of Medicine* (IOM) de Estados Unidos ha concluido que pese a que las evidencias actuales apoyan beneficios del calcio en salud ósea, esto no se puede extrapolar a otras condiciones de salud, debido a que los estudios al respecto no son concluyentes. De entre dichas condiciones se citan el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, la respuesta inmune o la función reproductora[17].

5.2. FUENTES DE CALCIO Y BIODISPONIBILIDAD

Pese a que la ingesta de calcio puede provenir tanto de fuentes dietéticas como de suplementos, sólo se hará referencia a la ingesta de este nutriente a partir de alimentos. La ingesta de suplementos en España es notablemente inferior a la observada en otros países, como Estados Unidos, donde más de la mitad de la población declara tomarlos de forma habitual.[17,82]. Entre la población americana, aproximadamente el 43 por ciento informó tomar suplementos de calcio, en una encuesta nacional llevada a cabo entre 2003 y 2006[83]. Esta cifra ascendió casi hasta el 70 por ciento en el caso de las mujeres mayores. No se han hallado datos similares para una muestra representativa de la población española, pero los datos disponibles reflejan que, pese a que en España el uso de suplementos de calcio sería muy inferior, debería tomarse en consideración a la hora de evaluar la ingesta real de este nutriente[84,85].

La ingesta dietética de calcio se ha asociado habitualmente a los productos lácteos (leche, yogur y queso, principalmente)[36]. El enriquecimiento con calcio en una serie de alimentos que, naturalmente, no contribuirían a la ingesta de calcio, tales como zumo de naranja, otras bebidas, o los cereales de desayuno se está convirtiendo en algo habitual[86,87]. Ello podría, según el IOM, resultar en una cierta subestimación de la ingesta real de calcio a partir de fuentes alimenticias, dado que no todas las tablas de composición de alimentos utilizadas para valorar la ingesta contienen estos datos[17]).

En relación a la biodisponibilidad del calcio, los seres humanos absorben a partir de los lácteos y de los alimentos enriquecidos (Ej.: zumo de naranja, tofu o batido de soja) una mayor cantidad de dicho nutriente que, en general, de otras fuentes dietéticas. Si un alimento contiene compuestos que se unen al calcio o que pueden interferir con su absorción, tales como el ácido oxálico o fítico, se considera a dicho alimento como una fuente pobre de calcio. De entre los alimentos con elevado contenido de ácido oxálico destacan las espinacas y determinadas legumbres como las judías o frijoles, mientras que los alimentos con mayor contenido en ácido fítico son aquellos con fibra añadida, el salvado de trigo, las alubias, las semillas, los frutos secos y productos aislados de la soja (ej.: soja texturizada)[17]. Es importante destacar que la biodisponibilidad puede ser alta en los vegetales pobres en oxalatos como las coles, la col rizada y el brócoli. La elevada biodisponibilidad del calcio de los vegetales bajos en oxalatos en relación a los lácteos, sugiere que las fibras de los vegetales no inhiben la absorción del calcio, y que estos vegetales podrían contener potenciadores de su absorción que todavía no han sido identificados. Conviene tener en cuenta que el ácido oxálico presente en los vegetales se halla combinado ya con el calcio y que es difícil que el oxalato de calcio formado pueda interferir en la absorción de calcio aportado por otros alimentos[88-90]. Las fuentes vegetales de calcio pueden ser, en todo caso, menos biodisponibles y dificultar una ingesta adecuada de calcio[17,91], aunque un meta-análisis bayesiano no observó un mayor riesgo de fracturas en población vegana[92,93].

Desde hace tiempo se sabe que la proteína dietética aumenta la excreción urinaria de calcio, aunque se trata de un tema polémico[17]. Así, un reciente meta-análisis[94] llegó a la conclusión de que podría existir un pequeño beneficio de la proteína para la salud de los huesos, pero que el mismo no necesariamente se traduciría en una reducción en el riesgo de fractura a largo plazo. Se ha sugerido que la proteína ejercería un efecto beneficioso sobre la salud ósea en personas mayores que presenten un consumo bajo de dicho macronutriente[17]. El consumo elevado de sodio, habitual en población española[95], resultaría perjudicial para la salud ósea[17]. En España, el queso es uno de los alimentos que más sodio aporta a la dieta (2009). El alcohol, cuya ingesta es excesiva en España[67], así como una elevada ingesta de café o té resultarían también perjudiciales para el metabolismo del calcio. Los datos sobre el efecto del fósforo sobre la salud ósea no son concluyentes[17].

5.3. FUENTES DE CALCIO EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

En Estados Unidos se estima que el 72% del calcio proviene de la leche, el queso y el yogur. El calcio restante proviene de las verduras y hortalizas (7%), cereales (5%), legumbres (4%), frutas (3%), cárnicos y pescado (3%), huevos (2%) y "otros alimentos" (3%)[17]. En Europa[96] y en España[36,37,96,97] los lácteos también suponen la principal fuente de calcio, aunque el porcentaje de aporte sobre el total ingerido es menor que en Estados Unidos. A continuación se analiza este particular en más detalle.

5.3.1. Población infantil

La Tabla 18 detalla los diez alimentos que más contribuyen a la ingesta de calcio en población española de entre 2 y 24 años en base al estudio enKid, que evaluó a una muestra representativa de la población española[98]. Al agrupar los alimentos (Ej. leche entera, semidesnatada o desnatada se agruparían en el concepto "leche") se obtiene un panorama distinto (Tabla 19), aunque los lácteos siguen siendo los alimentos que más contribuyen a la ingesta de calcio. Este panorama se mantiene estable tras estratificar por grupos de edad.

Tabla 18. Diez alimentos que más contribuyen a la ingesta de calcio en población española de entre 2 y 24 años[98]

Alimento	Porcentaje de aporte de calcio (%)
Leche de vaca UHT entera, semidesnatada y desnatada	35,25
Pan blanco	5,78
Queso semiseco	4,07
Yogur de fruta	3,95
Agua del grifo	3,35
Yogur natural	3,26
Queso fresco, blanco, requesón	2,49
Queso tipo Emmental, Edam, etc.	1,74

Fuente: Serra Majem y Aranceta Bartrina, 2004

Como se ha comentado previamente, se evaluaron las fuentes de calcio en una muestra representativa de niños españoles de 7 a 11 años y reveló, de nuevo, que los productos lácteos son la fuente principal de dicho nutriente (Tabla 20)[37]. En relación con la procedencia del calcio, en dicho estudio se observó que un 64,7% proviene de lácteos, 7,6% de varios (productos dietéticos, productos infantiles), 7,3% de cereales, 3,5% de verduras, 3,4% de frutas y 3,3% de precocinados, las carnes y pescados aportan un 2,8%, cada grupo y las legumbres un 2,2%, sin diferencias en función del sexo. El estudio ha revelado que pueden existir carencias en la ingesta de calcio en este grupo de edad[37].

5.3.2. Población adulta

Un estudio publicado en 2009 en población de entre 35 y 74 años evaluó las fuentes dietéticas de calcio en España, observando, de nuevo, que los lácteos suponen el principal contribuyente (Tabla 21)[96].

Datos más recientes, de un estudio llevado a cabo por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición[97] en una muestra representativa de la población española de 18 a 64 años revelan, confirman que el grupo de los lácteos es el que participa en mayor proporción en el aporte de calcio (44%), seguido por el de los pescados (11%) y el de legumbres y semillas (10%) (Tabla 22). El estudio, concluye, no obstante, que "las ingestas observadas de calcio superan las ingestas recomendadas para la población española (IDRs), independientemente del género y la edad"[97] (AESAN, 2012c). En este sentido, el IOM ha indicado en 2011 en relación al calcio que no siempre "más es mejor", dado que todos los americanos toman suficiente calcio en relación con las Ingestas Dietéticas de Referencia, salvo pocas excepciones (fundamentalmente niñas de 9 a 18 años). El IOM ha tenido en cuenta que un exceso de ingesta de calcio no sólo no aportaría más beneficios sino que podría acarrear ciertos riesgos (sobre todo en mujeres postmenopáusicas, que suelen ingerir un exceso de calcio a partir de suplementos)[17].

Tabla 19. Diez grupos que más contribuyen a la ingesta de calcio en población española de entre 2 y 24 años[98]

Grupo de alimentos	Porcentaje de aporte de calcio (%)
Leche	37,1
Quesos	11,3
Yogur	8,8
Otros lácteos	1,8
Cereales	10,8
Bollería	4
Patatas	0,6
Pescado	2,7
Carnes	0,7
Embutidos	0,8

Fuente: Serra Majem y Aranceta Bartrina, 2004

Tabla 20. Diez grupos que más contribuyen a la ingesta de calcio en población española de entre 7 y 11 años[37]

Grupo de alimentos	Porcentaje de aporte de calcio (%)
Lácteos	64,7
Varios (productos dietéticos, productos infantiles)	7,6
Cereales	7,3
Verduras	3,5
Frutas	3,4
Precocinados	3,3
Carnes	2,8
Pescados	2,8
Legumbres	2,2
Huevos	1,5

Tabla 21. Fuentes de calcio en población española de entre 35 y 74 años[96]

Grupo de alimentos	Porcentaje de aporte de calcio (%)	
	Hombres	Mujeres
Lácteos	46,1	57
Cereales	13,3	8
Bebidas (excluyendo bebidas alcohólicas)	8,4	8,9
Frutas	7,2	7,7
Hortalizas	6,7	7,2
Pescado	4,4	2,8
Carne y productos cárnicos	3,4	2
Bebidas alcohólicas	3,1	0,7
Pastelería	1,3	1,4
Sopas	1,3	0,7

Fuente: Welch, 2009

Tabla 22. Fuentes de calcio en población española de 18 a 64 años[97]

Grupo de alimentos	Porcentaje de aporte de calcio (%)
Lácteos y derivados	44
Pescados, moluscos, crustáceos y derivados	11
Legumbres, semillas, frutos secos y derivados	10
Cereales y derivados	8
Huevos y derivados	7
Frutas y derivados	6
Verdura, hortalizas y derivados	4
Bebidas no lácteas	3
Cárnicos y derivados	3
Azúcar, chocolate y derivados	2

Recientemente en el estudio ENRICA, en una muestra representativa de la población española, se observó que el grupo de los lácteos es el que participa en mayor proporción en el aporte de calcio (50.7%), seguido por los productos de panadería (9.43%), las verduras (6.70%) y las frutas (4.96%) (Tabla 23).

No se han hallado datos de fuentes de ingesta dietética de calcio en una muestra representativa de la población española mayor de 65 años, aunque el estudio de Welch y cols., que evaluó a población española de hasta 74 años, confirmó que los lácteos siguen siendo su principal fuente dietética[96]. Se sabe, en cualquier caso, que el aporte dietético de calcio en este grupo de población es en muchos casos insuficiente[100-102].

5.3.3. Conclusiones

Dada la buena biodisponibilidad del calcio de los productos lácteos y teniendo en cuenta que su ingesta supone la principal fuente del mineral en todos los grupos de edad, se puede concluir que los lácteos desempeñan un papel crucial en la cobertura de las Ingestas Dietéticas Recomendadas para la población española[5]. Sin embargo, dado que la alta ingesta de sodio podría perjudicar al metabolismo óseo[103], debería o bien moderarse la ingesta de quesos en España o bien tomar medidas para disminuir su contenido en sodio[104], ya que suponen uno de los principales alimentos que contribuyen a la ingesta de sodio en España (2009).

Tabla 23. Porcentaje de las fuentes de calcio que contribuye al aporte de calcio en población de adultos españoles

Productos	% del total de consumo de calcio
Leche y batidos lácteos	26,49
Quesos maduros	14,11
Yogures y otras leches fermentadas	10,10
Panadería excluida pizza y masa de pizza	9,43
Verduras	6,70
Frutas	4,96
Queso fresco	3,05
Legumbres	2,27
Quesos procesados	2,24
Postres lácteos	1,93
Bebidas no alcohólicas	1,90
Huevos Pastelería y Bollería Galletas Bocadillos Pescado azul Pescado blanco	1,55 1,37 1,26 1,25 1,14 1,05
Azúcares y derivados Bebidas alcohólicas Pescados y derivados N.E. Frutos secos Caldos y sopas Carnes rojas Carnes blancas Tubérculos y derivados Salsas y condimentos Pasta Embutidos crudos-curados Cereales para el desayuno	1,01 0,92 0,87 0,82 0,66 0,57 0,53 0,52 0,41 0,35 0,33 0,33
Pizza y masa de pizza Crustáceos	0,30 0,25
Granos y harinas Moluscos Carnes y embutidos no clasificables	0,21 0,18 0,12
Sumatorio	**99,41**

Fuente: Guallar-Castillon, 2012[99]
N.E. No especificado.

6.
LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD

6. LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD

Los productos lácteos son la principal fuente de calcio en la dieta y contienen una amplia variedad de micro y macronutrientes como vitamina A, ácido fólico, magnesio y zinc, para los cuales puede existir un alto porcentaje de la población que no llega a cubrir las ingestas recomendadas. Además, son una fuente importante de proteínas y contienen una amplia variedad de ácidos grasos, por lo que su consumo podría tener un efecto beneficioso sobre el riesgo de padecer ciertas enfermedades crónicas[104]. De acuerdo con esto, en el presente capítulo se hace una revisión en cuanto a la evidencia científica existente en relación con el consumo de lácteos y el padecimiento de algunas enfermedades crónicas seleccionadas por su alta prevalencia y/o elevada morbi-mortalidad.

6.1. LÁCTEOS Y OSTEOPOROSIS

La osteoporosis es un problema de salud pública importante ya que se asocia a una elevada morbilidad y mortalidad. En los seres humanos, la masa ósea aumenta constantemente hasta los 20-30 años, momento en el que se alcanza un pico máximo, que compensa las pérdidas que irá sufriendo el hueso a partir de ese momento y, por lo tanto, el riesgo de osteoporosis será menor cuanto mayor sea dicho pico[105,106]. Aunque los factores genéticos determinan hasta el 80% del pico de masa ósea alcanzado, los factores ambientales tales como el ejercicio[103107-110], el consumo de tabaco[111], el consumo de alcoho[112,113], y otros factores dietéticos también pueden intervenir y, por lo tanto, influir en el riesgo de presentar osteoporosis[114]. En este sentido, se ha demostrado que el calcio tiene un papel fundamental en la adquisición de la masa ósea, debido a que los productos lácteos son las principales fuentes de dicho mineral en la dieta y que, además, contienen otros nutrientes como proteínas, lípidos, magnesio, potasio, zinc, vitaminas A, D y riboflavina y otros compuestos bioactivos que también son beneficiosos para la salud ósea se ha fomentado tradicionalmente su ingesta con el fin de mejorar el perfil nutricional de la dieta[115,116]. Sin embargo, los datos científicos deben ser interpretados con cautela, ya que son a menudo controvertidos.

En relación a la ingesta de calcio, por un lado, un meta-análisis publicado en 2007[117] en el que se incluyeron 7 estudios prospectivos de cohortes con 170.991 mujeres y 5 estudios prospectivos de cohortes con 68.606 hombres, concluye que la ingesta de calcio no está significativamente asociada con el riesgo de fractura de cadera. Asimismo, el análisis de los datos de 4 ensayos controlados aleatorizados con 6.504 sujetos concluye que la suplementación con 800-1.600mg de calcio no se relaciona con una disminución de las fracturas de cadera[117]. Por otro lado, un meta-análisis elaborado en 2009 que incluye 32 ensayos clínicos controlados con 3.169 mujeres postmenopáusicas con una duración media de 2 años de intervención, concluye que la suplementación con 1.000mg de calcio al día tiene un efecto significativo en la prevención de la pérdida de masa ósea durante como mínimo 4 años en mujeres postmenopáusicas[118].

En relación a la ingesta de vitamina D, un meta-análisis publicado en 2007, concluye que existe una tendencia hacia la reducción del riesgo de caídas (y consecuente fractura) entre los sujetos a los que se le administra un suplemento de vitamina D en comparación al grupo control, sugiriendo que la vitamina D debe considerarse como parte del manejo integral de la osteoporosis[119]. En la misma línea, una revisión sistemática publicada en 2008 concluye que los efectos de la vitamina D en la prevención de fracturas de cadera y vertebrales, tanto en hombres como en mujeres, dependen de la dosis administrada de dicha vitamina, así como del análogo utilizado y de la población sujeta a estudio. Asimismo, un meta-análisis publicado en 2009, concluye que la prevención de fracturas con la administración de vitamina D es dosis dependiente, observándose una reducción de hasta el 20% entre los individuos de más de 65 años (dosis más altas de 10µg Vit.D/día)[120].

Un meta-análisis publicado en 2007, en el que se incluyeron 29 ensayos clínicos controlados aleatorizados, con una muestra total de 63.897 individuos mayores de 50 años de edad, concluye que la suplementación con 1.200mg de calcio conjuntamente con 20µg de vitamina D al día previene la osteoporosis en este subgrupo de población[121], indicando un efecto sinérgico entre ambos nutrientes. En la misma línea una revisión sistemática y meta-análisis elaborado en 2009[122] , en el que solamente se incluyeron ensayos clínicos controlados aleatorizados realizados en mujeres, concluye que la administración de vitamina D (solamente) no se correspondió con una disminución del riesgo de fractura de cadera (9 estudios incluidos con 24.749 sujetos), de fractura vertebral (5 estudios incluidos con 9.138 sujetos) ni de otras fracturas (10 estudios con 25.016 sujetos). Sin embargo, la administración de vitamina D y calcio si ofreció una reducción del riesgo de fractura de cadera (8 estudios incluidos con 46.658 sujetos), sugiriendo que aquellos que tienen un mejor estado de ambos nutrientes, tienden a tener menor riesgo de fracturas de cadera[122]. Asimismo, un metanálisis elaborado a partir de ensayos clínicos controlados aleatorizados que incluyó solamente estudios con un mínimo de 1.000 participantes, y que engloba una muestra total de 68.517 participantes (en su mayoría mujeres de una edad media de 70 años), concluyó que el uso de vitamina D (10µg) y calcio disminuía el riesgo de todas las fracturas. Este efecto no se observó en la administración de vitamina D a solas[123].

Pese a que el calcio y la vitamina D, dos nutrientes presentes en los lácteos (uno de forma natural y el otro normalmente añadido), han mostrado tener un papel preventivo de osteoporosis y fracturas osteoporóticas, aún deben aportarse estudios específicos realizados con la ingesta de lácteos. No obstante, existen algunos estudios en los que se relaciona el consumo de este grupo de alimentos con un menor riesgo de presentar osteoporosis[10,124-127].

Sin embargo, no todas las evidencias son a favor. Un meta-análisis, que incluye datos de 6 estudios prospectivos de cohortes con una muestra de 39.563 hombres y mujeres (69% mujeres), investiga el efecto de la ingesta de calcio (medido a través de la ingesta de leche) y el riesgo de cualquier fractura, cualquier fractura osteoporótica o fractura de cadera y concluye que la baja ingesta de leche no se asocia a ningún aumento del riesgo de fracturas[128]. Los resultados de otro meta-análisis más reciente, indican que, en mujeres, no existió una asociación entre la ingesta total de leche y el riesgo de fractura de cadera (se incluyeron 6 estudios prospectivos de cohortes con 195.102 sujetos); en hombres, se observó una leve disminución del riesgo relativo (inclusión de 3 estudios prospectivos de cohortes con 75.149 sujetos)[129]. La falta de homogeneidad en los resultados se podría interpretar en base a factores genéticos

En conclusión, los meta-análisis que incluyen ensayos clínicos aleatorios, han puesto de manifiesto, en general, un efecto positivo de la suplementación con calcio, para la prevención de la osteoporosis y reducción del riesgo de fracturas, especialmente cuando la suplementación con calcio se combina con la de vitamina D.

6.2. LÁCTEOS Y CÁNCER

El cáncer agrupa a más de 100 enfermedades en las que las células presentan un crecimiento incontrolado, pudiendo invadir diferentes tejidos, dando lugar a metástasis. La leche y los productos lácteos contienen micronutrientes y varios componentes bioactivos que se han relacionado con el cáncer; la mayoría presentarían efectos beneficiosos, aunque se han identificado algunos que podrían influir en su aparición y progresión[130]. La leche contiene una cierta cantidad de estrógenos, que podrían incidir sobre el riesgo de algunos tipos de cáncer[131] . Sin embargo los niveles son bajos para tener efecto fisiológico (estradiol <20 pg/mL; estrona total ~ 130pg/mL). En leches comerciales no se ha detectado actividad estrogénica significativa. Por otra parte, se ha documentado que el estradiol es inactivado en el tracto gastrointestinal y solo un 2-5% es activo. La ingesta de productos lácteos suministraría ~ el 0,25% de la cantidad máxima recomendada de estradiol por la FAO/OMS.

En el año 2007, el World Cancer Research Fund y la American Institute for Cancer Research realizaron una revisión sistemática de la literatura y concluyeron que existía una asociación probable entre el consumo de leche y un menor riesgo de cáncer colorrectal y una evidencia limitada entre el consumo de leche y un menor riesgo de cáncer de vejiga. Por el contrario, encontraron una asociación probable entre las dietas con alto contenido de calcio y un mayor riesgo de cáncer de próstata. Para otros tipos de cáncer no encontraron suficiente evidencia para sacar conclusiones. Desde entonces se han realizado numerosos estudios sobre el tema, incluyendo revisiones sistemáticas y meta-análisis. Recientemente, en una revisión realizada por Aune y cols.[132] en relación al cáncer colorrectal, se observó que un aumento en el consumo de lácteos totales (400 g/día) y leche (200 g/día) disminuía el riesgo de presentar este tipo de cáncer [RR: 0,83 (95% CI; 0,78-0,88) y RR: 0,91 (95% CI; 0,85-0,94), respectivamente]. Por otra parte, para el cáncer de mama, y a partir de los datos obtenidos de un meta-análisis, parece que aumentar el consumo de lácteos totales podría asociarse con una disminución del 15% del riesgo de padecerlo [RR: 0,85 (95% CI; 0,76-0,95)][133]. Por último, destacar que para el cáncer de vejiga, tras seguir prospectivamente durante 9,4 años a 82.002 individuos, se observó que aquellos individuosa con un consumo de productos lácteos fermentados ≥ 2 raciones/día presentaron un riesgo de padecer cáncer que era del 38% menos que aquellos con un consumo de 0 raciones/día [RR: 0,62 (95% CI; 0,46-0,85)][134].

6.3. LÁCTEOS Y OBESIDAD

La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado drásticamente en los últimos años en todo el mundo[135], convirtiéndose en un tema de prioridad sanitaria. El consumo de lácteos, debido a su contenido en calcio, proteínas y otros compuestos bioactivos que podrían modular el balance energético del organismo, se sugiere podría facilitar la pérdida de peso y grasa corporal[136]. Muchos estudios trasversales han confirmado el efecto positivo del consumo de lácteos y la ingesta de calcio sobre la composición corporal[137-139], mientras que en los estudios prospectivos y ensayos clínicos aleatorios (RCTs) se han obtenido resultados poco concluyentes. Esto podría deberse al diferente diseño y duración de los mismos. En un meta-análisis en el que se incluyeron 29 RCTs, el consumo de productos lácteos no se asoció con la disminución de peso corporal en estudios a largo plazo (≥ 1 año) o en los que no existía una restricción de la ingesta energética, pero sí parecían tener cierto efecto beneficioso en estudios a corto plazo (< 1 año) o cuando su consumo se acompañaba de una restricción de la ingesta energética[140]. Ante estos resultados se podría pensar que la pérdida de peso se debió únicamente a la reducción de la ingesta energética a lo largo de la intervención. Sin embargo, coincidiendo con otros trabajos[136,141-143], en un estudio de intervención realizado en 57 mujeres con sobrepeso/obesidad a las que se sometió al seguimiento de dietas hipocalóricas equilibradas durante 6 semanas se comprobó que las que más aumentaron el consumo de raciones de lácteos fueron las que más peso perdieron independientemente de la ingesta energética [OR: 0,23 (95% CI; 0,08-0,66)], lo que indica que la pérdida de peso no se debió exclusivamente a la reducción de la ingesta energética, sino que también se vio influida por el consumo de productos lácteos[144]. Esto también se ha comprobado en una reciente revisión sistemática y meta-análisis[145] en la que se incluyeron artículos de los últimos 52 años, y en la que se concluyó que aumentar el consumo de lácteos en las dietas sin que hubiera restricción energética no conducía a ninguna variación en la composición corporal. Por el contrario, si a la vez que se aumentaba el consumo de este grupo de alimentos, se restringía la ingesta energética, se producía una disminución significativamente mayor del peso (1,29 kg), grasa corporal (1,11 kg) y circunferencia de la cintura (2,43 cm), que cuando no se aumentaba su consumo y se seguían las dietas de control de peso habituales.

Recientemente[146], estudiaron tres cohortes que incluían 120.877 participantes de ambos sexos. En un meta-análisis de las tres cohortes, tras 4 años de seguimiento, observaron que la ingesta de yogur, se asociaba a una disminución del peso. Aunque el efecto era independiente de los factores de confusión considerados, los autores sugieren que podría haber otros factores de los estilos de vida que podrían asociarse con estos resultados.

6.4. LÁCTEOS Y DIABETES MELLITUS TIPO 2

La prevalencia de DM2 está en continuo aumento y se estima que, para el año 2.030, 439 millones de personas presentarán esta patología[147], con el consiguiente aumento del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares debido a las complicaciones asociadas a la diabetes tales como alteración de la homeostasis de glucosa-insulina, dislipidemia y estados proinflamatorios. Aunque la genética y los estilos de vida son los principales factores que influyen en su aparición, la composición de la dieta podría también afectar de forma importante en su desarrollo y en la aparición de las complicaciones asociadas a la misma[148]. Existen pocos estudios en los que se haya analizado la relación entre el consumo de lácteos y la incidencia de diabetes, por lo que su asociación aún no es concluyente. No obstante, en general parece existir una relación inversa entre ambos factores. En un meta-análisis realizado por Pittas y cols[149]. se concluyó que, el riesgo de padecer diabetes era un 14% menor en aquellos individuos con un consumo de productos lácteos situado en el quintil más alto (3-5 raciones/día) comparados con los que se encontraban en el quintil más bajo (<1,5 raciones/día) [RR: 0,86 (95% CI; 0,79-0,93)]. De forma similar, en una revisión sistemática realizada más recientemente se encontró la misma asociación que la anteriormente citada entre el consumo de productos lácteos y el riesgo de DM2 [RR: 0,86 (95% CI; 0,79-0,92)] y, al analizar los diferentes subgrupos de lácteos, también se encontró una asociación inversa para el consumo de lácteos bajos en grasa [RR: 0,82 (95% CI; 0,74-0,90)] y yogur [RR: 0,83 (95% CI; 0,74-0,93)], estableciéndose que el riesgo de DM2 podría ser reducido en un 5% gracias al consumo de lácteos y en un 10% con el consumo de lácteos bajos en grasa[150]. El Nurses'Heath Study incluyó una muestra de 37.400 mujeres de 24-42 años con un consumo de lácteos (sobre todo leche) de menos de 1 vez/mes a más de 6 veces/día, seguidas durante diez años[151]. Un consumo más alto de productos lácteos durante la adolescencia se asoció a un menor riesgo de diabetes (RR: IC 95% de 0,74 (0,58-0,95) a 0,59 (0,46-0,76), del segundo al 5° quintil. Después de ajustar con el consumo de lácteos en la edad adulta la asociación persistía[151].

Por último, en un estudio realizado en 14.453 individuos pertenecientes a 8 países Europeos, únicamente el consumo de productos lácteos fermentados (queso, yogurt y leches fermentadas) se asoció inversamente con el riesgo de diabetes [HR: 0,88 (95% CI; 0,78- 0,99)] al comparar los quintiles extremos (≤26,8 vs. ≥156,3 g/día)[152]. Estos resultados podrían ser debidos a la existencia en estos productos de bacterias probióticas y de menaquinonas sintetizadas por las mismas[153,154].

6.5. LÁCTEOS Y SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico se caracteriza por el padecimiento de un grupo de anormalidades metabólicas y fisiológicas que incluyen la presencia de tres o más de los siguientes factores de riesgo cardiovascular: obesidad central, hipertensión arterial, elevación de las concentraciones de glucosa, de triglicéridos o disminución de HDL-colesterol[155]. Se ha estimado que la presencia de estas alteraciones aumenta 1,7 veces el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y 5 veces el de DM2[156], por lo que su prevención es fundamental. En este sentido, aunque la herencia presenta un papel importante en su desarrollo, los estilos de vida modificables y el comportamiento alimentario tienen un papel primordial en el desarrollo y progresión de dicho síndrome[157]. Los lácteos, debido a su contenido en vitamina D, calcio, magnesio, potasio y proteínas del suero de la leche, entre otros, podrían contribuir a su prevención[158]. Así, aunque algunos estudios no han encontrado ninguna asociación entre el consumo de lácteos y el riesgo de síndrome metabólico[159,160], la mayoría si ha encontrado dicha asociación[161-167] . En una revisión sobre este tema se concluyó que el consumo de 3-4 productos lácteos al día se asociaba con una disminución del 29% del riesgo de desarrollar síndrome metabólico con respecto al consumo de menos de 2 productos lácteos diarios[168].

Cabe destacar que existen diferencias en cuanto al tipo de lácteo consumido, habiéndose encontrado efectos beneficiosos sobre todo asociados al consumo de leche[169,170] y yogurt[171]. Con respecto al consumo de este último, un estudio, en una muestra de 4.519 individuos americanos, observó una asociación inversa entre el síndrome metabólico y el consumo de yogurt [OR: 0,40

(95% CI; 0,18-0,89)], mientras que para el consumo de queso se observó una asociación positiva [OR: 1,16 (95% CI; 1,04-1,29)][171]. El efecto protector del yogur[172,173] y el efecto adverso del queso[159] se ha encontrado también en otras investigaciones. El efecto perjudicial se ha relacionado con su mayor contenido energético, grasa saturada, sodio y fósforo que el de otros productos lácteos; mientras, el efecto protector del yogur parece ser debido a su contenido en organismos vivos, lo que le proporciona características especiales, como la capacidad de reducir la absorción de colesterol, y por lo tanto prevenir la dislipidemia, o la de aumentar la biodisponibilidad del calcio[173,174].

6.6. LÁCTEOS Y ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Los productos lácteos enteros son la principal fuente de grasa saturada de la dieta y, debido a que ésta se ha relacionado con un aumento de los niveles de colesterol, las principales entidades científicas recomiendan evitar el consumo de lácteos con alto contenido en grasa. El objetivo sería mantener unos niveles plasmáticos adecuados de lípidos y lipoproteínas y reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares[30].

Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos en dos recientes revisiones sistemáticas, la mayoría de estudios observacionales[175] y prospectivos[176], no han demostrado ninguna asociación entre el consumo de lácteos y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, enfermedad coronaria o ictus. Por el contrario, en un meta-análisis reciente se ha encontrado un menor riesgo de mortalidad general [RR: 0,87 (95% CI; 0,77-0,98)], cardiopatía isquémica [RR: 0,92 (95% CI; 0,80-0,99)] e ictus [RR: 0,79 (95% CI; 0,68-0,91)] asociado al consumo de lácteos[177].

Dichos efectos podrían explicarse por el hecho de que los productos lácteos, a pesar de su contenido en grasas saturadas, presentan otros componentes como vitamina D, calcio, potasio y fósforo, así como péptidos bioactivos en algunos de ellos, que les confieren propiedades antihipertensivas, lo que sería beneficioso desde un punto de vista cardiovascular[178]. En un meta-análisis en el que se analizó el efecto del consumo de lácteos sobre el riesgo de hipertensión se concluyó que tanto el consumo de lácteos totales, como de lácteos bajos en grasa y de leche contribuirían a reducir el riesgo de hipertensión. En concreto, para un incremento de 200 g/día de estos productos, el riesgo relativo encontrado fue de 0,97 (95% CI; 0,95-0,99), 0,96 (95% CI; 0,93-0,99) y 0,96 (95% CI; 0,94-0,98), respectivamente. Sin embargo, según los autores, los resultados obtenidos deberían ser confirmados con RCTs, de los que hay limitada información[179]. De esta forma, de acuerdo con los resultados de dicho trabajo, parece que el consumo de lácteos bajos en grasas sería más beneficioso para el control de la presión arterial, de hecho, en un meta-análisis sobre el consumo de lácteos y el desarrollo de hipertensión arterial en adultos, sólo se obtuvieron resultados significativos para el consumo de lácteos bajos en grasa [RR: 0,84 (95% CI; 0,74-0,95)][180].

Hay que tomar estos resultados con cautela antes de hacer una recomendación ya que, aunque los lácteos bajos en grasa podrían ser beneficiosos para el control de la presión arterial, existen estudios que demuestran un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares asociada al consumo de leche desnatada y quesos bajos en grasa[181,182]. Estos hallazgos se podrían explicar por la presencia en la grasa de los lácteos de ciertos tipos de ácidos grasos como monoinsaturados (oleico y palmitoleico) y ácido linoléico conjugado, que serían beneficiosos desde un punto de vista cardiovascular al disminuir los triglicéridos y colesterol y aumentar el HDL-colesterol[158].

Además de los ácidos saturados, la presencia de ácidos grasos *trans* presentes en la grasa de leche ha promovido algunas recomendaciones no suficientemente justificadas de reducir su consumo[183]. En la grasa de leche están presentes ácidos grasos *trans* en niveles que oscilan entre 2-6% del total de ácidos grasos, siendo el *trans*-11 C18:1 ó ácido vacénico el isómero cuantitativamente más importante, constituyendo del 30 al 50% de los ácidos *trans*-monoinsaturados totales. Los perfiles de los ácidos grasos *trans* en la grasa de la leche y en los aceites vegetales parcialmente hidrogenados, guardan considerables similitudes con isómeros *trans* comunes, pero en diferentes proporciones[184]. El riesgo asociado al consumo de ácidos grasos *trans* depende de los alimentos que forman la dieta y de su contenido en los mismos. Desde que Mensink y Katan[185] bservaron que los ácidos grasos *trans* no pueden considerarse lípidos bioactivos en sentido positivo por su efecto en riesgos cardiovasculares, se han realizado multitud de estudios dirigidos a conocer la incidencia en esas enfermedades, dependiendo del origen de los ácidos grasos *trans*. Se ha evidenciado un aumento del riesgo al aumentar el consumo de ácidos grasos *trans* de origen industrial[186,187], por lo que se ha recomendado restringir su consumo.

Hay una larga serie de trabajos que documentan que el consumo de cantidades moderadas de ácidos grasos *trans* procedentes de la grasa de leche no contribuyen a aumentar los factores de riesgo cardiovascular, por la ingesta de productos lácteos[188,189]. Asimismo, se han documentado

efectos beneficiosos del *trans*-11 C18:1 -precursor fisiológico del CLA- en modelos animales, en la línea de protección frente a aterosclerosis y efectos beneficiosos en el metabolismo de los lípidos[190]. Gayet-Boyery cols., en la *Cumbre Láctea Mundial* de 2011[191] presentaron un meta-análisis de 12 estudios, con 21 dietas controladas (incluidos ácidos grasos *trans*) en individuos sanos; el análisis de regresión lineal realizado sugería que la ingesta de ácidos grasos *trans* de origen natural no se asoció con cambios en la relación colesterol total/HDL-colesterol.

Más recientemente, la revisión de Wang y cols[192] en base a los trabajos analizados, muestra también que la ingesta moderada de ácidos grasos *trans* de origen animal, presenta una limitada o no adversa asociación con el riesgo cardiovascular. La síntesis del isómero *cis*-9, *trans*-11 C18:2 CLA de la grasa de la leche, por vía endógena a partir del ácido graso *trans* mayoritario de la grasa de la leche, ácido vacénico, y que su formación se ha documentado también en diferentes, puede justificar las diferencias en el efecto de los ácidos grasos *trans* de distinto origen.

7. RECOMENDACIONES DE LA INGESTA DE LÁCTEOS EN LAS GUÍAS ALIMENTARIAS

7.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Las guías alimentarias son un instrumento educativo que adapta los conocimientos científicos sobre requerimientos nutricionales y composición de alimentos en mensajes prácticos que facilitan a las personas la selección y el consumo de alimentos saludables. Están basadas en los requerimientos y recomendaciones de nutrientes y energía de la población, pero es imprescindible que, al elaborarlas, se reconozcan los factores antropológico-culturales, educativos, sociales y económicos que están articulados estrechamente a la alimentación y a la forma de vida de los individuos. Las guías deben estar fundamentadas en la dieta habitual de la población y difundirse a través de mensajes breves, claros y concretos, previamente validados en la población general o en segmentos de población sana con el objeto de promover la salud y reducir el riesgo de enfermedades vinculadas a la alimentación. Las recomendaciones de las guías a menudo son completadas con iconos o representaciones gráficas que facilitan la comprensión de los mensajes.

La base fundamental sobre la que se formulan las guías es la evidencia científica que relaciona diferentes patrones de consumo alimentario con factores de riesgo o, al contrario, con un papel protector para la salud, considerando los nutrientes y otras sustancias no nutritivas presentes en los alimentos, como los fitoquímicos, con el fin de conseguir una ingesta nutricional adecuada y un estado de salud óptimo .

Las recomendaciones de consumo de alimentos de las guías alimentarias deberían tener en consideración los requerimientos de nutrientes clave que aporta el grupo de alimentos en cuestión, así como la dieta habitual de la población destino, con el fin de optimizar el consejo alimentario. En la era de las enfermedades crónicas, además de prevenir deficiencias nutricionales, las guías alimentarias deberían contemplar la prevención de enfermedades crónicas, lo que implica trabajar, más que con niveles de nutrientes, con recomendaciones sobre alimentos y patrones alimentarios que sí han demostrado evidencias sobre resultados en salud[193].

En el caso concreto de los lácteos, los nutrientes claves serían el calcio y las grasas, como micronutriente importante para el organismo por un lado (calcio), y como macronutriente a limitar, por el otro (grasas). El aporte de proteínas, que en algunos escenarios se podría considerar un valor añadido positivo, no lo es en nuestro entorno,

ya que, con un consumo de proteínas de 109 g/día en hombres y de 88 g/día en mujeres, se superan claramente las recomendaciones, establecidas en 56 g/día y 46 g/día respectivamente) .

En relación al calcio, y a la hora de establecer las recomendaciones de consumo en las guías, deberían tenerse en consideración las Ingestas Dietéticas de Referencia, en concreto el *Estimated Average Requirement* (EAR) (Requerimiento Medio Estimado). Según la última actualización del *Institute of Medicine* de 2011, sobre las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDRs) de calcio y vitamina D, "las guías actuales estipulan que las *Recommended Dietary Allowances* (RDA) (Aportes Dietéticos Recomendados) son útiles en algunas aplicaciones con individuos, pero no son apropiadas cuando se trabaja con grupos de personas con el propósito de evaluar y planear la ingesta de nutrientes. En la tabla 24 se indica el EAR para el calcio:

Tabla 24. *Estimated Average Requirement* (EAR (Requerimiento Medio Estimado) de calcio para la población.

Edad	EAR (mg/día)
1-3 años	500
4-8 años	800
9-13 años	1.100
14-18 años	1.100
19-30 años	800
31-50 años	800
51-70 hombres	800
51-70 mujeres	1.000
71 +	1.000
Embarazo o lactancia 14-18 años	1.100
Embarazo o lactancia 19-50 años	800

También se debería tener en consideración la ingesta real que realiza la población de este micronutriente y cuáles son sus principales fuentes. A partir de los datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española, se concluye que la ingesta de calcio está dentro de márgenes que se aproximan al 100%. Sin embargo, en mujeres entre 50 y 70 años, se detectan ingestas por debajo de las recomendadas en un porcentaje destacable. El grupo de los lácteos es el que participa en mayor proporción en la ingesta de calcio (44%), seguido por el de los pescados (11%) y el de legumbres y semillas (10%).

Respecto al otro nutriente clave en los lácteos, las grasas, según datos de ENIDE, prácticamente el 100% de la población está por encima del rango superior del 35% de las calorías totales a partir de grasas, establecido por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y Nutrición, con una mediana del 42%, lo cual supone una contribución calórica de la grasa muy elevada. Al analizar la ingesta de grasas saturadas, la misma fuente revela que los ácidos grasos saturados suponen más del 10% de la energía total (en concreto, el 12,1%), con menos del 5% de la población que cumple los valores recomendados: <10% <7% (Comité Científico Asesor de las Guías Dietéticas Estadounidenses) o "la menor cantidad posible" .

Los lácteos son la segunda fuente de grasas saturadas de la dieta, después de los productos cárnicos. Todos estos datos, junto con los del consumo de lácteos que realiza la población española (Tabla 25), deberían ser tenidos en consideración a la hora de establecer las recomendaciones de consumo de lácteos de la población.

En resumen, las recomendaciones de consumo de lácteos de las guías alimentarias deberían cumplir el objetivo de cubrir una parte importante de los requerimientos de calcio, sin suponer una aportación excesiva de grasas (principalmente saturadas) y proteínas. En el siguiente apartado se describen cuáles son las recomendaciones de consumo que establecen las principales guías alimentarias de nuestro entorno, así como algunas de las más relevantes a nivel internacional (guías del gobierno estadounidense y de la Universidad de Harvard).

Tabla 25. Consumo de lácteos de la población española

Alimento	Cantidad (gramos o ml/persona/día)
Leche	210
Leches fermentadas	59
Quesos	25
Postres lácteos	10
TOTAL (Leche, lácteos y sustitutivos de la leche)	**304**

Fuente: ENIDE, 2011[194]

7.2. RECOMENDACIONES DE CONSUMO DE LÁCTEOS EN DIFERENTES GUÍAS ALIMENTARIAS

7.2.1. Estrategia NAOS

En el marco de la Estrategia NAOS (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad), impulsada en el año 2005 por el Ministerio de Sanidad a través de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición[195], se han diseñado y apoyado iniciativas con el fin de sensibilizar a la población del problema que la obesidad representa para la salud, y contribuir a lograr que la población, especialmente los niños y los jóvenes, adopten hábitos de vida saludables a través de una alimentación suficiente, equilibrada, variada, segura y adaptada (social y culturalmente), y de la práctica regular de actividad física.

Entre las diferentes estrategias, destaca la edición de la Pirámide NAOS (Figura 1), un material gráfico, sencillo y didáctico que facilita pautas sobre la frecuencia de consumo de los diferentes grupos de alimentos, así como sobre la práctica de actividad física.

En relación a la recomendación sobre el consumo de lácteos, la pirámide NAOS aconseja un consumo diario de leche, yogur y queso. En los materiales adyacentes que proporcionan información adicional[195], se insiste en que en la alimentación diaria no deben faltar varias raciones de lácteos, concretamente entre 2 y 4, en forma de leche, queso fresco, cuajada, yogur y similares. Se especifica que los quesos, por su mayor contenido calórico, graso y proteico se ubican en el segundo escalón de la pirámide, con el consejo de "varias veces a la semana" y no "a diario". En concreto, se recomienda que "la moderación sea la norma a seguir en el consumo de quesos, cualquiera que sea la clase a la que pertenezcan. Cuanto más curado es un queso más grasa contiene, por eso su consumo debe ser limitado, sobre todo en personas con obesidad y/o colesterol elevado. Siempre que se consuma queso debe ser en lugar de una ración de carne, pescado o huevos, para evitar así el exceso de proteínas y grasas[196]".

Las guías de la AESAN no especifican diferencias en las recomendaciones en función de la edad o situación fisiológica.

A pesar de que en la propia pirámide no se incluyen recomendaciones acerca del consumo de lácteos bajos en grasa, en el apartado "Lácteos y Derivados"[197] se indica que "los productos desnatados tienen la ventaja de aportar menos calorías, grasas saturadas y colesterol".

7.2.2. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) se constituyó en 1989, con el objetivo general de estudiar y defender unos hábitos alimentarios saludables de acuerdo con una política coherente y con fundamento científico. De entre sus objetivos secundarios destaca el de desarrollar objetivos nutricionales y guías alimentarias para la población general y grupos específicos. Por ello, en 1995 se redactó el "Documento de consenso: guías alimentarias para la población española" . No fue hasta 2001 cuando se elaboraron las primeras "Guías Alimentarias para la Población Española: recomendaciones para una dieta saludable" . En él se recomiendan entre 2-4 raciones de lácteos al día según edad y situación fisiológica; concretamente, en el capítulo 8 de dichas guías, se especifica:

- Adultos: 2-3 raciones/día
- Escolares: 2-3 raciones/día
- Adolescentes: 3-4 raciones/día
- Mujeres en embarazo, lactancia o menopausia: 3-4 raciones/día
- Personas mayores: 2-4 raciones/día

En 2004, la SENC publicó la "Guía de la alimentación saludable" y en 2007, junto con la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC), editaron los "Consejos para una Alimentación Saludable, donde se concretan pocas variaciones respecto a las anteriores recomendaciones:

- Recomendación general: 2-4 raciones/día
- Niños: 2-3 raciones/día
- Adolescentes: 4 raciones/día
- Mujer adulta: 2 raciones/día
- Embarazada: 3-4 raciones/día
- Mujer lactante: 4-6 raciones/día
- Persona mayor de 70 años: 3 raciones/día (leche, yogur y quesos bajos en grasa)

Se consideran, en el grupo de lácteos, la leche, el yogur y el queso (curado y fresco), y como una ración los siguientes gramajes:

1 ración de alimento	Peso (ml o g)
leche	200-250
yogur	200-250
queso curado	40-60
queso fresco	80-125

Hay que destacar que las diferencias entre el número de raciones recomendadas en las diferentes franjas de edad no se corresponderían con las Ingestas Dietéticas de Referencia para el calcio en las distintas etapas del ciclo vital de los individuos (Tabla 24) .

Respecto a la recomendación de consumo de lácteos desnatados, en la edición de 2004 se afirma: "Entre la población adulta es recomendable el consumo de lácteos desnatados, por su menor contenido en energía, en ácidos grasos saturados y colesterol. Esta recomendación está especialmente indicada en situación de sobrepeso, obesidad y problemas cardiovasculares".

7.2.3. Fundación Dieta Mediterránea

En 2010, la Fundación Dieta Mediterránea actualizó la pirámide tradicional de la Dieta Mediterránea con el fin de adaptarla al estilo de vida actual y a las nuevas evidencias científicas. Con la colaboración de entidades, grupos de investigación y universidades internacionales, así como con la participación de expertos en nutrición, antropología, sociología y agricultura, se consensuó un nuevo esquema gráfico con nuevas incorporaciones (Figura 2).

En relación al grupo de los lácteos, la pirámide recomienda un consumo moderado de los mismos, concretamente de 2 raciones/día en forma de productos lácteos (yogur y queso), con preferencia por las versiones bajas en grasa.

7.2.4. Guías alimentarias de Estados Unidos

Las guías alimentarias o dietéticas para los estadounidenses se actualizan cada 5 años. Las más recientes son las de 2010 y son iniciativa del Departamento de Agricultura y el Departamento de Salud del gobierno estadounidense. En ellas se recomiendan 3 tazas (1 taza equivale a 240 ml) de alimentos del grupo de lácteos para adultos y niños y adolescentes de 9 a 18 años, 2,5 tazas para los niños y niñas de 4 a 8 años y 2 tazas para niños y niñas de 2 a 3 años.

Según estas guías, el grupo de lácteos comprende:

- Todo tipo de leche, incluida la leche sin lactosa o con contenido reducido de la misma, y también la bebida de soja enriquecida en calcio.
- Yogures y leches fermentadas.
- Yogures helados.
- Postres lácteos
- Quesos

En las guías alimentarias se especifica la recomendación de escoger las versiones desnatadas o semidesnatadas.

En 2011, desde el mismo Departamento de Agricultura, se promovió la iniciativa *MyPlate* (Mi Plato) (Figura 3), una guía alimentaria que sustituye la clásica pirámide de la alimentación saludable, que en Estados Unidos era el icono gráfico que acompañaba las guías de 2005 (*MyPyramid*) (Figura 4). *MyPlate* recomienda consumo de lácteos que se describe en la tabla 25.

Cabe señalar que a partir de los 8 años de edad, y a diferencia de las recomendaciones de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, las raciones recomendadas son siempre las mismas, para cualquier franja de edad y situación fisiológica, así como para hombres y mujeres.

Así pues, siguiendo las Ingestas Dietéticas de Referencia, no existen mayores recomendaciones para mujeres embarazadas o lactantes, así como para personas de edad avanzada.

Las equivalencias entre lácteos en EEUU son las siguientes: 1 ración de lácteos = 240 ml de leche = 240 ml de yogur = 45 g de queso (Cheddar, Mozzarella, Suizo, Parmesano) = 1/3 *cup* queso rallado (= 36 g) = 1/2 cup queso *Ricotta* (120 g) = 2 cups queso *Cottage* (435 g) = 240 ml de bebida de soja enriquecida en calcio.

7.2.5. Escuela de salud pública de la Universidad de Harvard

La "pirámide de la alimentación saludable" (Figura 5) del Departamento de Nutrición de la Escuela de Salud Pública de Harvard recomienda 1-2 raciones/día de lácteos (las cantidades asociadas a una ración son las mismas que las del gobierno estadounidense). En la guía alimentaria que Harvard editó en 2011 en respuesta al *MyPlate* del Departamento de Agricultura del gobierno de Estados Unidos, denominada *Healthy Eating Plate* (Plato de la Alimentación Saludable), se reitera la recomendación de limitar la ingesta de leche y productos lácteos a 1-2 raciones/día.

Tabla 25. Consumo de lácteos recomendado por el Departamento de Agricultura, iniciativa *MyPlate*

Recomendación diaria			Equivalencias en raciones en España
Niños pequeños	2-3 años	2 tazas	480 ml = 2,4 raciones
	4-8 años	2 ½ tazas	600 ml = 3 raciones
Niñas	9-13 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
	14-18 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
Niños	9-13 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
	14-18 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
Mujeres	19-30 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
	31-50 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
	51+ años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
Hombres	19-30 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
	31-50 años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones
	51+ años	3 tazas	720 ml = 3,6 raciones

8. VENTAJAS DEL YOGUR Y LECHES FERMENTADAS

8.1. MEJOR DIGESTIBILIDAD DE LA LACTOSA

La lactosa es un disacárido formado por la unión de una molécula de glucosa y una molécula de galactosa. Para su digestión se precisa la presencia de lactasa, enzima presente en el borde en cepillo de las vellosidades intestinales. El ser humano es el único mamífero que mantiene la capacidad de digerir lactosa más allá del período de destete. Aproximadamente, la mitad de la población adulta ha perdido la capacidad de digerir la lactosa, de modo que la deficiencia de lactasa es la enzimopatía más frecuentemente observada en la raza humana.

En ausencia de lactasa, la lactosa no es digerida y alcanza el colon, donde es fermentada por la flora bacteriana, con la consiguiente producción de ácidos grasos de cadena corta, como el lactato, acetato, propionato y butirato, los cuales por efecto osmótico inducen la secreción de agua y electrolitos. Por otro lado se producen también metano, hidrógeno y CO_2. Estas alteraciones son responsables de la conocida clínica de diarrea explosiva y distensión abdominal desencadenada por la ingesta de lácteos, que se denomina en general "intolerancia la lactosa". La intolerancia a la lactosa afecta a un porcentaje elevado de la población española[198].

Estudios clásicos demuestran que durante el proceso de fermentación del yogur, se produce la hidrólisis de entre el 20 y el 30% de lactosa a sus monosacáridos componentes. A pesar que en el proceso de elaboración se incorporan sólidos lácteos que incluyen lactosa, debido a la fermentación láctica el resultado es en general una menor cantidad de lactosa presente en el yogur que en la leche de partida[199]. Asimismo, existen estudios que demuestran que las bacterias que producen la fermentación del yogur expresan lactasa funcionante, lo que teóricamente podría contribuir a la mejor digestibilidad del yogur respecto de la leche en individuos intolerantes[200].

Shaukat y cols[201] en una revisión sistemática de las estrategias para el tratamiento de la intolerancia a la lactosa, evaluaron entre otros la eficacia del yogur y los probióticos en dicha circunstancia. Incluyeron 3 estudios en los que se evaluaba el efecto del yogur, sin observar efectos significativos. Los estudios incluidos eran de pequeño tamaño muestral.

He y cols. [202] realizaron un ensayo clínico abierto en 11 sujetos chinos intolerantes a la lactosa a los que se suplementaba la dieta durante dos semanas mediante un probiótico en cápsulas (*Bifidobacterium longum*) y además yogur enriquecido en probiótico (*Bifidobacterium animalis*). Los resultados demostraron un aumento de la capacidad betagalactosidasa en las heces de los sujetos al final del período de tratamiento, junto con un menor tiempo de tránsito y una mejoría significativa en los síntomas asociados a la intolerancia a la lactosa.

Existen estudios en sujetos intolerantes a la lactosa en los que se analiza el efecto del consumo de yogur fresco, es decir aquél que contiene bacterias lácticas en cantidad superior a 10^8 /ml, comparado con el yogur sometido a procesos de calentamiento como la pasteurización, en los que el producto final contiene una cantidad de bacterias lácticas mucho menor. En dos de ellos[203,204] se observa una disminución significativa en el área bajo la curva de excreción de hidrógeno en aire espirado tras sobrecarga de 25 g de lactosa, al comparar el yogur fresco con yogur pasteurizado. Por otro lado, Rizkalla y cols.[205], en otro ensayo con diseño *cross-over* observa resultados similares en sujetos con intolerancia a la lactosa, mientras que en sujetos no intolerantes, no observa diferencias significativas en los resultados de la prueba de sobrecarga.

Ballesta y cols.[206], realizaron un ensayo clínico simple ciego con grupo control en el que 80 participantes sanos eran distribuidos en 3 grupos de tratamiento: un grupo recibía durante 30 días una dieta con yogur fresco seguido de 15 días de lavado y de 30 días de yogur pasteurizado (30 participantes), otro grupo en el que se invertía el orden de los preparados (30 participantes) y un grupo de 20 voluntarios sanos que no consumieron yogur durante los 75 días que duró el ensayo. No se recoge ningún tipo de aleatorización. Todos los participantes fueron sometidos a una prueba de sobrecarga de lactosa. No se encontraron diferencias significativas en dicha prueba entre ninguno de los grupos.

La European Food Safety Agency (2010)[184] publicó un documento sobre el efecto del yogur en la mejora de la digestibilidad de la lactosa. Identificaron 14 estudios en humanos, de los cuales 13 observaron una mejora de la digestión de la lactosa contenida en el yogur, en individuos que presentaban maldigestión de la lactosa. El único estudio que no mostró tal efecto, observó una reducción de los síntomas.

Evidencia

El yogur contiene menos cantidad de lactosa que la leche y las bacterias que lo fermentan expresan lactasa funcionante (Nivel de evidencia 2+)

El yogur fresco administrado a pacientes con intolerancia a la lactosa disminuye los niveles de hidrógeno en aire espirado tras sobrecarga con lactosa (Nivel de evidencia 2++)

Teniendo en cuenta la presente revisión y la realizada por la EFSA, que incluye estudios anteriores a 1998, la ingesta de yogur mejora la digestión de la lactosa y los síntomas de intolerancia a la lactosa, en individuos con maldigestión de la misma (Nivel de evidencia 1+).

Recomendaciones

Se recomienda la ingesta de yogur para mejorar la digestión de lactosa, en individuos con maldigestión de la misma.

8.2. AUMENTO DE LA ABSORCIÓN DE CALCIO

El valor nutricional del calcio está principalmente atribuido a su importancia para un adecuado crecimiento óseo a lo largo de las diferentes etapas de la vida[207]. Debido a su baja absorción intestinal, es importante asegurar que se cubren las ingestas diarias recomendadas para cada situación fisiológica y para reducir las complicaciones asociadas a la osteoporosis. En este sentido, es importante tener en cuenta su biodisponibilidad en los alimentos. De su absorción y disponibilidad en el tracto intestinal, dependerá su incorporación a nivel óseo, excreción urinaria y fecal, y factores fisiológicos, particularmente hormonas[33].

La leche y los productos lácteos son las fuentes principales de calcio, con una elevada biodisponibilidad y una relación calcio/fósforo óptima[10]. Además, estos alimentos se consideran adecuados para desarrollar el tejido óseo durante el crecimiento y para atenuar las pérdidas de mineral óseo a lo largo de la vida[208].

Algunos estudios han mostrado que el yogur se tolera mejor que la leche[209], debido a que parte de la actividad de la lactasa que proviene de las bacterias del yogur

podría participar en la digestión de la lactosa, así como en un retraso del tránsito intestinal[203,210]. Por lo tanto, las personas intolerantes a la lactosa podrían beneficiarse del consumo de yogur como un alimento rico en calcio *per se*[211].

Los resultados obtenidos por Parra y cols.[211] en adultos, muestran que la ingesta de yogur fresco proporciona un mayor contenido de calcio sérico y urinario, cuando se compara con la ingesta de yogur pasteurizado, tanto en población sana como en personas con problemas de intolerancia a la lactosa; esto puede ser indicativo de una menor fermentación láctea en el proceso previo a la pasteurización. De acuerdo con estos resultados, Adolphi y cols.[208] han observado que, a corto plazo, el consumo diario de leches fermentadas mejora el balance de calcio, lo que revela una absorción más eficiente, en mujeres posmenopáusicas. En el mismo estudio, la suplementación con calcio y caseino-fosfopéptidos o fructanos tipo inulina, no consiguió mejorar la absorción de calcio. Dentro del mismo grupo poblacional, en un ensayo clínico aleatorizado cruzado con doce mujeres, la adición al yogur de transgalactooligosacaridos estimuló la absorción de calcio[212].

Evidencia

· Los estudios disponibles muestran que la ingesta de yogur se asocia de forma positiva a la absorción de calcio en adultos sanos, personas intolerantes a la lactosa (Evidencia 1·) y mujeres postmenospáusicas (Evidencia 1+).

Recomendaciones

Aunque el nivel de evidencia es insuficiente y son necesarios más estudios al respecto, parece razonable recomendar la ingesta de yogur para mejorar la absorción de calcio al menos en mujeres postmenopáusicas (recomendación de expertos).

8.3. DISMINUCIÓN DE LOS EPISODIOS DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS RESPIRATORIAS

Los potenciales efectos beneficiosos del yogur en diferentes aspectos de la salud humana han sido ampliamente estudiados. En relación a sus posibles efectos sobre las enfermedades infecciosas, existen varios meta-análisis de estudios controlados aleatorizados (ECA) que ponen de manifiesto la posible relación causa-dosis-efecto de dichos productos sobre:

- Prevención de infecciones del tracto respiratorio superior[213].
- Incidencia de neumonía[214,215].
- Disminución de infecciones pre-post-peri-operativas[216,217].
- Candidiasis vulvovaginal en personas inmunosuprimidas[218].

Pese a que algunos de dichos meta-análisis incluyen estudios realizados con productos lácteos fermentados, la mayoría de estudios publicados han sido diseñados, quizás por su facilidad de uso, cegamiento o dosis de microrganismos vivos necesaria, con preparaciones de bacterias vivas aisladas y liofilizadas en forma de cápsulas.

Los productos lácteos fermentados tienen características que difieren de las preparaciones compuestas de bacterias aisladas, y contienen diferentes componentes que podrían trabajar en sinergia o de forma inhibitoria de algunas de las acciones de dichos microrganismos. Es por este motivo, que los estudios realizados con cepas de bacterias aisladas, no deberían ser aceptados como evidencia científica que asegure los potenciales efectos beneficiosos de los productos lácteos fermentados.

Asimismo, los productos lácteos fermentados, en comparación a los preparados de bacterias aisladas, ofrecen beneficios potenciales adicionales en términos de adherencia de los sujetos a la exposición crónica de yogur, así como en términos de costes económicos para la población.

Es por este motivo que en este capítulo se realiza una revisión sobre el consumo de productos lácteos fermentados y sus potenciales efectos beneficiosos sobre las enfermedades infecciosas intestinales y respiratorias.

8.3.1. DISMINUCIÓN DE LA INCIDENCIA O DURACIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS COMUNES

Las enfermedades infecciosas más comunes (EIC) causan molestias en los individuos, así como perjuicios económicos relacionados con los días laborables perdidos, cuidados médicos y medicación. La capacidad de colonización de los mircroorganismos contenidos en los productos lácteos fermentados consumidos, confiere a este tipo de productos el potencial papel de prevención o disminución en la incidencia de algunas enfermedades infecciosas. Diversos estudios han investigado la relación entre la ingesta de productos lácteos fermentados y la prevención o disminución de la incidencia del conjunto de los procesos infecciosos más comunes.

En este sentido, Merenstein y cols.[219] publicaron un ensayo controlado aleatorizado que involucró a una muestra de 638 niños (3·6 años), asignados de forma aleatoria a un grupo que recibió un producto lácteo fermentado (dos yogures al día, conteniendo *L. casei* DN·114 001/ CNCM 1x10^8 unidades formadoras de colonias (ufc)/g, *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* >10^7 ufc/g; n=314), o a un grupo con producto similar sin microrganismos (placebo; n=324). En el estudio se analizó, entre otros parámetros, la incidencia de enfermedades infecciosas comunes. El ratio de incidencia de EIC fue estadísticamente inferior en el grupo de niños sometidos a intervención respecto al grupo placebo (0.81, 95% CI: 0.65, 099; P=0.046), especialmente en lo que se refiere a enfermedades gastrointestinales (0.76, 95% CI: 0.58, 0.99; P=0.042) e infecciones del tracto respiratorio superior (0.82, 95% CI: 0.68, 0.99, P=0.036) (Nivel de evidencia 1+).

Guillemard y cols.[220] (2010), publicaron un ECA que involucró a 1.072 ancianos que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió un producto lácteo fermentado (dos yogures al día, conteniendo *L. casei* DN·114 001 10^{10} ufc/100 g, *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* 10^9 ufc/100 g; n=537) o a un grupo placebo (sin microrganismo; n=535), durante un periodo de 4 meses. Los resultados no encontraron diferencias significativas entre grupos en relación al número de episodios de enfermedades infecciosas comunes (EIC) (en general o por tipos de infecciones). Sin embargo, la duración de los episodios de EIC y la duración acumulativa de EIC fue significativamente menor en el grupo intervención (P=0.019 y P=0.018 respectivamente). Asimismo, la duración de los episodios de infecciones del tracto respiratorio superior y rinofaringitis fue estadísticamente menor en el grupo con probióticos (P=0.004 y P=0.01 respectivamente) (Nivel de evidencia 1+).

Ambos estudios, pese a tener tamaños muestrales considerables, al ser estudios aislados y realizados en poblaciones diana distintas, dejan lejos la posibilidad de establecer evidencia convincente entre la ingesta de productos lácteos fermentados y la disminución de las enfermedades infecciosas comunes en conjunto. Sin embargo, establecen un marco en el que la existencia de una relación favorable entre la ingesta de dichos productos y la disminución de incidencia o duración de algunas enfermedades gastrointestinales y respiratorias es posible.

Evidencia

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos fermentados y la disminución de la incidencia o duración de enfermedades infecciosas comunes.

8.4. PREVENCIÓN, DISMINUCIÓN DE INCIDENCIA O DURACIÓN DE ENFERMEDADES DEL TRACTO RESPIRATORIO

En relación a la ingesta de productos lácteos fermentados y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades del tracto respiratorio, se identificaron tres ECA de 2 grupos de investigadores distintos.

Hojsak y cols. publicaron en 2010 dos ECA[221,222] en los cuales incluyeron a de 742 niños seguidos durante 12 meses (largo plazo) y 281 niños con un periodo de seguimiento de 3 meses (corto plazo). Las muestras sujetas a estudio fueron asignadas de forma aleatoria a un grupo que recibió un producto de leche fermentada (*Lactobacillus rhamnosus* GG 10^9 ufc) o un grupo con el mismo producto pasteurizado (placebo). En ambos estudios, en comparación con el grupo placebo, los niños del grupo que tomaron leche fermentada presentaron una reducción significativa del riesgo de padecer infecciones del tracto respiratorio superior a largo plazo (RR: 0.38, 95% CI: 0.18–0.85) y a corto plazo (RR: 0.66, 95% CI: 0.52·0.82), reducción del riesgo de infecciones del tracto respiratorio a largo plazo que duran más de 3 días (RR: 0.4, 95% CI: 0.2–0.9) y también a corto plazo (RR: 0.57, 95% CI: 0.41·0.78), así como una reducción significativa del número de días con síntomas respiratorios con tratamiento a corto plazo (P< 0.001) (nivel de evidencia 1+).

Merenstein y cols.[219] (2010) publicaron un ECA en el cual se estudió a 638 niños (3·6 años), asignados de forma aleatoria a un grupo que recibió un producto de leche fermentada (L. casei DN·114 001/CNCM 1x10^8 ufc/g, *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* >10^7 ufc/g; n=314), o a un grupo con producto sin microrganismos (placebo; n=324). El ratio de incidencia de infecciones del tracto respiratorio superior fue un 18% inferior en el grupo intervención que en el grupo control (0.82, 95% CI: 0.68, 0.99, P=0.036) (nivel de evidencia 1+).

Evidencia

Existe cierta evidencia científica que establece una relación entre el consumo de productos lácteos fermentados y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades del tracto respiratorio superior en niños.

Recomendaciones

Aunque el número de estudios es escaso parece razonable recomendar el consumo de productos lácteos fermentados, para disminuir el riesgo de sufrir enfermedades del tracto respiratorio superior en niños (recomendación de expertos).

8.4.1. DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE PADECER CATARRO COMÚN

Solamente un ECA publicado 2010 investiga la posible relación entre la ingesta de productos lácteos fermentados y la disminución del riesgo de padecer catarro común.

Makino y cols.[223] (2010) publicaron en 2010 un ECA que involucró a 132 ancianos que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió yogur (*L. bulgaricus* OLL1073R-1 2.0·3.5 x 10^8 ufc /g y *Streptococcus thermophilus* OLS3059 6.3–8.8 x 10^8 ufc /g) o un placebo (sin microrganismos) durante un periodo de seguimiento de 8·12 semanas. El análisis reveló que el riesgo de padecer catarro común fue 2.6 veces menor (OR: 0.39; P=0.019) en el grupo que consumía yogur, en comparación al grupo placebo (nivel de evidencia 1+).

Evidencia

Aunque el nivel de evidencia científica es insuficiente y son necesarios más estudios al respecto parece existir una relación entre el consumo de productos lácteos fermentados y el menor riesgo de padecer catarro común en personas ancianas.

8.5. ALERGIAS DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR

8.5.1. Disminución del número de episodios y días libres de episodios de alergia/rinitis alérgica

Solamente un ECA publicado 2007 investiga la posible relación entre la ingesta de productos lácteos fermentados y la disminución del número de episodios y días libres de episodios de alergia/rinitis alérgica.

Giovannini y cols.[224] publicaron un ECA que involucró a 187 niños (2·5 años) que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió un producto de leche fermentada (*Lactobacillus bulgaricus* 10^7 ufc /mL, *Streptococcus thermophilus* 10^8 ufc /mL y *Lactobacillus casei* DN·114 001 10^8 ufc/mL; n=81) o un placebo (sin microrganismos; n=77), durante un periodo de seguimiento de 12 meses. El tiempo libre de episodios de asma/rinitis fue mayor en el grupo intervención en relación al grupo placebo (3.5 meses, 95% CI: 2.7·4.3 versus 2.1 meses, 95% CI: 1.5 ·2.7; p= 0.027). No existieron diferencias significativas entre el grupo intervención y placebo en cuanto a procesos asmáticos. En los niños con rinitis, el número anual de episodios fue significativamente inferior en el grupo intervención con una diferencia media de ·1.6 (95% CI: ·3.15 a ·0.05) en comparación al grupo placebo (P=0.04) (nivel de evidencia 1+).

Evidencia

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos y la disminución del número de episodios y días libres de episodios de alergia/rinitis alérgica.

8.5.2. Disminución de los síntomas subjetivos de la alergia/rinitis alérgica

Los síntomas subjetivos de las alergias relacionadas con alérgenos presentes en el medio ambiente, crean en la población que los sufre un gran trastorno y una notable disminución de su calidad de vida. La posibilidad de mejorar dichos síntomas o incluso la posibilidad de aumentar la concentración de alérgenos necesaria para desarrollarlos mediante el consumo de productos lácteos fermentados es de alto interés.

En este sentido, cuatro ECA de grupos de investigadores diferentes, han encontrado mejoras significativas asociadas al consumo de productos lácteos fermentados en, como mínimo, uno de los síntomas subjetivos de la rinitis alérgica (polinitis).

En relación a los síntomas de congestión nasal, Wassenberg y cols. publicaron en 2011 un ECA[225] que involucró a 30 sujetos con rinitis alérgica que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió un producto lácteo fermentado (*Lactobacillus helveticus* NCC1643 5x107 ufc/ml, *L. paracasei* ST11 CNCM I·2116 y NCC2461 1x107 ufc/mL) o a un grupo placebo (sin microrganismos; n=15), durante un periodo de 4 semanas, realizaron un periodo de lavado de 6·8 semanas, y de forma cruzada fueron asignados a tratamiento o a placebo durante 4 semanas más. No se observaron diferencias significativas en la dosis de alérgeno del test de provocación nasal, sin embargo, la puntuación respecto a la congestión nasal subjetiva mejoró significativamente en el grupo intervención en comparación con el grupo control (P=0.04) (nivel de evidencia 1·).

Asimismo, Aldinucci y cols. publicaron en 2002 un ECA[226] que involucró a 13 sujetos que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió yogur (*Lactobacillus delbruekii, sub bulgaricus* $2x10^{7}$·$1x10^{6}$ ufc/g, *Streptococcus thermophilus* $2x10^{9}$·$1x10^{8}$ ufc/g, *Lactobacillus acidophylus* $2x10^{7}$·$1x10^{6}$ ufc/g y *Bifidobacterium* $2x10^{7}$·$1x10^{6}$ ufc/g; n=7) o a un grupo placebo (sin microrganismos; n=6), durante un periodo de seguimiento de 16 semanas. No se observaron diferencias significativas en la dosis de alérgeno del test de provocación nasal; sin embargo, la puntuación respecto a los síntomas subjetivos de congestión nasal mejoró significativamente en el grupo intervención en comparación con el grupo control (P=0.004) (nivel de evidencia 1·).

Sin embargo, 3 autores distintos con investigaciones de características parecidas en cuanto a productos usados, con muestras y tiempos de seguimiento similares, no hallaron diferencias significativas entre grupos, en relación a la puntuación sintomática subjetiva nasal. En 2 de dichos estudios se hallaron diferencias significativas en cuanto a la puntuación sintomática subjetiva ocular.

Kawase y cols. publicaron en 2009 un ECA[227] que involucró a 44 sujetos con rinitis alérgica, fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió un producto de leche fermentada (*Lactobacillus* GG >$1.4×10^{8}$ ufc/ml y TMC0356 >$1.0×10^{7}$ ufc/ml; n=22) o un grupo placebo (sin microrganismos; n=22), durante un periodo de 10 semanas. En el análisis, no hubo diferencias significativas en los síntomas de congestión nasal al final del tratamiento (P=0.053) (nivel de evidencia 1·).

Xiao y cols. publicaron en 2006 un ECA[228] que involucró a 40 pacientes con rinitis alérgica, que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió yogur (*B. longum strain* BB536, *Streptococcus thermophilus*, y *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*; n=20) o aun grupo placebo con yogur sin *B. longum strain* BB536 (*Streptococcus thermophilus*, y *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*; n=20), para determinar el posible efecto de la bacteria en cuestión. Excepto para los síntomas subjetivos oculares (OR: 0.31, 95% CI: 0.10·0.97; P=0.044), no se observaron OR significativamente a favor del grupo intervención (*B. longum strain* BB536) en comparación al placebo (nivel de evidencia 1·).

Asimismo, Ishida y cols. publicaron en 2005 los resultados de dos ECA[103] realizados en 2002 y 2003 que involucró a 23 y 20 pacientes con alergia, respectivamente. Los individuos fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió leche fermentada (estudio 2002: *Lactobacillus acidophilus* L·92 $5x10^{10}$ ufc; n=12 – estudio 2003: *Lactobacillus acidophilus* L·92 $2x10^{10}$ ufc; n=10) o a un grupo placebo (sin microrganismos; estudio 2002: n=11 – estudio 2003: n=10), durante un periodo de seguimiento de 10 semanas. De nuevo, excepto para los síntomas subjetivos oculares (P<0.01), no se observaron disminuciones significativas de los síntomas subjetivos en el grupo intervención versus placebo (nivel de evidencia 1·).

Evidencia

Existe evidencia científica poco consistente en relación al consumo de productos lácteos y la disminución de los síntomas subjetivos de la alergia/rinitis alérgica.

8.6. MEJORA DE LOS SÍNTOMAS RELACIONADOS CON ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO

8.6.1. Prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales

Niños

Dos ECA investigaron la ingesta de productos lácteos fermentados a corto plazo (seguimiento inferior o igual a 3 meses) sobre enfermedades infecciosas gastrointestinales, vómitos, episodios de diarrea, y otros síntomas gastrointestinales.

Por un lado, en el estudio de Merenstein y cols.[219] (2010), citado en el apartado anterior, el ratio de incidencia de enfermedades gastrointestinales fue un 24% inferior en el grupo intervención que en el grupo control (0.76, 95% CI: 0.58, 0.99; P=0.042) (nivel de evidencia 1+). Sin embargo, por otro lado, en un estudio publicado por Hojsak y cols[222]. (2010b), con una muestra más pequeña de niños (n=281), pero con características de estudio muy similares: asignación aleatoria a un grupo que recibió un producto de leche fermentada (*Lactobacillus rhamnosus* GG 10^9 ufc; n=139) o un grupo con el mismo producto pasteurizado (placebo; n=142); no se observó una reducción significativa del riesgo de padecer infecciones gastrointestinales (RR: 0.63, 95% CI 0.38-1.06), vómitos (RR: 0.60, 95% CI 0.29-1.24), episodios de diarrea (RR: 0.63, 95% CI 0.35-1.11), o reducción del número de días con síntomas gastrointestinales (P> 0.063) entre los niños del grupo que tomaron leche fermentada.

El mismo año, el grupo de investigadores de Hojsak y cols.[221] publicaron un ECA que involucró a una muestra mayor de niños (n=742) siguiendo el mismo diseño de estudio pero con un periodo de seguimiento a largo plazo (12 meses). En esta ocasión, los niños del grupo que tomaron leche fermentada presentaron una reducción significativa del riesgo de padecer infecciones gastrointestinales (RR: 0.38, 95% CI: 0.18-0.85), episodios de vómito (RR: 0.5, 95% CI: 0.3– 0.9), episodios de diarrea (RR: 0.24, 95% CI: 0.10-0.50) y episodios de infección gastrointestinal de una duración mayor a 2 días (RR: 0.40, 95% CI: 0.25– 0.70) (nivel de evidencia 1+).

Existen, por tanto, datos controvertidos sobre la ingesta de productos lácteos fermentados y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades gastrointestinales en niños. El tamaño muestral, así como la duración de la intervención podrían ser factores implicados en la dirección de los efectos observados, no pudiéndose establecer conclusiones sólidas en base a los 3 estudios hallados.

Adultos

Pereg y cols.[229] publicaron un ECA que involucró a 502 adultos sanos que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió yogur (*L. casei* DN-114 001 10^8 ufc/ml; n=254) o a un grupo placebo (yogur sin microrganismos; n=248), durante un periodo de seguimiento de 8 semanas. El consumo de yogur redujo de forma no estadísticamente significativa el número de episodios de diarrea, fiebre y vómitos (P>0.12) en comparación al grupo control.

Evidencia

Aunque existen pocos estudios, hay cierta evidencia en relación al consumo de productos lácteos y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales (en conjunto) en niños (Nivel de evidencia 1+).

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales (en conjunto) en adultos (Nivel de evidencia 1+).

Recomendación

Aunque el número de estudios es escaso, parece razonable recomendar la ingesta de yogur para prevenir y disminuir la incidencia y duración de las enfermedades infecciosas gastrointestinales en niños (recomendación de expertos).

8.6.2. Disminución de los episodios de diarrea

De acuerdo con la guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP) y la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP), se define la diarrea aguda como la disminución de la consistencia de las heces (blandas o líquidas) y/o un incremento en la frecuencia de evacuación (más de 3 en 24 horas) con o sin fiebre o vómitos, de una duración habitualmente menor de 7 días y nunca superior a 14 días[230]. Cuando dicho proceso se prolonga por encima de 14 días, se considera una diarrea prolongada.

En Europa, la incidencia de la diarrea varía entre 0,5 y 1,9 episodios por niño y año en los menores de 3 años. La causa es infecciosa en la mayor parte de los casos, siendo los Rotavirus los principales responsables. En aquellos casos de etiología bacteriana, *Campylobacter* y *Salmonella* son los gérmenes más frecuentemente implicados.

La base del tratamiento de la diarrea consiste en la reposición de las pérdidas mediante fórmulas de rehidratación oral y la reintroducción precoz de la alimentación oral. Existe un creciente cuerpo de evidencia sobre la eficacia de determinados microorganismos probióticos como *Lactobacillus GG, Lactobacillus Reuteri y Saccaromyces Boulardii* en el tratamiento de la diarrea aguda y la diarrea asociada a antibióticos.

No existen muchos estudios que analicen la eficacia del yogur en el tratamiento de la diarrea. Eren y cols.[231] realizaron un ensayo clínico abierto, no controlado con placebo, en 55 niños en los que comparaban la eficacia de un tratamiento con *S. Boulardii* en cápsulas cada 12 horas, con la administración dos veces al día de un fluido de yogur obtenido por filtración de un yogur comercial en el que se conseguía una concentración de 10^7 ufc por cada 100 gramos de producto de *Lactobacillus Bulgaricus y Streptoccocus Thermophilus.* Observaron que aunque la duración de la diarrea y el porcentaje de pacientes en los que la diarrea se resolvía en un período de 3 días era superior en el grupo tratado con *S. Boulardii*, la eficacia de ambos tratamientos era comparable. No obstante, la duración media de la diarrea referida era de 4.5 y 4.8 días respectivamente, lo que no permite concluir un efecto positivo, ya que la duración de una diarrea aguda sin tratamiento oscila entre 4 y 5 días.

En un ensayo clínico aleatorizado realizado por de Mattos[232] en 154 niños en Brasil, se comparó la eficacia de 4 tipos diferentes de dietas en el tratamiento de la diarrea persistente (de más de 2 semanas de duración): dieta basada en yogur, dieta basada en proteínas de soja, dieta con hidrolizado de caseína y dieta elemental mediante una fórmula basada en aminoácidos. No había grupo control tratado con placebo. Al comparar los distintos grupos, los pacientes aleatorizados a los grupos tratados con dieta de yogur y dieta elemental tardaron menos horas en normalizar su proceso diarreico, presentaron una menor producción de heces y necesitaron menos consumo de soluciones de rehidratación oral que los otros grupos estudiados.

Por último, en un estudio realizado en 502 soldados varones en Israel[229], se valoró la eficacia de un yogur suplementado con Lactobacillus casei DN-114 001 en la prevención de la diarrea aguda, comparándolo con yogur sin probióticos. Los participantes recibían 100 ml de yogur 6 días a la semana durante 8 semanas. No se observaron diferencias significativas entre la proporción de pacientes que padecieron diarrea en el grupo placebo y el grupo de tratamiento.

Evidencia

No existe suficiente evidencia sobre la utilidad del yogur en el tratamiento de la diarrea aguda. La administración de una dieta basada en yogur disminuye la producción de heces y el consumo de soluciones de rehidratación oral en pacientes con diarrea prolongada (Nivel de evidencia 2-).

8.6.3. Diarrea asociada al uso de antibióticos

La diarrea asociada al uso de antibióticos es una complicación común de la mayoría de los tipos de antibióticos, especialmente los de amplio espectro como la clindamicina, los beta-lactámicos y la tercera generación de cefalosporinas[233]. Las presentaciones clínicas de diarrea asociada al uso de antibióticos pueden ser moderadas (diarrea simple), más grave (colitis), o incluso peligrosa[233]. A parte de evitar el uso de los antibióticos que suelen dar más problemas, actualmente no hay otras acciones preventivas de diarrea asociada al uso de antibióticos. Pese a que se ha estudiado el uso de probióticos para disminuir el riesgo relativo de padecer diarrea asociada al uso de antibióticos[234-237], el estudio de su efectividad mediante productos lácteos fermentados, es mucho más limitado.

En este sentido, por una parte, Wenus y cols.[238] publicaron un ECA que involucró a una muestra de 87 pacientes tratados

con antibióticos que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que ingirió un producto de leche fermentada (*Lactobacillus rhamnosus* GG 10^8 ufc/ml, *Lactobacillus acidophilus* 10^7 ufc /ml, y *Bifidobacterium* Bb·12 10^8 ufc / ml; n=34) o a un grupo con la misma bebida pasteurizada (sin contenido en microrganismos; n=25). En el estudio se analizó el riesgo relativo de padecer diarrea asociada al uso de antibióticos, y la intervención tuvo una duración de 2 semanas. El riesgo relativo de padecer diarrea asociada al uso de antibióticos, disminuyó en un 79% (RR: 0.21, 95% CI: 0.05–0.93) en el grupo intervención (nivel de evidencia 1+).

Asimismo, Hickson y cols.[239] publicaron un ECA que involucró a 113 pacientes tratados con antibióticos asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió un yogur bebible (250 ml/día, conteniendo *Lactobacillus casei* DN·114 001 1.0×10^8 cfu/ml, *S thermophilus* 1.0×10^8 cfu/ml, y *L bulgaricus* 1.0×10^7 cfu/ml; n=57) o a un grupo que consumió una bebida sin microrganismos (placebo; n=56), durante un periodo de seguimiento de 1 semana. Los resultados indican que existió una disminución de la incidencia de diarrea asociada al uso de antibióticos en el grupo con probióticos. La reducción del riesgo absoluto de sufrir diarrea asociada al uso de antibióticos fue del 22% (95% CI: 7·37%; P=0.007). El tratamiento con probióticos se asoció con una menor odds·ratio (OR: 0.29, 95% IC: 0.07·0.85) (nivel de evidencia 1+).

Beniwal y cols. [240](2003) publicaron un ECA que involucró a 202 pacientes que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que consumió yogur 10^6 ufc/g de *L. acidophilus, L. bulgaricus, y S. thermophilus*; n=105) o placebo (sin microrganismos; n=97), durante 8 días de intervención. Los resultados mostraron que existió una disminución significativa de la incidencia de diarrea asociada al uso de antibióticos en el grupo con probióticos respecto a la incidencia del grupo control (12.4% grupo intervención, versus 23.7% del grupo control; P=0.04). Entre los sujetos que presentaron diarrea, la duración fue un 31% menor en el grupo que recibió yogur en comparación al grupo control (P=0.08) (nivel de evidencia 1+).

Sin embargo, en un estudio publicado en 2007[241], pese a observarse una tendencia a la disminución del riesgo de padecer diarrea asociada al uso de antibióticos con el consumo de productos lácteos fermentados, dicha diferencia no fue significativa. El estudio involucró a 369 pacientes tratados con antibióticos que fueron asignados de forma aleatoria a dos grupos que ingirieron 2 tipos de yogures diferentes: yogur bio (*Streptococcus thermophillus* $8x10^8$ ufc/g, *Lactobacillus acidophilus* $3x10^6$ ufc/g, *Bifidobacteria anamalis subsp. lactus* $5x10^6$ ufc/g; n=131), o yogur comercial (*Streptococcus thermophillus* $8x10^8$ ufc/g, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaris* $3x10^6$ ufc/g; n=118), o a un grupo que no tomó ningún yogur (grupo control sin placebo; n=120). En el estudio se analizó, entre otros, la tasa de diarrea de los 3 grupos, y se analizó adicionalmente en el subgrupo que había mostrado con anterioridad diarrea asociada al uso de antibióticos. Las tasas de diarrea no fueron estadísticamente diferentes en los 3 grupos sometidos a estudio (7% grupo yogur bio, 11% grupo yogur comercial y 14% en el grupo control; P=0.20) (nivel de evidencia 1+).

Finalmente, un estudio realizado en niños en 2009[242], mostró una disminución del riesgo relativo de padecer diarrea asociada al uso de antibióticos, sin que dicho efecto fuera estadísticamente significativo. El estudio involucró a 125 niños (1 y 5 años de edad) tratados con antibióticos que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo que ingirió Kéfir (*Lactococcus lactis, Lactococcus plantarum, Lactococcus rhamnosus, Lactococcus casei, Lactococcus lactis subspecies diacetylactis, Leuconostoc cremoris, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium breve, Lactobacillus acidophilusK*; n=61) o a un grupo placebo (sin bacterias; n=64), durante un periodo de intervención de 10 días. La disminución del riesgo relativo de padecer diarrea en el grupo intervención versus grupo placebo no fue estadísticamente significativo (RR: 0.82, 95% IC: 0.54·1.43) (nivel de evidencia 1+).

Evidencia

Los productos lácteos fermentados podrían disminuir el riesgo de padecer diarrea asociada al uso de antibióticos en adultos (nivel de evidencia 1+).

Recomendación

El consumo de productos lácteos fermentados antes, durante y después del tratamiento con antibióticos, podría disminuir el riesgo de sufrir diarreas asociadas al uso de antibióticos, ejerciendo un efecto preventivo (grado de recomendación B).

8.6.4. Mejora del tránsito intestinal

El estreñimiento es una de las principales causas de consulta tanto en Atención Primaria como en Atención Especializada. Su prevalencia oscila entre el 0.7 y el 29% según las series. En la gran mayoría de los casos no se encuentra ninguna causa orgánica asociada, etiquetándose el mismo de estreñimiento funcional[243]. El tratamiento inicial incluye una serie de medidas higiénico-dietéticas, entre las que destaca una alimentación variada, con suficiente ingesta de agua y un contenido adecuado en fibra[244].

Existen muy pocos trabajos que evalúen la eficacia del yogur en la mejora del tiempo de tránsito intestinal. Se han identificado cuatro estudios, en los cuales el grupo intervención recibía yogur con la adición de probióticos. En tres de ellos, además de las cepas de bacterias que habitualmente contiene el yogur, se añadía la cepa probiótica *Bifidobacterium lactis* DN-173 010 y en el cuarto, *Bifidobacterium longum.* Uno de los estudios[245] no fue considerado debido a que el grupo control (no suplementado con probióticos) no recibía yogur sino un preparado lácteo no fermentado con bajo contenido en lactosa.

Tabbers y cols.[246], en un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, compararon en 148 niños de ambos sexos con estreñimiento definido por frecuencia defecatoria menos de 3 movimientos intestinales por semana, la eficacia del consumo 2 veces/día durante 3 semanas consecutives, de un yogur enriquecido en *Bifidobacterium lactis* DN-173 010, con la de un yogur de la misma casa comercial al que no se le había añadido dicha cepa de probiótico. En los dos grupos de tratamiento se observó un aumento del número de deposiciones, pasando de una media de 1.5 deposiciones a la semana al inicio del tratamiento a una frecuencia de 3.9 deposiciones/semana en el grupo no suplementado y de 4.5 en el grupo con probióticos. No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos. Aunque durante el ensayo clínico no se permitió ningún consumo de otro tipo de yogures, todos los pacientes recibieron recomendaciones higiénico-dietéticas, con lo que la respuesta observada no puede ser achacable sólo al consumo del yogur.

Guyonnet[247] estudió 267 pacientes con intestino irritable tipo estreñimiento que participaron en un ensayo clínico aleatorizado en el que se comparaba la eficacia de yogur suplementado con *Bifidobacterium lactis* DN-173010 durante 6 semanas frente a un yogur tratado mediante calor. En el análisis por intención de tratar no se observaron diferencias significativas en el número de deposiciones entre ambos grupos. Sin embargo, en un análisis de subgrupos, al estudiar específicamente a aquellos pacientes con una frecuencia defecatoria menor de 3/semana, los que recibían el yogur enriquecido en probióticos, incrementaban de forma significativa el número de sus deposiciones respecto del valor inicial ($p < 0.05$) y respecto al grupo control ($p < 0.001$).

En el tercero de los estudios revisados, llevado a cabo en Brasil[248], se comparó la eficacia de yogur elaborado con leche de cabra al que se le añadía *Bifidobacterium longum*. En el estudio participaron 59 pacientes pediátricos, 30 de los cuales fueron aleatorizados para recibir 1 ml de yogur de cabra enriquecido con 10^9 UFC de *Bifidobacterium longum* y 29 recibieron la misma cantidad de yogur no enriquecido durante 5 semanas, seguido de otras 5 semanas en las que las ramas de estudio se cruzaban. Al final del tratamiento se observó una mejoría tanto en el número como en la consistencia de las deposiciones en ambos grupos de tratamiento. No obstante, la metodología empleada no puede garantizar que la mejoría observada pueda ser achacable únicamente al efecto de la manipulación de la dieta de los pacientes.

Un ensayo en pacientes ancianos (edad media 76 años) con estreñimiento leve, en el que se comparaban los efectos sobre el hábito intestinal de una dieta que durante 3 semanas aportaba yogur enriquecido con galactooligosacáridos, ciruelas y semillas de lino frente a un yogur no suplementado pero con un sabor y apariencia similar [249]. Los pacientes recibían ambos tipos de preparado durante 3 semanas y con un período de "lavado" entre los tratamientos de 2 semanas. Los resultados demuestran una mayor frecuencia de deposiciones (8 vs 7.1; p=0.011) y una mayor facilidad para defecar en el grupo suplementado. No obstante, los elementos añadidos al yogur, todos ellos con reconocido efecto prebióticos y con alto contenido en fibra, no permiten extrapolar los resultados beneficiosos observados a los yogures estándar.

Evidencia

El consumo de yogures con y sin probióticos, parece aumentar el número y mejorar la consistencia de las deposiciones en pacientes con estreñimiento funcional (Nivel de evidencia 2-)

En pacientes con síndrome de intestino irritable y una frecuencia defecatoria 3 o menos veces por semana, la dieta que contiene yogur con el probiótico *Bifidobacterium lactis* DN-173 010 aumenta significativamente el número de las mismas. (Nivel de evidencia 1+)

8.6.5. Helicobacter pylori (prevención)

Los trastornos provocados por infección por *Helicobacter pylori*, presentan elevada prevalencia[250]. La prevención debe considerarse como la primera línea de intervención.

En este sentido, un estudio de casos-control publicado en 2007 por Orneals y cols[251]. que involucró una cohorte de 464 adultos sanos concluyó que, en comparación con aquellos que no consumieron yogur, el consumo de una ración de yogur, o más de una ración, mostró tener un efecto protector frente a la infección por *Helicobacter pylori* (una ración de yogur, OR: 0.57, 95% CI: 0.35-0.94 ; más de una ración de yogur OR: 0.45, 95% IC: 0.24-0.86) (nivel de evidencia 2+).

Evidencia

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos y la prevención de infección por *Helicobacter pylori*.

8.6.6. Helicobacter pylori (tratamiento médico de la erradicación)

La erradicación de *Helicobacter pylori* mediante terapia médica (llamada terapia triple: inhibidor de bomba de protones con claritromicina y amoxicilina/nitroimidazol) permite tasas de erradicación entre el 55 y el 90%, es decir que entre el 10 y 45% de los pacientes seguirá infectado[250]. El uso de terapias médicas más agresivas (terapias cuádruples) suele presentar baja adherencia debido a los numerosos efectos adversos y la larga duración de las intervenciones[250].

Algunos meta-análisis concluyen que los probióticos pueden trabajar de forma sinérgica con el tratamiento médico, aumentando su eficacia y tamaño de efecto[252-254]. Los productos lácteos fermentados, podrían tener el mismo efecto.

En este sentido, una revisión sistemática y meta-análisis[255], en la que se incluyeron 10 estudios controlados aleatorizados o casi-aleatorizados (sistema de asignación al grupo intervención conocido, pero no considerado estrictamente aleatorio), evaluó la mejora en la erradicación del *Helicobacter pylori* comparando los resultados de los grupos con tratamiento médico en combinación con productos de leche fermentada (grupo intervención que incluyó leches fermentadas con cualquier cepa de *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* u otras bacterias) y los resultados de los grupos en los que sólo se utilizó el tratamiento médico (grupo control), usando el modelo de efectos fijos. El Odds-ratio (OR) de erradicación de la infección estaba disponible en nueve estudios, incluyendo una muestra total de 943 pacientes (484 en el grupo intervención y 459 en el grupo control). El OR combinado en el grupo intervención *versus* el grupo control fue de 1.91 (1.38-2.67; P<0.0001). El riesgo diferencial combinado, disponible en los 10 estudios (963 pacientes; 498 del grupo intervención y 465 del grupo control) fue de 0.10 (95% CI 0.05–0.15; P<0.0001). Con respecto a efectos adversos, disponible de 719 pacientes (375 del grupo intervención y 344 del grupo control), el OR fue de 0.51 (95% CI, 0.10–2.57; P=0.41). Los resultados sugieren que la suplementación del tratamiento médico con productos lácteos fermentados (con diferentes cepas de microrganismos) potencialmente mejora la erradicación de *Helicobacter pylori* en aproximadamente un 10% (entre el 5 y 15%), sin tener un efecto significativo en los efectos adversos asociados al tratamiento médico (nivel de evidencia 1++).

La búsqueda realizada recuperó algunos ECA relacionados con el efecto coadyuvante de los productos lácteos fermentados y el tratamiento de erradicación de *Helicobacter pylori*. A continuación, solamente se han incluido los ECA no analizados en la revisión sistemática y meta-análisis de Sachdeva y Nagpal[255]. En este sentido, se han recuperado únicamente 5 de los 9 artículos incluidos en el meta-análisis[256-259]. Sin embargo, teniendo en cuenta que 2 de los 4 estudios no recuperados mediante la búsqueda e incluidos en el meta-análisis no se encuentran indexados en Pubmed, y que solamente se han recuperado 3 de los 12 estudios que finalmente los autores del meta-análisis excluyeron y que son accesibles a través de pubmed, se puede considerar que la búsqueda realizada por los autores en este apartado es muy específica y bastante sensible.

Por una parte, Deguchi y cols.[260], publicaron un ECA que incluyó a 229 pacientes que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo de terapia médica de erradicación de *Helicobacter pylori* (grupo control; n=106), o al grupo de terapia médica y suplementación con yogur (L. gasseri OLL2716 > 10^9 cfu; n=111). La suplementación con yogur fue realizada en las 3 semanas anteriores a la terapia médica y también durante la semana que duró la terapia médica (seguimiento de 4 semanas). Tanto en base al análisis de por intención de tratar (ITT) como en el análisis por-protocol (PP), las tasas de erradicación de *Helicobacter pylori* en el grupo con suplementación con yogur fueron estadísticamente mayores que en grupo control (ITT: 82.6% versus 69.3%; P= 0.0018 y PP: 85.6% versus 74.5%; P=0.041), indicando un efecto del yogur *per se* en la carga infecciosa pre-tratamiento, y un efecto sinérgico con la terapia médica (nivel de evidencia 1+).

Asimismo, Bekar y cols.[261] publicaron un ECA que incluyó a 82 pacientes asignados de forma aleatoria al grupo de terapia médica y kéfir (n=42), o bien a un grupo placebo (terapia médica; n=36) durante 2 semanas. La tasa de erradicación fue estadísticamente mayor en el grupo con kéfir, respecto al grupo placebo (78.2% versus 50.0%; P=0.026) (nivel de evidencia 1+).

Sin embargo, por otra parte, Yoon y cols.[262] publicaron un ECA que incluyó a 337 pacientes asignados de forma aleatoria a un grupo con terapia médica con suplementación con yogur (n=151) (*Lactobacillus acidophilus* HY 2177 > 10^5 ufc/mL*; Lactobacillus casei* HY 2743 > 10^5 ufc/mL*, Bifidobacterium longum HY 8001 > 10^6* ufc/mL*,* y *Streptococcus thermophilus* B-1 > 10^8 ufc /mL) o al grupo control (terapia médica sin yogur; n=186), y seguidos durante un periodo de 2 semanas. Pese a que las tasas de erradicación de *Helicobacter pylori* en el grupo con suplementación con yogur fueron superiores respecto al grupo control, estas no fueron estadísticamente significativas (ITT: 68.9% versus 66.7%; P= 0.667 y PP: 86% versus 78.5%; P=0.110) (nivel de evidencia 1+).

Asimismo, de Vres y cols.[263] cuyo estudio involucró a 88 sujetos tratados con terapia médica para erradicación de Helicobacter pylori que fueron asignados de forma aleatoria a 3 grupos diferentes: un grupo que consumió yogur (*Lactobacillus acidophilus* LA-5 y *Bifidobacterium lactis* BB-12; n=30), un grupo que consumió yogur sin microrganismos (n=29) o un grupo que consumió leche acidificada con ácido láctico (n=29). Todos los sujetos mostraron reducciones de actividad de la bacteria entre un 18% y un 45% sin diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos. El grupo suplementado con probióticos, mostró una reducción significativa del número de días con diarrea asociada al uso de antibióticos (P<0.05) (nivel de evidencia 1+).

Finalmente, el estudio de Yasar y cols.[264] que incluyó a 76 pacientes asignados de forma aleatoria a un grupo de terapia médica con suplementación con yogur (n=38) (*Bifidobacterium* DN-173 010-10^{10} ufc/g), o a un grupo control (terapia médica sin yogur; n=38), y seguidos durante un periodo de 2 semanas, mostró una tasa de erradicación de *Helicobacter pylori* mayor en el grupo suplementada; sin embargo, dicho aumento no fue estadísticamente significativo (65.8% versus 52.6%; P=0.35) (nivel de evidencia 1+).

Evidencia

Los productos lácteos fermentados podrían actuar de forma sinérgica con el tratamiento médico estándar de erradicación de *Helicobacter Pylori*, aumentando la tasa de erradicación obtenida con los medicamentos (nivel de evidencia 1+).

Recomendación

El consumo de productos lácteos fermentados antes, durante y después del tratamiento médico estándar de erradicación de *Helicobacter Pylori*, podría aumentar el efecto del entre un 5 y un 10% (recomendación grado A).

8.7. DIFERENCIAS ENTRE LOS LÁCTEOS FERMENTADOS Y NO FERMENTADOS EN LA OSTEOPOROSIS Y FRACTURAS

El interés en la prevención de la osteoporosis se debe al incremento de su incidencia y a sus elevados costes. En Europa, los costes anuales estimados son del orden de los 13 billones anuales[265]. La osteoporosis genera discapacidad física, reducción en la calidad de vida y mortalidad, especialmente en las personas mayores[266].

La pérdida de hueso en humanos ocurre a un ritmo de entre 6% y 8% cada diez años[267] y comienza en torno a los 40 años de edad tanto en hombres como en mujeres[267,268]. Sin embargo, las mujeres de raza caucásica tienen 2 a 3 veces mayor riesgo de sufrir rotura de cadera que los hombres de su misma raza[269,270]. Se estima que una de cada seis mujeres caucásicas experimentará una fractura de cadera relacionada con la osteoporosis a lo largo de su vida[271].

Además del ejercicio y de la vitamina D es necesario asegurar una ingesta adecuada de calcio para mantener la salud ósea. Los productos lácteos, especialmente leche, yogures y queso son las fuentes más ricas en calcio dentro de la dieta occidental[272].

Los resultados obtenidos por Adolphi y cols.[208] en mujeres postmenopáusicas muestran que el consumo de leches fermentadas desacelera el recambio óseo lo cual se asocia positivamente con la densidad mineral y salud ósea. Por otro lado, un estudio caso-control ha puesto de manifiesto que la ingesta de yogur es capaz de reducir significativamente en torno al 35% el riesgo de sufrir fractura de cadera en una población adulta de la India, mientras que no se observó un efecto significativo para el consumo de leche[266].

Evidencia

Aunque es ampliamente reconocido el papel de la ingesta de calcio en la prevención de la osteoporosis, no existen estudios que hayan evaluado diferencias entre el consumo de leche o leches fermentadas en cuanto al riesgo de osteoporosis y fracturas.

9. CONCLUSIONES Y RESUMEN DE EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

9.1. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS

Los lácteos proporcionan un elevado contenido de nutrientes en relación a su valor calórico. Su composición es muy equilibrada, con proteínas de alto valor biológico y alta digestibilidad, hidratos de carbono, vitaminas y minerales, especialmente calcio y fósforo. No llegan a ser un alimento completo por su bajo contenido en hierro y vitamina C.

Los distintos productos lácteos se diferencian en algunos aspectos nutricionales, como la cantidad y calidad de grasa, lactosa, vitaminas y minerales, así como por su digestibilidad. Son un grupo de alimentos que pueden adaptarse a las diferentes necesidades, dependiendo del estado fisiológico y de salud.

9.2. CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN ESPAÑA A LO LARGO DEL CICLO VITAL

El consumo medio de lácteos en España es bastante aceptable en diversos grupos de población, aunque en casi todos los grupos hay un porcentaje apreciable de individuos que no llega al consumo aconsejado. En general, es más elevado en la etapa preescolar, y disminuye durante la infancia y especialmente en la adolescencia. En las etapas de la vida en las que existe mayor preocupación por el aporte de calcio, como en el embarazo o la menopausia, se observa un aumento del consumo. El lácteo más consumido en todos los grupos es la leche, seguida de yogures y quesos. La diversificación del consumo de lácteos permite un mayor consumo de lácteos en total, e ingestas más adecuadas de calcio.

9.3. IMPORTANCIA DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA COBERTURA DE LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

Dada la buena biodisponibilidad del calcio de los productos lácteos y teniendo en cuenta que su ingesta supone la principal fuente del mineral en todos los grupos de edad, se puede concluir que los lácteos desempeñan un papel crucial en la cobertura de las Ingestas Dietéticas Recomendadas de calcio para la población española. Se recomienda una ingesta diversificada de productos lácteos (leche, yogur, quesos), ya que todos ellos son ricos en calcio.

9.4. LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD

La leche y los productos lácteos son importantes componentes de la dieta. Sin embargo, existe una necesidad urgente de realizar estudios específicos en los que se confirmen y aclaren sus efectos en la salud y con los que se consiga diferenciar de forma más clara los efectos de los diferentes tipos de lácteos (enteros, desnatados, fermentados, etc.).

9.5. RECOMENDACIONES DE LA INGESTA DE LÁCTEOS EN LAS GUÍAS ALIMENTARIAS

Las recomendaciones de consumo de lácteos de las guías alimentarias deberían tener en consideración el aporte y las recomendaciones de calcio y grasas, así como la evidencia científica sobre el papel que dicho grupo de alimentos (y no solo sus nutrientes) tiene sobre la salud.

Las recomendaciones de consumo de lácteos son muy variables en función de la entidad u organismo que las emite, tanto en la frecuencia para la población general como para segmentos de población (edad y situación fisiológica).

La frecuencia recomendada de consumo de lácteos varía desde 1 ración/día (240 ml leche o equivalente) (Universidad de Harvard) hasta 6 raciones/día (1200-1500 ml leche o equivalente) (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, para mujeres lactantes).

Excepto en el caso de la guía de la Estrategia NAOS, el resto de entidades no especifican diferentes recomendaciones en función del tipo de lácteo (leche, yogur, queso, etc.).

9.6. VENTAJAS DEL YOGUR Y LECHES FERMENTADAS

9.6.1. Mejor digestibilidad de la lactosa

Evidencia

El yogur contiene menos cantidad de lactosa que la leche y las bacterias que lo fermentan expresan lactasa funcionante (Nivel de evidencia 2+)

El yogur fresco administrado a pacientes con intolerancia a la lactosa disminuye los niveles de hidrógeno en aire espirado tras sobrecarga con lactosa (Nivel de evidencia 2++)

Teniendo en cuenta la presente revisión y la realizada por la EFSA, que incluye estudios anteriores a 1998, la ingesta de yogur mejora la digestión de la lactosa y los síntomas de intolerancia a la lactosa, en individuos con maldigestión de la misma (Nivel de evidencia 1+)

Recomendaciones

Se recomienda la ingesta de yogur para mejorar la digestión de lactosa, en individuos con maldigestión de la misma.

9.6.2. Aumento de la absorción de calcio

Evidencia

Los estudios disponibles muestran que la ingesta de yogur se asocia de forma positiva a la absorción de calcio en adultos sanos, personas intolerantes a la lactosa (Evidencia 1·) y mujeres postmenospáusicas (Evidencia 1+).

Recomendaciones

Aunque no existe suficiente evidencia y son necesarios más estudios al respecto, parece razonable recomendar la ingesta de yogur para mejorar la absorción de calcio al menos en mujeres postmenopáusicas (recomendación de expertos).

9.6.3. Disminución de los episodios de enfermedades infecciosas respiratorias comunes

Disminución de la incidencia o duración de enfermedades infecciosas comunes

Evidencia

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos fermentados y la disminución de la incidencia o duración de enfermedades infecciosas comunes (EIC).

Prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades del tracto respiratorio superior

Evidencia

Existe cierta evidencia científica que establece una relación entre el consumo de productos lácteos fermentados y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades del tracto respiratorio superior en niños.

Recomendaciones

Aunque el número de estudios es escaso parece razonable recomendar el consumo de productos lácteos fermentados, para disminuir el riesgo de sufrir enfermedades del tracto superior en niños (recomendación de expertos).

Disminución del riesgo de padecer catarro común

Evidencia

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos y la disminución del riesgo de padecer catarro común.

9.6.4. Disminución de los episodios y síntomas de enfermedades alérgicas

Disminución del número de episodios y días libres de episodios de alergia/rinitis alérgica

Evidencia

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos y la disminución del número de episodios y días libres de episodios de alergia/rinitis alérgica.

Disminución de los síntomas subjetivos de la alergia/ rinitis alérgica

Evidencia

Existe evidencia científica poco consistente en relación al consumo de productos lácteos y la disminución de los síntomas subjetivos de la alergia/rinitis alérgica.

9.6.5. Mejora de los síntomas relacionados con enfermedades del aparato digestivo

Prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales

Evidencia

Existe evidencia científica poco consistente en relación al consumo de productos lácteos y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales (en conjunto) en niños (Nivel de evidencia 1+).

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos y la prevención, disminución de incidencia o duración de enfermedades infecciosas gastrointestinales (en conjunto) en adultos (Nivel de evidencia 1+).

Recomendación

Aunque el número de estudios es escaso, parece razonable recomendar la ingesta de yogur para prevenir y disminuir la incidencia y duración de las enfermedades infecciosas gastrointestinales en niños (recomendación de expertos).

Disminución de los episodios de diarrea

Evidencia

No existe suficiente evidencia sobre la utilidad del yogur en el tratamiento de la diarrea aguda. La administración de una dieta basada en yogur disminuye la producción de heces y el consumo de soluciones de rehidratación oral en pacientes con diarrea prolongada (Nivel de evidencia 2·).

Diarrea asociada al uso de antibióticos

Evidencia

Los productos lácteos fermentados podrían disminuir el riesgo de padecer diarrea asociada al uso de antibióticos en adultos (nivel de evidencia 1+).

Recomendación

El consumo de productos lácteos fermentados antes, durante y después del tratamiento con antibióticos, podría disminuir el riesgo de sufrir diarreas asociadas al uso de antibióticos, ejerciendo un efecto preventivo (grado de recomendación B).

Mejora del tránsito intestinal

Evidencia

El consumo de yogures con y sin probióticos, parece aumentar el número y mejorar la consistencia de las deposiciones en pacientes con estreñimiento funcional (Nivel de evidencia 2·)

En pacientes con síndrome de intestino irritable y una frecuencia defecatoria 3 o menos veces por semana, la dieta que contiene yogur con el probiótico *Bifidobacterium lactis* DN·173 010 aumenta significativamente el número de las mismas. (Nivel de evidencia 1+).

Helicobacter pylori (prevención)

Evidencia

No existe suficiente evidencia científica para establecer una relación entre el consumo de productos lácteos y la prevención de infección por *Helicobacter pylori*.

Helicobacter pylori (tratamiento médico de la erradicación)

Evidencia

Los productos lácteos fermentados podrían actuar de forma sinérgica con el tratamiento médico estándar de erradicación de *Helicobacter Pylori*, aumentando la tasa de erradicación obtenida con los medicamentos (nivel de evidencia 1+).

Recomendación

El consumo de productos lácteos fermentados antes, durante y después del tratamiento médico estándar de erradicación de *Helicobacter Pylori*, podría aumentar el efecto del medicamento entre un 5 y un 10% (recomendación grado A).

9.6.6. Diferencias entre los lácteos fermentados y no fermentadosen la osteoporosis y fracturas

Evidencia

Aunque es ampliamente reconocido el papel de la ingesta de calcio en la prevención de la osteoporosis, no existen estudios que hayan evaluado diferencias entre el consumo de leche o leches fermentadas en cuanto al riesgo de osteoporosis y fracturas.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

Los lácteos proporcionan un elevado contenido de nutrientes en relación a su valor calórico. Su composición es muy equilibrada, con proteínas de alto valor biológico y alta digestibilidad, grasa, hidratos de carbono, vitaminas y minerales, especialmente calcio y fósforo. La diversificación del consumo de lácteos permite un mayor consumo de lácteos en total, e ingestas más adecuadas de nutrientes. El consumo de leche y productos lácteos, yogur y queso especialmente, se deben considerar en el contexto de una alimentación variada y equilibrada y de unos estilos de vida saludables.

En los distintos grupos de edad de la población española, la ingesta de productos lácteos se puede considerar insuficiente. Según los datos que se dispone en España, se estima que entre el 20 y el 40% de niños, un porcentaje superior de adolescentes y entre un 30 y un 45% de adultos ingieren un número de raciones de lácteos inferior a lo recomendado.

Los lácteos aportan actualmente entre el 44 y el 70% del calcio que ingieren los españoles. Las evidencias científicas de las que disponemos permiten afirmar que el consumo de lácteos se asocia positivamente con una mayor densidad mineral ósea. Aunque se disponen de escasos datos en nuestra población, se estima que un alto porcentaje de niños y adultos en España (más del 35%) ingieren cantidades de calcio por debajo de las recomendaciones, al igual que ocurre con otros países desarrollados. Las Ingestas Dietéticas de Referencia para la población española propuesta por la FESNAD es la siguiente: niños y niñas de 6-9 años: 800 mg; niños y niñas de 10-19 años: 1100 mg; hombres y mujeres de 20-59 años: 900 mg; hombres y mujeres mayores de 60 años y mujeres embarazadas: 1100 mg y mujeres en período de lactancia: 1200 mg[5].

Dada la buena biodisponibilidad del calcio de los productos lácteos y teniendo en cuenta que su ingesta supone la principal fuente del mineral en todos los grupos de edad, los lácteos desempeñan un papel crucial en la cobertura de las Ingestas Dietéticas Recomendadas para la población española.

Dado que el yogur contiene menos cantidad de lactosa que la leche y las bacterias que lo fermentan expresan lactasa funcionante, se recomienda la ingesta de yogur para mejorar la digestión de la lactosa en individuos con maldigestión de la misma.

Asimismo, parece razonable recomendar la ingesta de yogur para mejorar la absorción de calcio al menos en mujeres postmenopáusicas (recomendación de expertos).

Aunque el número de estudios es insuficiente, los resultados observados sugieren también un efecto beneficioso del yogur en la prevención de algunas enfermedades infecciosas del aparato respiratorio y digestivo. En este sentido, parece razonable recomendar la ingesta de yogur para prevenir y disminuir la incidencia y duración de las enfermedades infecciosas gastrointestinales en niños (recomendación de expertos).

La evidencia científica indica que el consumo de productos lácteos fermentados antes, durante y después del tratamiento médico estándar de erradicación de *Helicobacter Pylori*, aumenta el efecto del medicamento entre un 5 y un 10% (recomendación grado A).

Además, el consumo de productos lácteos fermentados antes, durante y después del tratamiento con antibióticos, podría ejercer un efecto preventivo al disminuir el riesgo de sufrir diarreas asociadas al uso de estos medicamentos (grado de recomendación B).

En relación con las recomendaciones de ingesta para la población española, la literatura revisada permite refrendar lo recomendado para nuestra población por parte de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y la Estrategia NAOS. Por lo tanto, este documento de consenso de la FESNAD recomienda el siguiente consumo diario de leche y productos lácteos: Adultos, 2-3 raciones/día; escolares, 2-3 raciones/día; adolescentes, 3-4 raciones/día; mujeres en embarazo, lactancia o menopausia, 3-4 raciones/día; personas mayores, 2-4 raciones/día.

Teniendo en cuenta que el consumo de yogur y otras leches fermentadas presenta algunas ventajas sobre el consumo de otros productos lácteos se recomienda incluir el yogur dentro del consumo diario y variado de lácteos.

8. FINANCIACIÓN, AGRADECIMIENTOS Y CONFLICTOS DE INTERESES

Este documento de consenso se ha financiado gracias a la contribución de Danone S.A. según las condiciones establecidas por el contrato de colaboración firmado con la FESNAD. El Comité de redacción de este consenso quiere manifestar su agradecimiento, en primer lugar, a Danone S.A., como miembro de la AEFY (Asociación Española de Fabricantes de Yogur) que ha hecho posible la realización de este documento facilitando la logística necesaria para la adecuada labor del grupo de trabajo constituido, respetando en todo momento la independencia de criterio de todos los miembros de dicho grupo, y que nunca se han visto afectados por los posibles intereses comerciales. También queremos agradecer la labor desinteresada de revisión realizada por acreditados expertos en el campo de la nutrición (Dra. Julia Álvarez, Prof. Carmen Vidal Carou, Prof. Manuela Juarez Iglesias y Prof. José Alfredo Martínez Hernández). No podemos olvidar la contribución a la calidad final del consenso de todas las sugerencias recibidas desde las diferentes juntas directivas de las sociedades integradas en la FESNAD, tras la revisión del documento.

La Sra Pilar Cervera y el Prof. Luís Moreno declaran formar parte del Consejo Científico del Instituto Danone. La Prof. Rosa Ortega y el Prof. Luís Moreno declaran formar parte del *Advisory Board* , de Danone, sobre alimentos infantiles. No obstante, los autores mencionados manifiestan que la entidad que financió el consenso no participó en el diseño, recolección, análisis o interpretación de los datos, así tampoco en la decisión de enviar el manuscrito para su publicación. El resto de los autores no tienen que manifestar ningún conflicto de intereses en la elaboración de este trabajo.

11. REFERENCIAS

1.Baró L, Lara F, Corral E. Composición y calidad nutritiva de los alimentos . Lácteos y derivados lácteos. In: Gil Hernández A, editor. Tratado de nutrición (Tomo II). 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010. p. 1-26.

2.Codex Alimentarius. Normas del Codex para leches fermentadas. CODEX STAN 243-2003. 2003; Available at: http://www.codexalimentarius.net/web/more_info.jsp?id_sta=400. Accessed 1 de noviembre, 2012.

3.Nicklas TA, O'Neil CE, Fulgoni VL. The role of dairy in meeting the recommendations for shortfall nutrients in the American diet. J Am Coll Nutr 2009; 28: 73S-81S.

4.Wang X, Bao W, Liu J, Ouyang YY, Wang D, Rong S, et al. Inflammatory markers and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Diabetes Care 2013; 36: 166-175.

5.FESNAD. Ingestas Dietéticas de Referencia. . Navarra. España: EUNSA; 2010.

6.Grupo de trabajo sobre GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. In: Plan Nacional para el SNS del MSC, editor. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CS Nº 2006/01. Madrid: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-I+CS.

7.Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Fats and fatty acids in human nutrition, report of an expert Consultation . 2010; Available at: ttp://foris.fao.org/preview/25553-0ece4cb94ac52f9a25af77ca5cfba7a8c.pdf. Accessed 1 noviembre, 2012.

8.Scottish Intercollegiate Guidelines Network. A guideline developers' handbook (Publication nº 50). Edinburgh: SIGN: 2001 . 2008; Available at: http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html. Accessed 15 de enero, 2011.

9.Ranganathan R, Nicklas TA, Yang S, Berenson GS. The nutritional impact of dairy product consumption on dietary intakes of adults (1995-1996): the Bogalusa Heart Study. J Am Diet Assoc 2005; 105: 1391.

10.Heaney RP. Calcium, dairy products and osteoporosis. J Am Coll Nutr 2000; 19: 83S-99S.

11.Jenkins TC, McGuire MA. Major advances in nutrition: impact on milk composition. J Dairy Sci 2006; 89: 1302-1310.

12.Mataix J, Rivas J. Lácteos y derivados. Nutrientes y alimentos. In: In: J M, editor. Nutrición y alimentación humana (tomo 1 Madrid: Ergon; 2009. p. 391-406.

13.Ortega RM, Mena MC, López-Sobaler AM. Leche, lácteos y salud. Madrid: Médica Panamericana. In: Aranceta Bartrina J SML, editor. Leche y lácteos: valor nutricional Madrid: Panamericana; 2004. p. 21-30.

14.Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo AM, Andrés P editor. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. . Madrid: Departamento de Nutrición: Computense; 2010.

15.Ebringer L, Ferencik M, Krajcovic J. Beneficial health effects of milk and fermented dairy products--review. Folia Microbiol (Praha) 2008; 53: 378-394.

16.Haug A, Hostmark AT, Harstad OM. Bovine milk in human nutrition--a review. Lipids Health Dis 2007; 6: 25.

17.IOM. Institute of Medicine (IOM). Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press; 2011.

18.Ortega R, López-Sobaler A, Ortega AJ, Lombán BN. Ingesta y fuentes de calcio en una muestra representativa de escolares españoles. Nutr Hosp 2012; 27: 715-723.

19.Etzel MR. Manufacture and use of dairy protein fractions. J Nutr 2004; 134: 996S-1002S.

20.Jensen RG. The composition of bovine milk lipids: January 1995 to December 2000. J Dairy Sci 2002; 85: 295-350.

21.German JB, Dillard CJ. Composition, structure and absorption of milk lipids: a source of energy, fat-soluble nutrients and bioactive molecules. Crit Rev Food Sci Nutr 2006; 46: 57-92.

22.Molkentin J. Occurrence and biochemical characteristics of natural bioactive substances in bovine milk lipids. Br J Nutr 2000; 84: 47-53.

23.Legrand O, Simonin G, Perrot JY, Zittoun R, Marie JP. Pgp and MRP activities using calcein-AM are prognostic factors in adult acute myeloid leukemia patients. Blood 1998; 91: 4480-4488.

24.Steijns JM. Dairy products and health: Focus on their constituents or on the matrix? Int Dairy J 2008; 18: 425-435.

25.Mensink RP, Zock PL, Kester AD, Katan MB. Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials. Am J Clin Nutr 2003; 77: 1146-1155.

26.Sjogren P, Rosell M, Skoglund-Andersson C, Zdravkovic S, Vessby B, de Faire U, et al. Milk-derived fatty acids are associated with a more favorable LDL particle size distribution in healthy men. J Nutr 2004; 134: 1729-1735.

27.Sun CQ, O'Connor CJ, Roberton AM. Antibacterial actions of fatty acids and monoglycerides against Helicobacter pylori. . FEMS Immunol Med Microbiol 2003; 15: 9-17.

28.Martínez Marín A, Gómez-Cortés P, Gómez Castro A, Juárez M, Pérez Alba L, Pérez Hernández M, et al. Animal performance and milk fatty acid profile of dairy goats fed diets with different unsaturated plant oils. J Dairy Sci 2011; 94: 5359-5368.

29.Huth PJ, DiRienzo DB, Miller GD. Major scientific advances with dairy foods in nutrition and health. J Dairy Sci 2006; 89: 1207-1221.

30.Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006. Circulation 2006; 114: 82-96.

31.Gaucheron F. Milk and dairy products: a unique micronutrient combination. J Am Coll Nutr 2011; 30: 400S-9S.

32.Mekmene O, Le Graët Y, Gaucheron F. Theoretical model for calculating ionic equilibria in milk as a function of pH: comparison to experiment. J Agric Food Chem 2010; 58: 4440-4447.

33.Gueguen L, Pointillart A. The bioavailability of dietary calcium. J Am Coll Nutr 2000; 19: 119S-136S.

34.Estaire P, González-Rodríguez L, López-Sobaler A, Ortega R. Food Sources and Intake of Calcium in a Representative Sample of Spanish Adults. Food Nutr 2012; 3.

35.Mataix J, Aranda P, López-Jurado M, Sánchez C, Planells E, Llopis J. Factors influencing the intake and plasma levels of calcium, phosphorus and magnesium in southern Spain. Eur J Nutr 2006; 45: 349-354.

36.Orozco Lopez P, Zwart Salmeron M, Vilert Garrofa E, Olmos Dominguez C, INDICAD Study 2001. Prediction of the total calcium intake from consumption of milk products in Spain adult population. INDICAD Study 2001. Aten Primaria 2004; 33: 237-243.

37.Ortega R, López-Sobaler A, Al JO, Rodríguez-Rodríguez E. [Food sources and average intake of calcium in a representative sample of Spanish schoolchildren]. Nutricion hospitalaria: organo oficial de la Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral 2011; 27: 715-723.

38.Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Jover L, Raidó B, Ngo J, et al. Trends in energy and nutrient intake and risk of inadequate intakes in Catalonia, Spain (1992-2003). Public Health Nutr 2007; 10: 1354-1367.

39.Serra Majem L, Armas Navarro A, Ribas Barba L. Food consumption and food sources of energy and nutrients in Canary Islands (1997-98). Arch Latinoam Nutr 2000; 50: 23-33.

40.Ortega Anta Rª, González-Rodríguez L, Jiménez Ortega A, Estaire Gómez P, Rodríguez-Rodríguez E, Perea Sánchez J, et al. Ingesta insuficiente de vitamina D en población infantil española: condicionantes del problema y bases para su mejora. Nutrición Hospitalaria 2012; 27: 1437-1443.

41.Faci Vega M, Ortega RM, Requejo AM, Navia B, Perea JM, Mena MC, et al. Dietary and biochemical riboflavin status in a cohort of young people in the community of Madrid. Nutr Hosp 2001; 16: 92-96.

42.Hayes K, Pronczuk A, Perlman D. Vitamin E in fortified cow milk uniquely enriches human plasma lipoproteins. Am J Clin Nutr 2001; 74: 211-218.

43.Fulgoni VL,3rd, Huth PJ, DiRienzo DB, Miller GD. Determination of the optimal number of dairy servings to ensure a low prevalence of inadequate calcium intake in Americans. J Am Coll Nutr 2004; 23: 651-659.

44.Requejo AM OR. Guías en alimentación: Consumo aconsejado de alimentos. Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Madrid: Complutense; 2006.

45.Ortega R, González-Rodríguez L, Jiménez Ortega A, Perea Sánchez J, Bermejo López L. Implicación del consumo de lácteos en la adecuación de la dieta y de la ingesta de calcio y nutrientes en niños españoles.

46.Demory-Luce D, Morales M, Nicklas T, Baranowski T, Zakeri I, Berenson G. Changes in food group consumption patterns from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. J Am Diet Assoc 2004; 104: 1684-1691.

47.Greer FR, Krebs NF. Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents. Pediatrics 2006; 117: 578-585.

48.Ortega R, González-Rodríguez L, Jiménez Ortega A, Perea Sánchez J, Bermejo López L. Implicación del consumo de lácteos en la adecuación de la dieta y de la ingesta de calcio y nutrientes en niños españoles.

49.López GA, Rodríguez GI, Almagro MP, Garófano GR, Fernández CE, Maldonado BA. [To find out the life habits and risk factors of adolescents seen in the Health Centres of two semi-urban populations using a structured open response clinical interview]. Atencion primaria/Sociedad Espanola de Medicina de Familia y Comunitaria 2011; 43: 176.

50.Rodríguez-Artalejo F, Garcia E, Gorgojo L, Garcés C, Royo MA, Martín Moreno JM, et al. Consumption of bakery products, sweetened soft drinks and yogurt among children aged 6-7 years: association with nutrient intake and overall diet quality. Br J Nutr 2003; 89: 419-428.

51.Navia B, Ortega R, Rodríguez-Rodríguez E, Aparicio A, Perea J. Mothers age as a conditioning factor of food consumption and energy and nutrients intake of their offspring at pre-school age. Nutr Hosp 2009; 24: 452-458.

52.Ortega RM, Requejo AM, Navia B, Quintas ME, Andrés P, López-Sobaler M, et al. The consumption of milk products in a group of pre-school children: influence on serum lipid profile. Nutr Res 2000; 20: 779-790.

53.Seiquer I, Lopez-Frias M, Munoz-Hoyos A, Galdo G, Delgado-Andrade C, Mesias M, et al. Dietary calcium utilization among a group of Spanish boys aged 11–14 years on their usual diets. J Physiol Biochem 2006; 62: 9-16.

54.Ribas-Barba L, Serra-Majem L, Salvador G, Castell C, Cabezas C, Salleras L, et al. Trends in dietary habits and food consumption in Catalonia, Spain (1992–2003). Public Health Nutr 2007; 10: 1340-1353.

55.Rodríguez-Artalejo F, Garcés C, Gorgojo L, López García E, Martín-Moreno J, Benavente M, et al. Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality. Eur J Clin Nutr 2002; 56: 141-148.

56.Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Serra J, Castell C, Cabezas C, et al. Compliance with dietary guidelines in the Catalan population: basis for a nutrition policy at the regional level (the PAAS strategy). Public Health Nutr 2007; 10: 1406.

57.Suarez Cortina L, Moreno Villares JM, Martinez Suarez V, Aranceta Bartrina J, Dalmau Serra J, Gil Hernandez A, et al. Calcium intake and bone mineral density in a group of Spanish school-children. An Pediatr (Barc) 2011; 74: 3-9.

58.Berkey CS, Rockett HR, Willett WC, Colditz GA. Milk, dairy fat, dietary calcium, and weight gain: a longitudinal study of adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med 2005; 159: 543-550.

59.Agostoni C, Turck D. Is cow's milk harmful to a child's health? J Pediatr Gastroenterol Nutr 2011; 53: 594-600.

60.Moreno LA, Sarria A, Popkin BM. The nutrition transition in Spain: a European Mediterranean country. Eur J Clin Nutr 2002; 56: 992-1003.

61.FEN-Ministerio de Agricultura editor. Valoración Nutricional de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario. . Madrid; 2012.

62.Durá Travé T. Intake of milk and dairy products in a college population. . Nutr Hosp 2008; 23: 89-94.

63.García-Arenzana N, Navarrete-Muñoz EM, Vázquez-Carrete JA, Moreno MP, Vidal C, Salas D, Ederra M, Pedraz C, Collado-García F, Sánchez-Contador C, González-Román I, García-López M, Miranda J, Peris M, Moreo P, Santamariña C, Pérez-Gómez B, Vioque J, Pollán M, grupo DDM-Spain. Compliance with current dietary recommendations and geographical variability of diet in women participating in 7 screening programs for breast cancer in Spain Nutr Hosp 2011; 26: 863-873.

64.Romaguera D, Bamia C, Pons A, Tur JA, Trichopoulou A. Food patterns and Mediterranean diet in western and eastern Mediterranean islands. Public Health Nutr 2009; 12: 1174.

65.Rodríguez-Rodríguez E, Perea J, López-Sobaler A, Ortega R. An adequate calcium intake could help achieve weight loss in overweight/obese women following hypocaloric diets. Annals of Nutrition and Metabolism 2010; 57: 95-102.

66.González-Solanellas M, Romagosa Pérez-Portabella A, Zabaleta-Del-Olmo E, Grau-Carod M, Casellas-Montagut C, Lancho-Lancho S, Moreno-Feliu R, Pérez-Portabella MC. Prevalence of food habits and nutritional status in adult population served in primary care Nutr Hosp 2011; 26: 337-344.

67.WHO. World Health Organization. Regional office for Europe editor. Alcohol in the European Union Consumption, harm and policy approaches.2012. . Copenhagen; 2012.

68.Basabe Tuero B, Mena Valverde MC, Faci Vega M, Aparicio Vizuete A, Lopez Sobaler AM, Ortega Anta RM. The influence of calcium and phosphorus intake on bone mineral density in young women. Arch Latinoam Nutr 2004; 54: 203-208.

69.Serra Majem L, Ribas Barba L, Perez Rodrigo C, Roman Vinas B, Aranceta Bartrina J. Dietary habits and food consumption in Spanish children and adolescents (1998-2000): socioeconomic and demographic factors. Med Clin (Barc) 2003; 121: 126-131.

70.Ferrer C, Garcia-Esteban R, Mendez M, Romieu I, Torrent M, Sunyer J. Social determinants of dietary patterns during pregnancy. Gac Sanit 2009; 23: 38-43.

71.Ortega RM, Martínez RM, López-Sobaler AM, Andrés P, Quintas ME. The consumption of food, energy and nutrients in pregnant women: differences with respect to smoking habits. Nutr Res 1998; 18: 1691-1701.

72.Chatzi L, Mendez M, Garcia R, Roumeliotaki T, Ibarluzea J, Tardon A, et al. Mediterranean diet adherence during pregnancy and fetal growth: INMA (Spain) and RHEA (Greece) mother-child cohort studies. Br J Nutr 2012; 107: 135-145.

73.Ortega RM, Requejo AM, López-Sobaler AM, Andrés P, Quintas ME, Navia B, et al. The importance of breakfast in meeting daily recommended calcium intake in a group of schoolchildren. J Am Coll Nutr 1998; 17: 19-24.

74.Ortega RM, Martinez R, Lopez-Sobaler A, Andres P, Quintas ME. Influence of calcium intake on gestational hypertension. Annals of nutrition and metabolism 1999; 43: 37-46.

75.Schoppen S, Carbajal A, Pérez-Granados AM, Vivas F, Vaquero MP. Food, energy and macronutrient intake of postmenopausal women from a menopause program. Nutrición Hospitalaria 2005; 20: 101-109.

76.Ubeda N, Basagoiti M, Alonso-Aperte E, Varela-Moreiras G. Dietary food habits, nutritional status and lifestyle in menopausal women in Spain. Nutr Hosp 2007; 22: 313-321.

77.Martínez TM, Rodríguez A, Jiménez AM, Mariscal M, Murcia M, García-Diz L. Food habits and nutritional status of elderly people living in a Spanish Mediterranean city. Nutricion hospitalaria: organo oficial de la Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral 2011; 26: 1175.

78.Aparicio Vizuete A, Robles F, Rodriguez-Rodriguez E, Lopez-Sobaler AM, Ortega RM. Association between food and nutrient intakes and cognitive capacity in a group of institutionalized elderly people. Eur J Nutr 2010; 49: 293-300.

79.Marisca-Arcas M, Caballero-Plasencia ML, Monteagudo C, Hamdan M, Pardo-Vasquez M, Olea-Serrano F. Validation of questionnaires to estimate adherence to the Mediterranean Diet and life habits in older individuals in Southern Spain. J Nutr Health Aging 2011; 15: 739-743.

80.Langman CB. New developments in calcium and vitamin D metabolism. Curr Opin Pediatr 2000; 12: 135-139.

81.Schoenmakers I, Nap R, Mal J, Hazewinkel H. Calcium metabolism: an overview of its hormonal regulation and interrelation with skeletal integrity. Vet Q 1999; 21: 147-153.

82.Marra M, Boyar A. Position of the American Dietetic Association: nutrient supplementation. J Am Diet Assoc 2009; 109: 2073.

83.Bailey RL, Gahche JJ, Miller PE, Thomas PR, Dwyer JT. Why US Adults Use Dietary Supplements. JAMA Intern Med 2013; 4: 1-7.

84.Pera G, Gonzales C, Grupo E. en España. Consumo de suplementos vitaminicos y minerales en población adulta sana de cinco provincias de España. Gaceta Sanitaria 1999; 13: 326-327.

85.Skeie G, Braaten T, Hjartåker A, Lentjes M, Amiano P, Jakszyn P, et al. Use of dietary supplements in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition calibration study. Eur J Clin Nutr 2009; 63: S226-S238.

86.Calvo MS, Whiting SJ, Barton CN. Vitamin D fortification in the United States and Canada: current status and data needs. Am J Clin Nutr 2004; 80: 1710S-6S.

87.Rafferty K, Walters G, Heaney R. Calcium fortificants: overview and strategies for improving calcium nutriture of the US population. J Food Sci 2007; 72: R152-R158.

88.Segura R. Los Minerales y la salud:[minerales y oligoelementos en la prevención de enfermedades]. : Plaza & Janés; 2000.

89.Weaver CM, Heaney RP. Calcio. En: Shils ME, Olson JA, Shike MRoss AC. Nutrición an salud y enfermedad. 9ª ed.: McGraw Hill; 2002.

90.Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. Am J Clin Nutr 1999; 70: 543s-548s.

91.Weaver CM. Should dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet? Point. Am J Clin Nutr 2009; 89: 1634S-1637S.

92.Ho-Pham LT, Nguyen ND, Nguyen TV. Effect of vegetarian diets on bone mineral density: a Bayesian meta-analysis. Am J Clin Nutr 2009; 90: 943-950.

93.Lanham-New SA. Is "vegetarianism" a serious risk factor for osteoporotic fracture? Am J Clin Nutr 2009; 90: 910-911.

94.Darling AL, Millward DJ, Torgerson DJ, Hewitt CE, Lanham-New SA. Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr 2009; 90: 1674-1692.

95.Ortega RM, López-Sobaler AM, Ballesteros JM, Pérez-Farinós N, Rodríguez-Rodríguez E, Aparicio A, et al. Estimation of salt intake by 24 h urinary sodium excretion in a representative sample of Spanish adults. Br J Nutr 2011; 105: 787.

96.Welch A, Fransen H, Jenab M, Boutron-Ruault M, Tumino R, Agnoli C, et al. Variation in intakes of calcium, phosphorus, magnesium, iron and potassium in 10 countries in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. Eur J Clin Nutr 2009; 63: S101-S121.

97.AESAN. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Evaluación nutricional de la dieta española. II Micronutrientes. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética ENIDE). 2012. . 2012; Available at: http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/evaluacion_riesgos/estudios_evaluacion_nutricional/Valoracion_nutricional_ENIDE_micronutrientes.pdf. Accessed 1 de noviembre, 2012.

98.Serra Majem L, Aranceta Bartrina. Nutrición infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona. Barcelona: Masson; 2004.

99.Guallar-Castillon P editor. Fuentes alimentarias de calcio en la población española 2008-2010. Estudio de nutrición y riesgo cardiovascular en España (ENRICA). . . Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2012.

100.Garcia-Lorda P, Salas-Salvado J, Fernandez Ballart J, Murphy MM, Bullo M, Arija V. Dietary calcium and body mass index in a Mediterranean population. Int J Vitam Nutr Res 2007; 77: 34-40.

101.Gennari C. Calcium and vitamin D nutrition and bone disease of the elderly. Public Health Nutr 2001; 4: 547-559.

102.Ortega RM, Lopez Sobaler AM, Aranceta J, Serra Majem L. Are there any nutritional deficiencies in the Mediterranean Diet? Arch Latinoam Nutr 2004; 54: 87-91.

103.Ishida Y, Nakamura F, Kanzato H, Sawada D, Yamamoto N, Kagata H, Oh-Ida M, Takeuchi H, Fujiwara S. Effect of milk fermented with Lactobacillus acidophilus strain L-92 on symptoms of Japanese cedar pollen allergy: a randomized placebo-controlled trial. Biosci Biotechnol Biochem 2005; 69: 1652-1660.

104.Doko Jelinic J, Nola IA, Andabaka D. Food processing industry--the salt shock to the consumers. Acta Med Croatica 2010; 64: 97-103.

105.Rizzoli R, Bianchi ML, Garabédian M, McKay HA, Moreno LA. Maximizing bone mineral mass gain during growth for the prevention of fractures in the adolescents and the elderly. Bone 2010; 46: 294-305.

106.Aimutis W. Role of dairy calcium in bone and tooth health. Parma, Italia: IDF Dairy Summit; 2011.

107.Howe TE, Shea B, Dawson LJ, Downie F, Murray A, Ross C, et al. Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. Cochrane Database Syst Rev 2011; (7):CD000333. doi: CD000333.

108.Karmisholt K, Gotzsche PC. Physical activity for secondary prevention of disease. Systematic reviews of randomised clinical trials. Dan Med Bull 2005; 52: 90-94.

109.Martyn-St James M, Carroll S. High-intensity resistance training and postmenopausal bone loss: a meta-analysis. Osteoporosis Int 2006; 17: 1225-1240.

110.Nikander R, Sievänen H, Heinonen A, Daly RM, Uusi-Rasi K, Kannus P. Targeted exercise against osteoporosis: A systematic review and meta-analysis for optimising bone strength throughout life. BMC medicine 2010; 8: 47.

111.Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, De Laet C, Eisman JA, et al. Smoking and fracture risk: a meta-analysis. Osteoporos Int 2005; 16: 155-162.

112.Kanis JA, Johansson H, Johnell O, Oden A, De Laet C, Eisman JA, et al. Alcohol intake as a risk factor for fracture. Osteoporos Int 2005; 16: 737-742.

113.Berg KM, Kunins HV, Jackson JL, Nahvi S, Chaudhry A, Harris KA,Jr, et al. Association between alcohol consumption and both osteoporotic fracture and bone density. Am J Med 2008; 121: 406-418.

114.Heaney RP. Dairy and bone health. J Am Coll Nutr 2009; 28 Suppl 1: 82S-90S.

115.Caroli A, Poli A, Ricotta D, Banfi G, Cocchi D. Invited review: Dairy intake and bone health: a viewpoint from the state of the art. J Dairy Sci 2011; 94: 5249-5262.

116.Uenishi K. [Prevention of osteoporosis by foods and dietary supplements. Prevention of osteoporosis by milk and dairy products]. Clinical calcium 2006; 16: 1606.

117.Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Baron JA, Burckhardt P, Li R, Spiegelman D, et al. Calcium intake and hip fracture risk in men and women: a meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials. Am J Clin Nutr 2007; 86: 1780-1790.

118.Nordin BE. The effect of calcium supplementation on bone loss in 32 controlled trials in postmenopausal women. Osteoporosis Int 2009; 20: 2135-2143.

119.Jackson C, Gaugris S, Sen SS, Hosking D. The effect of cholecalciferol (vitamin D3) on the risk of fall and fracture: a meta-analysis. QJM 2007; 100: 185-192.

120.Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Stuck AE, Staehelin HB, Orav EJ, et al. Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency: a meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Intern Med 2009; 169: 551-561.

121.Tang BM, Eslick GD, Nowson C, Smith C, Bensoussan A. Use of calcium or calcium in combination with vitamin D supplementation to prevent fractures and bone loss in people aged 50 years and older: a meta-analysis. Lancet 2007; 370: 657-666.

122.Avenell A, Gillespie WJ, Gillespie LD, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. Cochrane Database Syst Rev 2009; (2):CD000227. doi: CD000227.

123.DIPART (Vitamin D Individual Patient Analysis of Randomized Trials) Group. Patient level pooled analysis of 68 500 patients from seven major vitamin D fracture trials in US and Europe. BMJ 2010; 340: b5463.

124.Boonen S, Vanderschueren D, Haentjens P, Lips P. Calcium and vitamin D in the prevention and treatment of osteoporosis - a clinical update. J Intern Med 2006; 259: 539-552.

125.Fardellone P, Cotte FE, Roux C, Lespessailles E, Mercier F, Gaudin AF. Calcium intake and the risk of osteoporosis and fractures in French women. Joint Bone Spine 2010; 77: 154-158.

126.Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear BP. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. Am J Clin Nutr 2003; 77: 257-265.

127.Shea B, Wells G, Cranney A, Zytaruk N, Robinson V, Griffith L, et al. VII. Meta-analysis of calcium supplementation for the prevention of postmenopausal osteoporosis. Endocr Rev 2002; 23: 552-559.

128.Kanis JA, Johansson H, Oden A, De Laet C, Johnell O, Eisman JA, et al. A meta-analysis of milk intake and fracture risk: low utility for case finding. Osteoporos Int 2005; 16: 799-804.

129.Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Baron JA, Kanis JA, Orav EJ, Staehelin HB, et al. Milk intake and risk of hip fracture in men and women: a meta-analysis of prospective cohort studies. J Bone Miner Res 2011; 26: 833-839.

130.Lampe JW. Dairy products and cancer. J Am Coll Nutr 2011; 30: 464S-70S.

131.Parodi PW. Impact of cow's milk estrogen on cancer risk. Int Dairy J 2012; 22: 3-14.

132.Aune D, Lau R, Chan DS, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, et al. Dairy products and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Ann Oncol 2012; 23: 37-45.

133.Dong JY, Zhang L, He K, Qin LQ. Dairy consumption and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. Breast Cancer Res Treat 2011; 127: 23-31.

134.Larsson SC, Andersson SO, Johansson JE, Wolk A. Cultured milk, yogurt, and dairy intake in relation to bladder cancer risk in a prospective study of Swedish women and men. Am J Clin Nutr 2008; 88: 1083-1087.

135.Hossain P, Kawar B, El Nahas M. Obesity and diabetes in the developing world--a growing challenge. N Engl J Med 2007; 356: 213-215.

136.Barr SI. Increased dairy product or calcium intake: is body weight or composition affected in humans? J Nutr 2003; 133: 245S-248S.

137.Barba G, Troiano E, Russo P, Venezia A, Siani A. Inverse association between body mass and frequency of milk consumption in children. Br J Nutr 2005; 93: 15-19.

138.Parikh SJ, Yanovski JA. Calcium intake and adiposity. Am J Clin Nutr 2003; 77: 281-287.

139.Rosell M, Johansson G, Berglund L, Vessby B, de Faire U, Hellenius M. Associations between the intake of dairy fat and calcium and abdominal obesity. Int J Obes 2004; 28: 1427-1434.

140.Chen M, Pan A, Malik VS, Hu FB. Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Clin Nutr 2012; 96: 735-747.

141.Melanson E, Sharp T, Schneider J, Donahoo W, Grunwald G, Hill J. Relation between calcium intake and fat oxidation in adult humans. Int J Obes 2003; 27: 196-203.

142.Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dairy consumption and body mass index: an inverse relationship. Int J Obes 2004; 29: 115-121.

143.Zemel MB, Richards J, Milstead A, Campbell P. Effects of Calcium and Dairy on Body Composition and Weight Loss in African-American Adults* &ast. Obesity 2005; 13: 1218-1225.

144.Rodriguez-Rodriguez E, Perea JM, Lopez-Sobaler AM, Ortega RM, Research Group: 920030. An adequate calcium intake could help achieve weight loss in overweight/obese women following hypocaloric diets. Ann Nutr Metab 2010; 57: 95-102.

145.Abargouei AS, Janghorbani M, Salehi-Marzijarani M, Esmaillzadeh A. Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Int J Obes (Lond) 2012; 36: 1485-1493.

146.Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. N Engl J Med 2011; 364: 2392-2404.

147.Chamnan P, Simmons RK, Forouhi NG, Luben RN, Khaw KT, Wareham NJ, et al. Incidence of type 2 diabetes using proposed HbA1c diagnostic criteria in the european prospective investigation of cancer-norfolk cohort: implications for preventive strategies. Diabetes Care 2011; 34: 950-956.

148.Risérus U, Willett WC, Hu FB. Dietary fats and prevention of type 2 diabetes. Prog Lipid Res 2009; 48: 44.

149.Pittas AG, Lau J, Hu FB, Dawson-Hughes B. The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2007; 92: 2017-2029.

150.Tong X, Dong J, Wu Z, Li W, Qin L. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. Eur J Clin Nutr 2011; 65: 1027-1031.

151.Malik VS, Sun Q, van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Rosner B, et al. Adolescent dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. Am J Clin Nutr 2011; 94: 854-861.

152.Sluijs I, Forouhi NG, Beulens JW, van der Schouw, Yvonne T, Agnoli C, Arriola L, et al. The amount and type of dairy product intake and incident type 2 diabetes: results from the EPIC-InterAct Study. Am J Clin Nutr 2012; 96: 382-390.

153.Beulens JW, van der ADL, Grobbee DE, Sluijs I, Spijkerman AM, van der Schouw YT. Dietary phylloquinone and menaquinones intakes and risk of type 2 diabetes. Diabetes Care 2010; 33: 1699-1705.

154.Parvez S, Malik K, Ah Kang S, Kim H. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health. J Appl Microbiol 2006; 100: 1171-1185.

155.Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. Lancet 2005; 366: 1059-1062.

156.Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. Circulation 2009; 120: 1640-1645.

157.Grundy SM, Hansen B, Smith SC,Jr, Cleeman JI, Kahn RA, American Heart Association, et al. Clinical management of metabolic syndrome: report of the American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. Circulation 2004; 109: 551-556.

158.Rice BH, Cifelli CJ, Pikosky MA, Miller GD. Dairy components and risk factors for cardiometabolic syndrome: recent evidence and opportunities for future research. Advances in Nutrition: An International Review Journal 2011; 2: 396-407.

159.Snijder MB, van der Heijden, Amber AWA, van Dam RM, Stehouwer CD, Hiddink GJ, Nijpels G, et al. Is higher dairy consumption associated with lower body weight and fewer metabolic disturbances? The Hoorn Study. Am J Clin Nutr 2007; 85: 989-995.

160.Wennersberg MH, Smedman A, Turpeinen AM, Retterstøl K, Tengblad S, Lipre E, et al. Dairy products and metabolic effects in overweight men and women: results from a 6-mo intervention study. Am J Clin Nutr 2009; 90: 960-968.

161.Azadbakht L, Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. Am J Clin Nutr 2005; 82: 523-530.

162.Hong S, Song Y, Lee KH, Lee HS, Lee M, Jee SH, et al. A fruit and dairy dietary pattern is associated with a reduced risk of metabolic syndrome. Metabolism 2012; 61: 883-890.

163.Lutsey PL, Steffen LM, Stevens J. Dietary Intake and the Development of the Metabolic Syndrome The Atherosclerosis Risk in Communities Study. Circulation 2008; 117: 754-761.

164.Mennen LI, Lafay L, Feskens EJ, Novak M, Lépinay P, Balkau B. Possible protective effect of bread and dairy products on the risk of the metabolic syndrome. Nutr Res 2000; 20: 335-347.

165.Pereira MA, Jacobs Jr DR, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults. JAMA: the journal of the American Medical Association 2002; 287: 2081-2089.

166.Ruidavets J, Bongard V, Dallongeville J, Arveiler D, Ducimetière P, Perret B, et al. High consumptions of grain, fish, dairy products and combinations of these are associated with a low prevalence of metabolic syndrome. J Epidemiol Community Health 2007; 61: 810-817.

167.Yoo S, Nicklas T, Baranowski T, Zakeri IF, Yang S, Srinivasan SR, et al. Comparison of dietary intakes associated with metabolic syndrome risk factors in young adults: the Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr 2004; 80: 841-848.

168.Tremblay A, Gilbert J. Milk products, insulin resistance syndrome and type 2 diabetes. J Am Coll Nutr 2009; 28: 91S-102S.

169.Elwood PC, Pickering JE, Fehily AM. Milk and dairy consumption, diabetes and the metabolic syndrome: the Caerphilly prospective study. J Epidemiol Community Health 2007; 61: 695-698.

170.Kwon HT, Lee CM, Park JH, Ko JA, Seong EJ, Park MS, et al. Milk intake and its association with metabolic syndrome in Korean: analysis of the third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). J Korean Med Sci 2010; 25: 1473-1479.

171.Beydoun MA, Gary TL, Caballero BH, Lawrence RS, Cheskin LJ, Wang Y. Ethnic differences in dairy and related nutrient consumption among US adults and their association with obesity, central obesity, and the metabolic syndrome. Am J Clin Nutr 2008; 87: 1914-1925.

172.Pfeuffer M, Schrezenmeir J. Bioactive substances in milk with properties decreasing risk of cardiovascular diseases. Br J Nutr 2000; 84: 155-159.

173.Pfeuffer M, Schrezenmeir J. Milk and the metabolic syndrome. Obesity reviews 2006; 8: 109-118.

174.Khani S, Hosseini HM, Taheri M, Nourani MR, Imani Fooladi AA. Probiotics as an alternative strategy for prevention and treatment of human diseases: a review. Inflamm Allergy Drug Targets 2012; 11: 79-89.

175.Huth PJ, Park KM. Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence. Adv Nutr 2012; 3: 266-285.

176.Gibson RA, Makrides M, Smithers LG, Voevodin M, Sinclair AJ. The effect of dairy foods on CHD: a systematic review of prospective cohort studies. Br J Nutr 2009; 102: 1267-1275.

177.Elwood PC, Pickering JE, Givens DI, Gallacher JE. The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes: an overview of the evidence. Lipids 2010; 45: 925-939.

178.Soedamah-Muthu SS, Ding EL, Al-Delaimy WK, Hu FB, Engberink MF, Willett WC, et al. Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. Am J Clin Nutr 2011; 93: 158-171.

179.Soedamah-Muthu SS, Verberne LD, Ding EL, Engberink MF, Geleijnse JM. Dairy Consumption and Incidence of Hypertension A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. Hypertension 2012; .

180.Ralston R, Lee J, Truby H, Palermo C, Walker K. A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. J Hum Hypertens 2011; 26: 3-13.

181.Avalos EE, Barrett-Connor E, Kritz-Silverstein D, Wingard DL, Bergstrom JN, Al-Delaimy WK. Is dairy product consumption associated with the incidence of CHD? Public Health Nutr 2012; 1-9.

182.Bonthuis M, Hughes MC, Ibiebele TI, Green AC, van der Pols JC. Dairy consumption and patterns of mortality of Australian adults. Eur J Clin Nutr 2010; 64: 569-577.

183.Fontecha J JM,. Avances científicos sobre el papel de la grasa láctea en la alimentación. In: Martínez- Álvarez, J R, De Arpe C, Villarino A, editor. Avances en Avances en Alimentación, Nutrición y Dietética Editorial Nemira Madrid: Nemira; 2012. p. 117-134.

184.EFSA. Draft Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to dietary reference values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. (Request N° EFSA-Q-2008-466). ; 2009.

185.Katano S, Nakamura Y, Nakamura A, Suzukamo Y, Murakami Y, Tanaka T, et al. Relationship between health-related quality of life and clustering of metabolic syndrome diagnostic components. Qual Life Res 2012; 21: 1165-1170.

186.Mozaffarian D, Aro A, Willett W. Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. Eur J Clin Nutr 2009; 63: S5-S21.

187.Brouwer IA, Wanders AJ, Katan MB. Effect of animal and industrial trans fatty acids on HDL and LDL cholesterol levels in humans--a quantitative review. PLoS One 2010; 5: e9434.

188.Malpuech-Brugère C, Mouriot J, Boue-Vaysse C, Combe N, Peyraud J, LeRuyet P, et al. Differential impact of milk fatty acid profiles on cardiovascular risk biomarkers in healthy men and women. Eur J Clin Nutr 2010; 64: 752-759.

189.Gebauer SK, Destaillats F, Moulougui Z, Candy L, Bezelgues JB, Dionisi F, et al. Effect of trans fatty acid isomers from ruminant sources on risk factors of cardiovascular disease: study design and rationale. Contemp Clin Trials 2011; 32: 569-576.

190.Field CJ, Blewett HH, Proctor S, Vine D. Human health benefits of vaccenic acid. Appl Physiol Nutr Metab 2009; 34: 979-991.

191.Gayet-Boyer C, Tenenhaus-Aziza F, Prunet C, Lamarche B, Chardigny JM. Ruminant trans fatty acids intake and cardiovascular risk factors: A quantitative review of intervention studies. Parma: IDF World Dairy Summit; 2011.

192.Wang Y, Jacome-Sosa M and Proctor SD. The role of ruminant trans fat as a potential nutraceutical in the prevention of cardiovascular disease . Food Res Int 2012; 46: 460-468.

193.Mozaffarian D, Ludwig DS. Dietary guidelines in the 21st century—a time for food. JAMA: the journal of the American Medical Association 2010; 304: 681-682.

194.Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española (ENIDE). Evaluación nutricional de la dieta española (I): Energía y macronutrientes. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. 2011. 2011; Available at: http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/evaluacion_riesgos/estudios_evaluacion_nutricional/valoracion_nutricional_enide_macronutrientes.pdf. Accessed 3 de noviembre, 2012.

195.AESAN. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Pirámide de la Estrategia NAOS. . 2007; Available at: <http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/csym/piramide/masInformacion.html>. Accessed 13 de noviembre, 2012.

196.AESAN. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Queso. . 2007; Available at: http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/csym/nutricion_saludable/alimentos/subgrupo/queso.html. Accessed 13 de noviembre, 2012.

197.AESAN. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Lácteos y Derivados.Última actualización. 2007; Available at: http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/csym/nutricion_saludable/alimentos/grupo/lactesoyderivados.html. Accessed 13 de noviembre, 2012.

198.Leis R, Tojo R, Pavón P, Douwes A. Prevalence of lactose malabsorption in Galicia. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997; 25: 296-300.

199.Rosado J, Solomons N, Allen L. Lactose digestion from unmodified, low-fat and lactose-hydrolyzed yogurt in adult lactose-maldigesters. Eur J Clin Nutr 1992; 46: 61.

200.Goodenough E, Kleyn D. Influence of viable yogurt microflora on digestion of lactose by the rat. J Dairy Sci 1976; 59: 601-606.

201.Shaukat A, Levitt MD, Taylor BC, MacDonald R, Shamliyan TA, Kane RL, et al. Systematic review: effective management strategies for lactose intolerance. Ann Intern Med 2010; 152: 797.

202.He T, Priebe MG, Zhong Y, Huang C, Harmsen HJ, Raangs GC, et al. Effects of yogurt and bifidobacteria supplementation on the colonic microbiota in lactose-intolerant subjects. J Appl Microbiol 2008; 104: 595-604.

203.Labayen I, Forga L, Gonzalez A, Lenoir-Wijnkoop I, Nutr R, Martinez JA. Relationship between lactose digestion, gastrointestinal transit time and symptoms in lactose malabsorbers after dairy consumption. Aliment Pharmacol Ther 2001; 15: 543-549.

204.Laure-Boussuge S, Donazzolo Y. Hydrogen excretion upon ingestion of dairy products in lactose-intolerant male subjects: importance of the live flora. Eur J Clin Nutr 2001; 55: 509-512.

205.Rizkalla SW, Luo J, Kabir M, Chevalier A, Pacher N, Slama G. Chronic consumption of fresh but not heated yogurt improves breath-hydrogen status and short-chain fatty acid profiles: a controlled study in healthy men with or without lactose maldigestion. Am J Clin Nutr 2000; 72: 1474-1479.

206.Ballesta S, Velasco C, Borobio MV, Arguelles F, Perea EJ. Fresh versus pasteurized yogurt: comparative study of the effects on microbiological and immunological parameters, and gastrointestinal comfort. Enferm Infecc Microbiol Clin 2008; 26: 552-557.

207.Jackson KA, Savaiano DA. Lactose maldigestion, calcium intake and osteoporosis in African-, Asian-, and Hispanic-Americans. J Am Coll Nutr 2001; 20: 198S-207S.

208.Adolphi B, Scholz-Ahrens KE, de Vrese M, Acil Y, Laue C, Schrezenmeir J. Short-term effect of bedtime consumption of fermented milk supplemented with calcium, inulin-type fructans and caseinphosphopeptides on bone metabolism in healthy, postmenopausal women. Eur J Nutr 2009; 48: 45-53.

209.Wynckel A, Jaisser F, Wong T, Drüeke T, Chanard J. Intestinal absorption of calcium from yogurt in lactase-deficient subjects. Reprod Nutr Dev 1991; 31: 411-418.

210.Nordin BC, Need AG, Morris HA, D O'Loughlin P, Horowitz M. Effect of age on calcium absorption in postmenopausal women. Am J Clin Nutr 2004; 80: 998-1002.

211.Parra MD, de Morentin, Blanca E Martínez, Cobo JM, Lenoir-Wijnkoop I, Martínez JA. Acute calcium assimilation from fresh or pasteurized yoghurt depending on the lactose digestibility status. J Am Coll Nutr 2007; 26: 288-294.

212.van den Heuvel, Ellen GHM, Schoterman MH, Muijs T. Transgalactooligosaccharides stimulate calcium absorption in postmenopausal women. J Nutr 2000; 130: 2938-2942.

213.Hao Q, Lu Z, Dong BR, Huang CQ, Wu T. Probiotics for preventing acute upper respiratory tract infections. Cochrane Database Syst Rev 2011; (9):CD006895. doi: CD006895.

214.Siempos II, Ntaidou TK, Falagas ME. Impact of the administration of probiotics on the incidence of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis of randomized controlled trials*. Crit Care Med 2010; 38: 954.

215.Siempos II, Vardakas KZ, Kopterides P, Falagas ME. Adjunctive therapies for community-acquired pneumonia: a systematic review. J Antimicrob Chemother 2008; 62: 661-668.

216.Doherty GA, Bennett GC, Cheifetz AS, Moss AC. Meta-analysis: targeting the intestinal microbiota in prophylaxis for post-operative Crohn's disease. Aliment Pharmacol Ther 2010; 31: 802-809.

217.Gurusamy KS, Naik P, Davidson BR. Methods of decreasing infection to improve outcomes after liver resections. Cochrane Database Syst Rev 2011; (11):CD006933. doi: CD006933.

218.Ray A, Ray S, George AT, Swaminathan N. Interventions for prevention and treatment of vulvovaginal candidiasis in women with HIV infection. Cochrane Database Syst Rev 2011; 8: .

219.Merenstein D, Murphy M, Fokar A, Hernandez R, Park H, Nsouli H, et al. Use of a fermented dairy probiotic drink containing Lactobacillus casei (DN-114 001) to decrease the rate of illness in kids: the DRINK study A patient-oriented, double-blind, cluster-randomized, placebo-controlled, clinical trial. Eur J Clin Nutr 2010; 64: 669-677.

220.Guillemard E, Tondu F, Lacoin F, Schrezenmeir J. Consumption of a fermented dairy product containing the probiotic Lactobacillus casei DN-114001 reduces the duration of respiratory infections in the elderly in a randomised controlled trial. Br J Nutr 2010; 103: 58-68.

221.Hojsak I, Abdovic S, Szajewska H, Milosevic M, Krznaric Z, Kolacek S. Lactobacillus GG in the prevention of nosocomial gastrointestinal and respiratory tract infections. Pediatrics 2010; 125: e1171-7.

222.Hojsak I, Snovak N, Abdovic S, Szajewska H, Misak Z, Kolacek S. Lactobacillus GG in the prevention of gastrointestinal and respiratory tract infections in children who attend day care centers: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Clin Nutr 2010; 29: 312-316.

223.Makino S, Ikegami S, Kume A, Horiuchi H, Sasaki H, Orii N. Reducing the risk of infection in the elderly by dietary intake of yoghurt fermented with Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus OLL1073R-1. Br J Nutr 2010; 104: 998-1006.

224.Giovannini M, Agostoni C, Riva E, Salvini F, Ruscitto A, Zuccotti GV, et al. A randomized prospective double blind controlled trial on effects of long-term consumption of fermented milk containing Lactobacillus casei in pre-school children with allergic asthma and/or rhinitis. Pediatr Res 2007; 62: 215-220.

225.Wassenberg J, Nutten S, Audran R, Barbier N, Aubert V, Moulin J, et al. Effect of Lactobacillus paracasei ST11 on a nasal provocation test with grass pollen in allergic rhinitis. Clinical & Experimental Allergy 2011; 41: 565-573.

226.Aldinucci C, Bellussi L, Monciatti G, Passali GC, Salerni L, Passali D, et al. Effects of dietary yoghurt on immunological and clinical parameters of rhinopathic patients. Eur J Clin Nutr 2002; 56: 1155-1161.

227.Kawase M, He F, Kubota A, Hiramatsu M, Saito H, Ishii T, et al. Effect of fermented milk prepared with two probiotic strains on Japanese cedar pollinosis in a double-blind placebo-controlled clinical study. Int J Food Microbiol 2009; 128: 429-434.

228.Xiao J, Kondo S, Yanagisawa N, Takahashi N, Odamaki T, Iwabuchi N, et al. Effect of probiotic Bifidobacterium longum BB536 [corrected] in relieving clinical symptoms and modulating plasma cytokine levels of Japanese cedar pollinosis during the pollen season. A randomized double-blind, placebo-controlled trial. Journal of investigational allergology & clinical immunology: official organ of the International Association of Asthmology (INTERASMA) and Sociedad Latinoamericana de Alergia e Inmunologia 2006; 16: 86.

229.Pereg D, Kimhi O, Tirosh A, Orr N, Kayouf R, Lishner M. The effect of fermented yogurt on the prevention of diarrhea in a healthy adult population. Am J Infect Control 2005; 33: 122-125.

230.Costa i Pagès J, Polanco Allué I, Rodrigo Gonzalo de Liria C. Gastroenteritis aguda en el niño. Guía multidisciplinar. . GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA: Ergón; 2010. p. 1-21.

231.Eren M, Dinleyici EC, Vandenplas Y. Clinical efficacy comparison of Saccharomyces boulardii and yogurt fluid in acute non-bloody diarrhea in children: a randomized, controlled, open label study. Am J Trop Med Hyg 2010; 82: 488-491.

232.de Mattos AP, Ribeiro TC, Mendes PS, Valois SS, Mendes CM, Ribeiro HC,Jr. Comparison of yogurt, soybean, casein, and amino acid-based diets in children with persistent diarrhea. Nutr Res 2009; 29: 462-469.

233.McFarland LV. Antibiotic-associated diarrhea: epidemiology, trends and treatment. Future microbiology 2008; 3: 563-578.

234.Avadhani A, Miley H. Probiotics for prevention of antibiotic-associated diarrhea and Clostridium difficile-associated disease in hospitalized adults--a meta-analysis. J Am Acad Nurse Pract 2011; 23: 269-274.

235.Hempel S, Newberry SJ, Maher AR, Wang Z, Miles JN, Shanman R, et al. Probiotics for the prevention and treatment of antibiotic-associated diarrhea: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2012; 307: 1959-1969.

236.Johnston BC, Goldenberg JZ, Vandvik PO, Sun X, Guyatt GH. Probiotics for the prevention of pediatric antibiotic-associated diarrhea. Cochrane Database Syst Rev 2011; (11):CD004827. doi: CD004827.

237.Videlock EJ, Cremonini F. Meta-analysis: probiotics in antibiotic-associated diarrhoea. Aliment Pharmacol Ther 2012; 35: 1355-1369.

238.Wenus C, Goll R, Loken E, Biong A, Halvorsen D, Florholmen J. Prevention of antibiotic-associated diarrhoea by a fermented probiotic milk drink. Eur J Clin Nutr 2007; 62: 299-301.

239.Hickson M, D'Souza AL, Muthu N, Rogers TR, Want S, Rajkumar C, et al. Use of probiotic Lactobacillus preparation to prevent diarrhoea associated with antibiotics: randomised double blind placebo controlled trial. BMJ 2007; 335: 80.

240.Beniwal RS, Arena VC, Thomas L, Narla S, Imperiale TF, Chaudhry RA, et al. A randomized trial of yogurt for prevention of antibiotic-associated diarrhea. Dig Dis Sci 2003; 48: 2077-2082.

241.Conway S, Hart A, Clark A, Harvey I. Does eating yogurt prevent antibiotic-associated diarrhoea? A placebo-controlled randomised controlled trial in general practice. Br J Gen Pract 2007; 57: 953-959.

242.Merenstein DJ, Foster J, D'Amico F. A randomized clinical trial measuring the influence of kefir on antibiotic-associated diarrhea: the measuring the influence of Kefir (MILK) Study. Arch Pediatr Adolesc Med 2009; 163: 750.

243.Rasquin A, Di Lorenzo C, Forbes D, Guiraldes E, Hyams JS, Staiano A, et al. Childhood functional gastrointestinal disorders: child/adolescent. Gastroenterology 2006; 130: 1527-1537.

244.Tack J, Müller□Lissner S, Stanghellini V, Boeckxstaens G, Kamm M, Simren M, et al. Diagnosis and treatment of chronic constipation–a European perspective. Neurogastroenterol Motil 2011; 23: 697-710.

245. Guyonnet D, Schlumberger A, Mhamdi L, Jakob S, Chassany O. Fermented milk containing Bifidobacterium lactis DN-173 010 improves gastrointestinal well-being and digestive symptoms in women reporting minor digestive symptoms: a randomised, double-blind, parallel, controlled study. Br J Nutr 2009; 102: 1654-62.

246.Tabbers MM, Chmielewska A, Roseboom MG, Crastes N, Perrin C, Reitsma JB, et al. Fermented milk containing Bifidobacterium lactis DN-173 010 in childhood constipation: a randomized, double-blind, controlled trial. Pediatrics 2011; 127: e1392-e1399.

247.Guyonnet D, Chassany O, Ducrotte P, Picard C, Mouret M, Mercier CH, et al. Effect of a fermented milk containing Bifidobacterium animalis DN-173 010 on the health-related quality of life and symptoms in irritable bowel syndrome in adults in primary care: a multicentre, randomized, double-blind, controlled trial. Aliment Pharmacol Ther 2007; 26: 475-486.

248.Guerra PV, Lima LN, Souza TC, Mazochi V, Penna FJ, Silva AM, et al. Pediatric functional constipation treatment with Bifidobacterium-containing yogurt: a crossover, double-blind, controlled trial. World J Gastroenterol 2011; 17: 3916-3921.

249.Sairanen U, Piirainen L, Nevala R, Korpela R. Yoghurt containing galacto-oligosaccharides, prunes and linseed reduces the severity of mild constipation in elderly subjects. Eur J Clin Nutr 2007; 61: 1423-1428.

250.Chey WD, Wong BC, Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. American College of Gastroenterology guideline on the management of Helicobacter pylori infection. Am J Gastroenterol 2007; 102: 1808-1825.

251.Ornelas IJ, Galvan-Potrillo M, López-Carrillo L. Protective effect of yoghurt consumption on Helicobacter pylori seropositivity in a Mexican population. Public Health Nutr 2007; 10: 1283-1287.

252.Szajewska H, Horvath A, Piwowarczyk A. Meta□ analysis: the effects of Saccharomyces boulardii supplementation on Helicobacter pylori eradication rates and side effects during treatment. Aliment Pharmacol Ther 2010; 32: 1069-1079.

253.Tong J, Ran Z, Shen J, Zhang C, Xiao S. Meta□ analysis: the effect of supplementation with probiotics on eradication rates and adverse events during Helicobacter pylori eradication therapy. Aliment Pharmacol Ther 2007; 25: 155-168.

254.Zou J, Dong J, Yu X. Meta□ Analysis: Lactobacillus Containing Quadruple Therapy Versus Standard Triple First□ Line Therapy for Helicobacter pylori Eradication. Helicobacter 2009; 14: 449-459.

255.Sachdeva A, Nagpal J. Effect of fermented milk-based probiotic preparations on Helicobacter pylori eradication: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. Eur J Gastroenterol Hepatol 2009; 21: 45-53.

256.Sheu B, Wu J, Lo C, Wu H, Chen J, Lin Y, et al. Impact of supplement with Lactobacillus□ and Bifidobacterium□ containing yogurt on triple therapy for Helicobacter pylori eradication. Aliment Pharmacol Ther 2002; 16: 1669-1675.

257.Goldman CG, Barrado DA, Balcarce N, Rua EC, Oshiro M, Calcagno ML, et al. Effect of a probiotic food as an adjuvant to triple therapy for eradication of Helicobacter pylori infection in children. Nutrition 2006; 22: 984-988.

258.Sheu B, Cheng H, Kao A, Wang S, Yang Y, Yang H, et al. Pretreatment with Lactobacillus-and Bifidobacterium-containing yogurt can improve the efficacy of quadruple therapy in eradicating residual Helicobacter pylori infection after failed triple therapy. Am J Clin Nutr 2006; 83: 864-869.

259.Kim MN, Kim N, Lee SH, Park YS, Hwang JH, Kim JW, et al. The effects of probiotics on PPI-triple therapy for Helicobacter pylori eradication. Helicobacter 2008; 13: 261-268.

260.Deguchi R, Nakaminami H, Rimbara E, Noguchi N, Sasatsu M, Suzuki T, et al. Effect of pretreatment with Lactobacillus gasseri OLL2716 on first-line Helicobacter pylori eradication therapy. J Gastroenterol Hepatol 2012; 27: 888-892.

261.Bekar O, Yilmaz Y, Gulten M. Kefir improves the efficacy and tolerability of triple therapy in eradicating Helicobacter pylori. J Med Food 2011; 14: 344-347.

262.Yoon H, Kim N, Kim JY, Park SY, Park JH, Jung HC, et al. Effects of multistrain probiotic□ containing yogurt on second□ line triple therapy for Helicobacter pylori infection. J Gastroenterol Hepatol 2011; 26: 44-48.

263.de Vrese M, Kristen H, Rautenberg P, Laue C, Schrezenmeir J. Probiotic lactobacilli and bifidobacteria in a fermented milk product with added fruit preparation reduce antibiotic associated diarrhea and Helicobacter pylori activity. J Dairy Res 2011; 78: 396-403.

264.Ya□ ar B, Abut E, KAYAD□ B□ H, TOROS B, SEZ□ KL□ M, AKKAN Z, et al. Efficacy of probiotics in Helicobacter pylori eradication therapy. Turk J Gastroenterol 2010; 21: 212-217.

265.Lanham-New SA. Fruit and vegetables: the unexpected natural answer to the question of osteoporosis prevention? Am J Clin Nutr 2006; 83: 1254-1255.

266.Jha RM, Mithal A, Malhotra N, Brown EM. Pilot case-control investigation of risk factors for hip fractures in the urban Indian population. BMC Musculoskelet Disord 2010; 11: 49-2474-11-49.

267.Gallo AM. Building strong bones in childhood and adolescence: reducing the risk of fractures in later life. Pediatr Nurs 1996; 22: 369-74, 422.

268.Solomon L. Bone density in ageing Caucasian and African populations. The Lancet 1979; 314: 1326-1330.

269.Farmer ME, White LR, Brody JA, Bailey KR. Race and sex differences in hip fracture incidence. Am J Public Health 1984; 74: 1374-1380.

270.Silverman SL, Madison RE. Decreased incidence of hip fracture in Hispanics, Asians, and blacks: California Hospital Discharge Data. Am J Public Health 1988; 78: 1482-1483.

271.Faulkner KG, Cummings SR, Black D, Palermo L, Gluer CC, Genant HK. Simple measurement of femoral geometry predicts hip fracture: the study of osteoporotic fractures. J Bone Miner Res 1993; 8: 1211-1217.

272.Adolfsson O, Meydani SN, Russell RM. Yogurt and gut function. Am J Clin Nutr 2004; 80: 245-256.

FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
SOCIEDADES DE NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA