

UNIVERSIDAD FASTA
Fraternidad de Agrupaciones de Santo Tomás de Aquino

Facultad: Ciencias de la Salud

Carrera: Licenciatura en Nutrición

Cátedra: Tesis de Graduación

INCORPORACIÓN DE SEMILLAS DE LINO Y SU RELACIÓN CON LA FRECUENCIA EVACUATORIA EN PACIENTES CONSTIPADOS

Autor: Zeballos, Mercedes

Tutor: Viglione, Lisandra

2008



Escuché y olvidé

Ví y recordé

Hice y aprendí

Dedicatoria

A mis padres y mis hermanos.

Para ellos, un objetivo personal cumplido

que refleja momentos

de dedicación y constancia.

Sin su apoyo no hubiera sido posible.

Agradecimientos

- A Dios, por guiarme en el camino a seguir.
- A la Licenciada Viglione Lisandra, mi tutora, por la confianza que depositó en mí en cada una de las etapas de esta tesis, por su colaboración tanto profesional como así también personal y por haber guiado mi trabajo aclarando los distintos interrogantes que fueron surgiendo en este largo camino.
- A los alumnos de 1º año de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA que cursan la cátedra de Nutrición Normal, por su tiempo y la ayuda brindada durante el trabajo de campo. A los docentes a cargo de dicha cátedra por la buena predisposición.
- Al departamento de metodología de la investigación, por colaborar en la formulación del marco teórico y metodológico alcanzando gran satisfacción con el trabajo realizado.
- A la Licenciada Mónica Pascual, por su colaboración en la construcción del estudio estadístico, por su dedicación y contribución en la obtención de un riguroso análisis de datos.
- A mi familia. A mis padres, Horacio y Graciela, por sus palabras de ánimo, por estar siempre presentes, por la confianza que depositaron en mí y por haberme brindado todo el apoyo en este camino.
- A mis hermanos, Martín y Matías, por su compañía, su ayuda y colaboración anímica contribuyendo en los distintos estadios que formaron parte de este trabajo de tesis.
- A mis abuelos, por brindarme su apoyo y celebrar mis logros desde el cielo.
- A mis amigas tandilenses, por el apoyo anímico y por atravesar juntas, a pesar de la distancia, el cierre de una etapa. Gracias por estar.
- A mis amigas de estudio Marian, Titi, Ele y Pipi por compartir cada momento de esta tesis y por sus ideas.
- A los amigos de conocí a lo largo de la carrera, por sus palabras de aliento y el apoyo personal.
- Agradezco a todas aquellas personas que de alguna u otra forma caminaron conmigo en este laborioso trayecto prestando su colaboración.

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el grado de aceptabilidad de las semillas de lino – a través de barras de cereal – y la efectividad de su consumo en la frecuencia evacuatoria. Es un estudio exploratorio – descriptivo.

La muestra está constituida por 70 alumnos que cursan la cátedra de Nutrición Normal pertenecientes a la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno de la ciudad de Mar del Plata.

El procedimiento consiste en la entrega de un paquete con tres barras de cereal, elaboradas en forma casera, a ser consumidas durante tres días, con una encuesta estructurada a ser completada por los alumnos.

El grado de aceptabilidad de las barras en la muestra analizada es del 78%, de los alumnos ‘constipados’ antes del consumo de la barra, el 69% notó modificaciones en la frecuencia evacuatoria luego de la incorporación de las mismas. Ello nos permite concluir que el consumo de las barras de cereal, a base de lino, es efectivo en la frecuencia evacuatoria de los alumnos constipados.

Índice general

Dedicatoria	II
Agradecimientos	III
Resumen	IV
Índice	V
Introducción	2
<i>Capítulo 1</i>	
Propiedades y características del lino	6
<i>Capítulo 2</i>	
Constipación	20
<i>Capítulo 3</i>	
Hábitos alimentarios y barras de cereal	30
Diseño metodológico	37
Análisis de datos	42
Conclusiones	56
Bibliografía	59



INTRODUCCIÓN

La constipación o estreñimiento, se entiende como la evacuación de heces excesivamente duras, secas, escasas o infrecuentes, debido a una reducción en el número y peso normal de las deposiciones o a una disminución del ritmo o frecuencia de evacuación; se considera que el ritmo normal puede variar desde tres veces por semana hasta tres veces por días, siendo un síntoma y no de una enfermedad; constituyendo la manifestación de un trastorno.

La deposición que caracteriza el estreñimiento suele ser difícil de expulsar, de pequeño volumen y de consistencia dura en forma de bolitas¹. En un individuo constipado la defecación suele ser dolorosa, dificultosa y la sensación de evacuación del recto es incompleta. Las heces se acumulan en el intestino grueso porque éste no responde a los estímulos normales que promueven la evacuación o por la deficiente incorporación de fibra y líquido a través de la dieta. A la falta de evacuación intestinal se pueden sumar otros síntomas como el malestar abdominal, meteorismo, pesadez estomacal, distensión, decaimiento y dolor de cabeza.

Para determinar si un individuo sufre o no estreñimiento deberá medirse la frecuencia de la defecación y el peso de las heces, ya que esta es una sintomatología que se manifiesta con mayor frecuencia en el sexo femenino y en la adolescencia y edad adulta².

Como sostiene Dahl WJ y cols

*'el tratamiento de la constipación es fundamentalmente dietético'*³

y tiene como objetivo la re – educación del paciente con respecto a su hábito intestinal, tratando de acondicionar el intestino grueso para la eliminación de las heces en respuesta a los estímulos normales y consiste en la incorporación correcta de carbohidratos y fibra, además de una adecuada ingesta de líquidos; y en la reducción de grasas de origen animal, todo lo cual contribuye a mejorar el proceso digestivo, ayudando a una correcta evacuación.

El incremento de los aportes dietéticos de fibra, se asocia con un aumento en la frecuencia de las deposiciones y un mayor peso de las heces⁴, ya que una dieta rica en fibras ayuda a regular el ritmo intestinal porque permite retener agua, aumentar el volumen de la materia fecal, disminuir su consistencia y facilitar la evacuación.

El lino, ha sido definido recientemente por el Nacional Cancer Institute, como un 'alimento funcional', debido a su compleja composición química y los beneficios que

¹ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 99.

² Ibid

³ Trepel F. Dietary fibre: more than a matter of dietetics. II. Preventive and therapeutic uses. German, 2004.

⁴ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 102.

ocasiona en el estado de salud y bienestar de quien lo consume, reduciendo el riesgo de padecer enfermedades, y se caracteriza principalmente por la adecuada proporción de ácidos grasos $\omega - 3$ y $\omega - 6$, y lignanos, fitoestrógenos, además del alto contenido en fibra soluble e insoluble; todo lo cual nos permite hablar de un alimento de alta calidad, y de la importancia de su incorporación en la alimentación diaria.

El contenido de fibra de las semillas de lino, 56% fibra soluble y 44% fibra insoluble, produce efectos significativamente positivos en el proceso de defecación⁵; contribuyendo a través de su incorporación, en distintas preparaciones, a acortar el tiempo durante el cual los alimentos transitan a través del sistema digestivo, lubricando y regenerando la flora intestinal y ayudando a aquellas personas que sufren de constipación o estreñimiento.

Las barras de cereal, son una muy buena alternativa para consumir como colación⁶, ya que son fáciles de transportar, y no requieren de procesos de conservación por frío o calor.

No cubren los requerimientos de todos los nutrientes⁷, motivo por el cual no se las recomienda para ser consumidas en lugar o reemplazo del almuerzo o la cena, pero sí pueden utilizarse como parte del desayuno, o la merienda o como colación entre las comidas principales, evitando largos períodos de ayuno y contribuyendo de este modo a la motilidad intestinal.

Son muy aconsejadas en aquellas personas que padecen constipación⁸, especialmente las versiones integrales, por el aporte de fibra extra que contienen en el proceso de elaboración.

Desde la presente investigación se intentará abordar a los beneficios en el proceso evacuatorio, que ocasiona la incorporación de semillas de lino – mediante el armado de una barra de cereal – en la alimentación diaria, mejorando de esta manera la calidad de vida de quienes padecen los síntomas característicos de constipación.

Ante lo expuesto se propone el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el grado de aceptabilidad de las semillas de lino – a través de barras de cereal - y la efectividad de su consumo en la frecuencia evacuatoria?

⁵ Wendy J Dahl y cols. Effects of Flax Fiber on Laxation and Glycemic Response in Healthy Volunteers. Canadá, 2005.

⁶ <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/barritas.htm> (23/05/07)

⁷ Ibid

⁸ <http://www.alimentacion-sana.com.ar/portal%20nuevo/actualizaciones/barritas.htm> (24/05/07)

El objetivo general propuesto en el presente trabajo es:

- Determinar el grado de aceptabilidad de las semillas de lino – a través de barras de cereal – y la efectividad de su consumo en la frecuencia evacuatoria de los alumnos que cursan en la cátedra de Nutrición Normal perteneciente a la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno.

Los objetivos específicos son:

- Evaluar la aceptabilidad de semillas de lino, a través de barras de cereal.
- Explorar la efectividad del consumo de lino - a través de barras de cereal - en la frecuencia evacuatoria de los alumnos.



**PROPIEDADES Y
CARACTERÍSTICAS DEL LINO**

El lino, cuyo nombre científico es *Linum usitatissimum*, se cultiva desde la antigüedad, de hecho es una de las plantas más antiguas que se conocen; se han datado semillas en restos arqueológicos de Babilonia de unos 7000 años a.C.

Su nombre *Linum* proviene del celta 'Lin' que significa 'hilo', lo cual hace referencia a una de sus utilidades; y *usitatissimum* es un nombre latino que significa 'utilísimo'.

El primer uso de la linaza fue registrado en el sur de la Mesopotamia donde las semillas se cosechan desde 5000 años a.C. En Babilonia, se utilizan desde el año 3000 a.C y un milenio después Hipócrates, declaró en algunas de sus escrituras, su uso y recomendación para aliviar dolores intestinales y como medicamento por sus propiedades laxantes.

Los griegos, romanos y egipcios antiguos, usaban las semillas como alimento. Al llegar al octavo siglo, el emperador romano Carlomagno ordenó que cada ciudadano del imperio romano las consumiera diariamente para mantener una buena salud,¹ y emitió leyes y reglamentos que regían su consumo.

Como fibra textil, el lino comenzó a cultivarse hace unos 5000 años, siendo los países del mediterráneo los principales productores. Tuvo mucha importancia dentro del imperio egipcio, lugar donde los lienzos eran utilizados para envolver a las momias, y el aceite para embalsamarlas.

Posteriormente los romanos extendieron su producción a lo largo de todo el imperio. El cultivo, data de los primeros tiempos de la humanidad, desde entonces y hasta la segunda mitad del siglo XIX, sus fibras se utilizaron para la confección de vestidos y calzado.² En las pirámides se han encontrado prendas de lino; en la tan conocida obra de Homero, 'La Odisea', ya se lo mencionaba como material utilizado en la construcción de embarcaciones; y en la Biblia también tiene algunas apariciones en las que se hace referencia a sus virtudes medicinales.

Durante siglos más recientes, el uso de linaza ha crecido a través de Europa, África y Norteamérica, comenzando a popularizarse hoy en día en el mundo de la nutrición.

El lino es una planta herbácea anual, perteneciente a la familia de las lináceas,³ caracterizada por su alto y delicado tallo ramificado en su parte superior. Sus flores de pétalos azules o blancos aparecen en posición terminal reunidas en racimos. El fruto es una cápsula que encierra semillas parduscas y brillantes,⁴ su color se determina a través de la cantidad de pigmento en la cubierta exterior de la semilla. Las semillas,

¹ <http://www.lalinaza.4.com.linoflax.com.htm> (13/07/07)

² *ibid*

³ http://www.geocities.com/linaza_y_salud.htm (09/07/07)

⁴ <http://www.inta.gov.ar/parana/info/doc/lino.htm> (03/05/07)

también llamadas linaza, que se recolectan en el verano deben limpiarse y secarse posteriormente a temperatura máxima de 40° C para luego ser utilizadas en forma comestible. Existen principalmente dos tipos de lino, el oleaginoso cultivado por su aceite seminal, y el lino textil cultivado por sus tallos.

Entre sus principales productores podemos mencionar por orden decreciente en importancia a Canadá, India, China y Estados Unidos; los que en su conjunto para el año 2003 concentraban el 73.7% del total del área sembrada y el 79.1% de la producción linera.⁵

Argentina, que a comienzos de la década del '90 contaba con una superficie sembrada con lino equivalente al 14.7% del área total mundial, redujo su participación en el año 2003 a tan sólo 0.6%⁶ siendo la principal razón de esta reducción, su reemplazo por otros cultivos más rentables. Sin embargo actualmente existen sectores interesados en fomentar y realzar su producción, con base en diversos fundamentos agronómicos, por presentarse como una alternativa interesante para su incorporación en los sistemas de rotaciones, favoreciendo la diversificación; además de resultar una opción de bajo costo con alentadoras perspectivas en los precios. Por otra parte, desde el punto de vista de la salud humana, cada vez se acrecienta más la amplia difusión para utilizar sus semillas en la alimentación, ofreciendo beneficios para distintas patologías; y por último existe una potencial utilización en la alimentación animal con el fin de introducir, indirectamente a la dieta humana, los ácidos grasos esenciales que sus semillas contienen.

Si bien toda la zona de la pampa húmeda es apta para su cultivo, es la provincia de Entre Ríos, la que concentra la producción linera en nuestro país, adaptándose muy bien a los suelos arcillosos típicos que caracterizan la superficie de esta provincia.

El National Cancer Institute, recientemente ha definido:

*'el lino se considera un alimento funcional, entendido como aquel que contiene un componente, sea o no un nutriente, que afecta una o varias funciones del organismo en forma específica y positiva, y promueve un efecto fisiológico que va más allá de su valor nutritivo tradicional'*⁷

La linaza es rica en grasa, proteínas y fibra dietética, además contiene 7.7% de humedad y 3.4% de ceniza.

La composición del lino puede variar dependiendo de la genética, el medio ambiente, el procesamiento de las semillas y el método de análisis utilizado. El contenido de proteínas se reduce en proporción al incremento en el contenido de

⁵ <http://www.inta.gov.ar/parana/info/doc/lino.htm> (03/05/07)

⁶ *ibid*

⁷ http://www.geocities.com/linaza_y_salud/composición.htm (06/06/07)

aceite, el cual puede estar alterado a través de métodos de cultivo tradicionales, y siendo también afectado por la geografía de la zona de producción.

Históricamente las semillas de lino han sido valoradas por su abundancia de grasas, la cual provee una mezcla única de ácidos grasos.

Las grasas en la linaza, se hallan en forma de aceites, constituidos por ácidos grasos. El ácido alfa linolénico, es un ácido graso poliinsaturado de tipo omega 3, que tiene 18 carbonos en su molécula y es llamado esencial para los seres humanos porque su organismo no puede producirlo. Las semillas de esta oleaginosa, son la fuente vegetal más importante en este ácido graso esencial, y a partir de su incorporación, el organismo humano es capaz de elaborar derivados de mayor número de átomos de carbono. El derivado de 20 carbonos se denomina eicosapentanoico, EPA, y es el precursor de moléculas activas importantes para el organismo por disminuir la capacidad de adhesión de las plaquetas de la sangre y de esta manera disminuir la tendencia a la coagulación y por lo tanto disminuir la prevalencia de trombosis, que consiste en la formación de coágulos dentro de los vasos sanguíneos.

Otro ácido graso esencial que se halla contenido en las semillas de lino, es el ácido omega 6. Químicamente las grasas son cadenas de carbonos y la numeración indica donde se localiza un doble enlace en la cadena, lo cual le proporciona determinadas características. Los aceites omega 3 tienen entre los carbonos 3 y 4 el doble enlace, mientras que en los aceites omega 6 se presentan entre el carbono 6 y 7.⁸ Dado que los ácidos grasos omega 3 y 6 compiten por las mismas enzimas, pero tienen roles biológicos diferentes el equilibrio entre ellos en la alimentación, debe ser tenido en cuenta. Las recomendaciones sobre la relación omega 6:omega 3 según la FAO – OMS son: omega 6/omega 3 de entre 5:1 a 10:1⁹; esto quiere decir que por cada unidad de ácidos grasos omega 3 que se ingieren deberían consumirse entre 5 y 10 unidades de ácidos grasos omega 6 como máximo.

Como reportan Daun et al:

'las semillas de lino tienen un contenido en aceites de entre 38 – 45% dependiendo de la localización del cultivo como así también de las condiciones del medio ambiente'.¹⁰

Los ácidos grasos omega 3, en las semillas de lino, se hallan en una concentración de alrededor del 57% de los ácidos grasos totales, mientras que los omega 6, concentran alrededor del 16%. No obstante, la linaza contiene tres veces más ácidos grasos omega 3 en relación a los ácidos grasos omega 6, proporcionando

⁸ <http://www.flaxcouncil.ca/english/pdf/R2.pdf> (09/04/07)

⁹ *ibid*

¹⁰ Daun et al, 2003; Oohman and Mazza, 1997. FLAXSEED CLIFFORD HALL III, MEHMET C, TULBEK, AND YINGYNG XU.

n – 3/ n – 6 de 0.3:1.¹¹ Es por ello que podemos destacar a las semillas de lino como la fuente más rica de ácido alfa linolenico en la dieta.

Como reportan Oomah y Mazza:

*'el contenido de proteínas de las semillas de lino es de entre 10.5 y 31%'*¹²

La linaza contiene todos los aminoácidos esenciales - que son aquellos que deben ser incluidos en la dieta, a través de los alimentos, debido a que el cuerpo humano no los produce - en una proporción correcta, razón por la cual se la considera un alimento de alto valor biológico. Entre los aminoácidos más destacados podemos mencionar al ácido glutámico, arginina, ácido aspártico, glicina, leucina, fenilalanina y valina.

Cuadro n°1 Composición de aminoácidos en la linaza

Aminoácidos	Variedades de linaza ^a		Harina de soya ^b
	Linaza Café (NorLin)	Linaza amarilla (Omega)	
g/100 g de proteína			
Alanina	4.4	4.5	4.1
Arginina	9.2	9.4	7.3
Acido aspártico	9.3	9.7	11.7
Cistina	1.1	1.1	1.1
Acido glutámico	19.6	19.7	18.6
Glicina	5.8	5.8	4.0
Histidina*	2.2	2.3	2.5
Isoleucina*	4.0	4.0	4.7
Leucina*	5.8	5.9	7.7
Lisina*	4.0	3.9	5.8
Metionina*	1.5	1.4	1.2
Fenilalanina*	4.6	4.7	5.1
Prolina	3.5	3.5	5.2
Serina	4.5	4.6	4.9
Treonina*	3.6	3.7	3.6
Triptófano* ^c	1.8	NR ^d	NR
Tirosina	2.3	2.3	3.4
Valina*	4.6	4.7	5.2

Fuente: <http://flaxcouncil.ca/english/pdf/composición.pdf>

No contiene gluten, porción proteica que se halla en el grano de trigo y otros cereales. Posee un alto contenido de albúminas y globulinas.

Marcone et al reportan:

'la fracción globulina abarca el 73.4% del total de proteínas y la albúmina constituye alrededor del 26.6% del total de proteínas'.¹³

¹¹ <http://www.flaxcouncil.ca/english/pdf/r2.pdf> (09/04/07)

¹² Oomah and Mazza, 1993. FLAXSEED. CLIFFORD HALL III, MEHMET C. TULBEK, AND YINGYING XU.

¹³ Marcone et al. FLAXSEED. CLIFFORD HALL III, MEHMET C. TULBEK, AND YINGYING XU.

Las semillas de lino tienen un bajo contenido de carbohidratos, suministrando únicamente 1gr/100 gramos, es por ello que contribuye poco a la ingestión total de carbohidratos.

La fibra es una parte necesaria de la dieta humana para lograr que el sistema digestivo trabaje eficazmente y realce las cualidades nutritivas de otros alimentos y se presenta como material estructural en las paredes celulares de las plantas. La fibra dietética o insoluble consiste en carbohidratos vegetales no digeribles y otros materiales que se encuentran intactos en las plantas. Su principal función en el organismo es la de aumentar el volumen de las heces como así también acelerar el tránsito de los alimentos a través del tubo digestivo. La fibra funcional o soluble consiste en carbohidratos no digeribles que han sido extraídos de las plantas y proporcionan efectos benéficos en el organismo, su función es regular la absorción intestinal de los azúcares procedentes de los alimentos. La fibra total es igual a la suma de fibra dietética y fibra funcional.

La fibra representa alrededor del 28% de las semillas de lino sin desgrasar, siendo 1/3 de la porción de tipo soluble y los 2/3 restante de tipo insoluble.¹⁴

Las fracciones más destacadas en las semillas son la celulosa, material estructural de las paredes de las plantas; mucílagos, un tipo de polisacárido que al mezclarse con agua se torna viscoso; y la lignina, una fibra altamente ramificada que se halla dentro de las paredes celulares de las plantas leñosas.

La linaza es también una de las fuentes vegetales más ricas en lignanos, ofreciendo hasta 800 veces más en comparación con otros vegetales de la dieta. Se encuentran en las paredes de las células vegetales y están relacionadas químicamente con la lignina que otorga rigidez y dureza a las plantas leñosas. Por otra parte cumplen una importante función en el organismo, ya que en el intestino, las bacterias de la flora intestinal las convierten en enterodiol y enterolactona, sustancia con efecto hormonal y antioxidante que protegen contra ciertos tipos de cáncer, especialmente cáncer de mama, próstata y colon. Los lignanos son un tipo de fitoestrógenos, compuestos que antagonizan los efectos indeseables de los estrógenos en el organismo.¹⁵

Los ácidos fenólicos son un tipo de fitoquímicos que se hallan en mayor proporción en las plantas. Estos ácidos parecen tener activos anti – oxidantes, anti – cáncer y anti – microbios.¹⁶ Las semillas de lino contienen entre 8 y 10 gramos de ácidos fenólicos totales por cada 100 kilogramos, siendo que a estos ácidos se los asocia con la fibra de las paredes celulares de las plantas, algunos de ellos, podrían

¹⁴ <http://www.flaxcouncil.ca/english/pdf/r2.pdf> (09/04/07)

¹⁵ http://casapia.yo.y.los.com/spa/item/lino_info.htm (15/07/07)

¹⁶ <http://flaxcouncil.ca/english/pdf/composición.pdf> (06/05/07)

formar parte de los beneficios que se atribuyen a la fibra contenida en las semillas de lino para la salud humana.

Los flavonoides, son polifenoles que se hallan en muchas frutas y vegetales; se los considera anti – oxidantes, ya que unen ciertos metales, interactúan con ciertas enzimas y tienen algunas acciones anti – inflamatorias. La linaza contiene cerca de 35 – 70 miligramos de flavonoides/100 gramos.¹⁷

Las semillas de lino, contienen vitaminas solubles en agua y grasa, en pequeñas cantidades. Entre ellas hallamos, a la vitamina E, liposoluble, que se encuentra presente como gamma – tocoferol, ofreciendo funciones anti – oxidantes. El gama – tocoferol protege las proteínas celulares, las grasas y el ADN del daño oxidante ocasionado por radicales libres, lo que puede ayudar a prevenir enfermedades crónicas como enfermedades del corazón y embolias,¹⁸ además, promueve la excreción de sodio en la orina, lo cual puede ayudar a disminuir la presión de sangre. El contenido de tocoferol en las semillas de lino, depende de varios factores, entre ellos, la variedad, madurez, región de producción, condiciones de producción y método de extracción. En la linaza, el contenido de gamma – tocoferol, puede variar entre 150 y 800 miligramos/kilogramo, entre los principales minerales, podemos destacar su contenido en potasio, fósforo, magnesio y calcio.

Cuadro n° 2 Contenido vitamínico y mineral de la linaza

Soluble en agua		mg/100 g	mg/1000g linaza molida
Acido ascorbicum (C)		0.00	0.00
Tiamina (B1)		0.00	0.00
Riboflavina (B2)		0.00	0.00
Nicotinico (B3)		0.00	0.00
Pantotico (B5)		0.00	0.00
Acido panotico		0.00	0.00
Acido fólico		0.00	0.00
Biotina		0.00	0.00
Soluble en grasa		mg/kg en aceite	mg/1000g de aceite
Caroteno	No detectado		
Vitamina E*			
- Alfa tocoferol		0	0.00
- Delta tocoferol		40	0.14
- Gamma tocoferol		500	0.20

	mg/1000 g	mg/1000g linaza molida
Calcio	290	14.0
Cloro	7	0.0
Acido	5	0.4
Magnesio	431	34.0
Manganeso	3	0.2
Fósforo	602	40.0
Potasio	621	40.0
Sodio	27	0.0
Zinc	4	0.0

Fuente: <http://flaxcouncil.ca/english/pdf/composición.pdf>

La linaza es estable a la cocción como así también durante su almacenaje a temperatura ambiente y se mantiene fresca por varios meses, debido principalmente a

¹⁷ <http://flaxcouncil.ca/english/pdf/composición.pdf> (06/05/07)

¹⁸ ibid

su contenido de lignanos. Los lignanos son antioxidantes poderosos que pueden proteger de la oxidación a las grasas poliinsaturadas de la linaza¹⁹. Las semillas enteras pueden almacenarse durante un año, a temperatura ambiente, mientras que la linaza molida puede ser almacenada a la misma temperatura, durante cuatro meses; esta característica se debe a la presencia de un sistema protector sólido que evita la oxidación. Las semillas enteras o molidas, también se pueden conservar en el refrigerador o congelador.

Los investigadores de la División de Protección a la Salud del Ministerio de Salud de Canadá y de la Universidad de Toronto, probaron la estabilidad de la linaza a través de la medición del consumo de oxígeno de algunas muestras que se almacenaron en tubos sellados por 280 días a temperatura ambiente. Las muestras utilizaron poco oxígeno, lo cual demostró su buena estabilidad durante su almacenaje.²⁰

El aceite de lino se elabora a partir de la molienda de las semillas que son pasadas por varios rodillos y luego presionadas en expulsos acondicionados con tubos de ventilación de agua fría. El aceite se comprime en frío bajo condiciones que limitan una máxima temperatura de 35° C durante el procesamiento, después de ser filtrado, el aceite se almacena en botellas que no requieren refrigeración. Una vez que la botella es abierta, el aceite debe ser refrigerado para mantener su frescura.²¹

En relación al horneado, su estabilidad se debe a la presencia del ácido alfa linoleico, el cual puede resistir altas temperaturas. El ácido alfa linoleico, también se muestra estable durante el procesamiento y la cocción de spaghetti hechos a base de linaza molida, el lignano presente en la linaza es estable durante el horneado.

Las semillas enteras de lino, agregan una textura crujiente a los productos de panadería, barras de cereal, cereales y ensaladas, es probable que las semillas enteras pasen a través del tracto gastrointestinal sin ser digeridas, debido a que la cubierta clásica de la semilla resiste las acciones de las enzimas digestivas.²² Por lo tanto, las semillas enteras deben masticarse para poder remover su cubierta y esa manera asegurar la correcta digestión de nutrientes que se hallan en su interior.

Una cucharada de semillas molidas proporciona 1.8 gramos de ácido alfa linoleico, teniendo en cuenta que el adecuado consumo de ácido alfa linoleico para las mujeres es de 1.1 gramos por día y de 1.6 gramos por día para los hombres, podemos afirmar que un adulto puede alcanzar el consumo adecuado de ácido alfa linoleico a través del consumo de 1 cucharada de semillas molidas por día.

¹⁹ http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP_spanish_Chptr%209.pdf (12/08/07)

²⁰ Ibid

²¹ Ibid. Almacenamiento y estabilidad de la linaza

²² http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP_spanish_Chptr%210.pdf

A continuación se presenta un cuadro con la composición de los diversos nutrientes de la linaza.

Cuadro n° 3 Composición aproximada de la linaza basada en medidas comunes

Tipo de linaza	Peso (g)	Medida común	Energía (Kcal.)	Grasa total (g)	ALA ^b (g)	Proteína (g)	CHO ^{c,d} Total (g)	Fibra dietética total (g)
Análisis aproximado	100	–	450	41.0	23.0	20.0	29.0	28.0
Semilla entera	180	1 taza	810	74.0	41.0	36.0	52.0	50.0
	11	1 cuchda. sopera	50	4.5	2.5	2.2	3.0	3.0
	4	1 cuchdita.	18	1.6	0.9	0.8	1.2	1.1
Semilla molida	130	1 taza	585	53.0	30.0	26.0	38.0	36.0
	8	1 cuchda. sopera	36	3.3	1.8	1.6	2.3	2.2
	2.7	1 cuchdita.	12	1.1	0.6	0.5	0.8	0.8
Aceite de linaza	100	–	884	100.0	57.0	–	–	–
	14	1 cuchda. sopera	124	14.0	8.0	–	–	–
	5	1 cuchdita.	44	5.0	2.8	–	–	–

Fuente: <http://flaxcouncil.ca/english/pdf/composición.pdf>

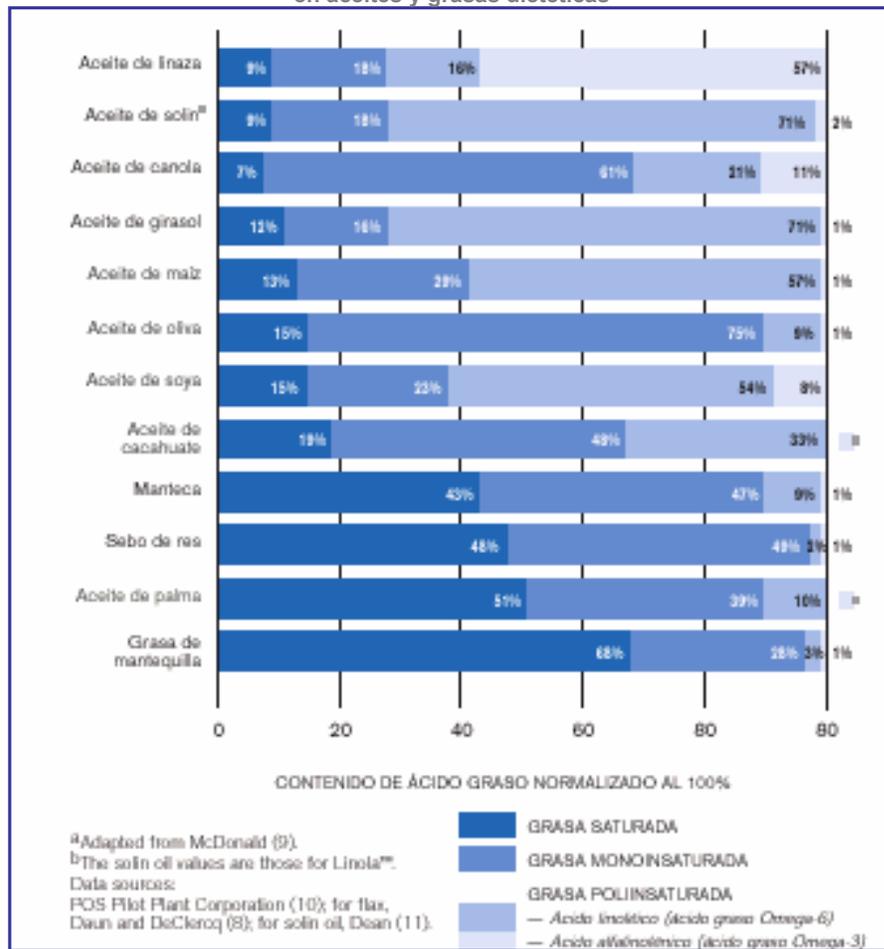
Por su parte, una cucharada de aceite de lino proporciona 8 gramos de ácido alfa linoleico; de manera que con el consumo de media cucharada se obtiene un total de 1.3 gramos de ácido alfa linoleico, siendo esta cantidad suficiente para cubrir su requerimiento en los adultos. El nivel promedio de consumo de aceite de lino registrado en 19 estudios clínicos fue de 25 gramos, lo cual equivale a 1 1/3 cucharada de linaza al día. El aceite de lino puede aprovecharse de mejor manera en alimentos fríos, aunque también puede utilizarse en frituras, siempre y cuando se mantenga a una temperatura menor a 150° C.

Las semillas de lino enteras pueden utilizarse para espolverar en rollos, panqueques, panes, y ensaladas, o pueden agregarse a masas de harina antes de ser horneadas. Las panificadoras generalmente sumergen las semillas en agua por 10 minutos a dos horas, antes de combinarlas con harina. Al utilizar el agua en donde se sumergieron las semillas como parte del líquido que se requiere en las recetas, mejorará el volumen de la masa.²³

²³ <http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP.spanish.chptr%210.pdf> (12/08/07)

Debido a su importante contenido de aceite, las semillas de lino molidas, pueden utilizarse como reemplazo de algunas grasas. Generalmente se recomienda una sustitución de 3 a 1; es decir 3 cucharadas de linaza molida pueden sustituir 1 cucharada de manteca, margarina u otra variedad de aceite.

Cuadro n° 4 Comparación de ácidos grasos saturados e insaturados en aceites y grasas dietéticas



Fuente: <http://flaxcouncil.ca/english/pdf/composición.pdf>

Muchos son los beneficios que las semillas de lino tienen en la prevención y curación de numerosas enfermedades degenerativas, siendo las más significativas, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, la presión arterial, el lupus eritematoso sistémico, la osteoporosis y el estreñimiento.

El cáncer es un grupo de enfermedades caracterizadas por un crecimiento desmesurado y la diseminación de células anormales. Se desarrolla a través de un proceso complejo que involucra muchos cambios graduales y pequeños en el comportamiento de las células normales²⁴. El ADN de una célula normal puede dañarse, al ser expuesto a mutágenos externos como por ejemplo la luz solar, el humo

de cigarrillo, algunos químicos y ciertos medicamentos que se utilizan para el tratamiento de la quimioterapia. De igual manera ciertos factores internos, como las hormonas, las condiciones inmunológicas y las mutaciones que se heredan contribuyen al desarrollo de cáncer. A través de varios métodos las células pueden reparar el daño del ADN y así lograr el normal funcionamiento; mientras que si el proceso de restauración falla, las células pasan a través de mutaciones adicionales y comienzan a proliferarse descontroladamente.²⁵ Existen factores como las citoquinas, las hormonas, el oxígeno, los eicosanoides, la energía y algunos nutrientes como los ácidos grasos que contribuyen al crecimiento y desarrollo de dichas células cancerígenas mutantes. Cuando las condiciones son adecuadas, las células mutantes forman un tumor; la metástasis ocurre cuando algunas células del tumor se separan del tumor principal y se desplazan a otros tejidos del cuerpo. Los ácidos grasos están involucrados directa e indirectamente en estos procesos.²⁶

El doctor James Duke del Departamento de Agricultura de EE.UU, sostiene:

'la linaza contiene 27 componentes identificados como preventivos contra el cáncer'.²⁷

Los tres componentes más importantes que contribuyen a reducir el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer son, el ácido alfa linoleico el cual altera la composición de ácidos grasos de las membranas de las células e inhibe la liberación de eicosanoides pro – inflamatorios, quienes se encargan de controlar el crecimiento y la invasión de células tumorales y modulan el ciclo de muerte de las células.²⁸ Varios son los estudios que ya han verificado el beneficio de su uso, entre ellos el Estudio sobre el Corazón de la Dieta Lyon, en el cual se describe que las personas que consumieron una dieta rica en ácido alfa linoleico, redujeron en un 61% la posibilidad de adquirir cáncer. El lignano contenido en las semillas es otro componente importante, y funciona como fitoestrógeno y antioxidante; y por último la fibra funciona como fuente de sustancias bio activas como los antioxidantes, que pueden inhibir el desarrollo de cáncer.

El cáncer de mama es un cáncer sensible a las hormonas, es decir que durante las primeras etapas de su desarrollo, el crecimiento del tumor es influenciado por las hormonas sexuales, particularmente los estrógenos.²⁹ Un estudio realizado por Lilian Thompson y sus colegas de la Universidad de Toronto estudió a 39 mujeres con reciente detección de tumor de mama, aleatoriamente algunas mujeres consumieron

²⁴ <http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP.spanish.chptr%206.pdf> (12/08/07)

²⁵ <http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP.spanish.chptr%206.pdf> (12/08/07)

²⁶ Ibid. La linaza y la prevención del cáncer.

²⁷ <http://www.lalinaza.com/propiedades.htm> (12/08/07)

²⁸ <http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP.spanish.chptr%206.pdf> (12/08/07)

²⁹ <http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP.spanish.chptr%206.pdf> (12/08/07)

diariamente durante 5 1/2 semanas panqueques con la inclusión de 25 gramos de linaza molida, mientras que el resto consumió panqueques hechos a base de harina de trigo. Las mujeres que fueron alimentadas con panqueques a base de linaza mostraron una reducción en la proliferación de células cancerígenas en el seno y en el crecimiento del tumor en comparación con el resto de las mujeres.

Al igual que el cáncer de mama, el cáncer de próstata, es sensible a las hormonas, y en sus primeras etapas el crecimiento del tumor está influenciado por la hormona testosterona. Un estudio preliminar realizado por Yang, y efectuado a 25 hombres con cáncer de próstata, los cuales consumieron 30 gramos de linaza molida por día durante un mes, reveló como resultado la reducción en la proliferación de células cancerígenas. Estos hallazgos sugieren que las semillas de lino pueden afectar la biología del cáncer de próstata, siendo sus componentes principales los lignanos enteradiol y enterolactona.

Las enfermedades cardiovasculares incluyen a todas las enfermedades de los vasos sanguíneos y el corazón, como la enfermedad coronaria del corazón y la embolia.³⁰ Es el resultado de la arteriosclerosis, una enfermedad inflamatoria que a partir de su aparición, genera la acumulación de colesterol y otros lípidos de la sangre en las paredes de los vasos sanguíneos, formando placas que pueden llegar a crecer tanto que restringen la fluidez de sangre hacia el corazón y el cerebro; cuando se forma un coágulo en el corazón, se bloquea la fluidez de la sangre, generando un infarto de miocardio o un ataque al corazón; o bien si bloquea la fluidez de sangre al cerebro provoca una embolia. Los ácidos grasos dietéticos parecen estar involucrados en ambos procesos. La manifestación más común es la isquemia, se cree que los ácidos grasos ω - 3 protegen contra las enfermedades cardiovasculares, primero al ser liberados de los fosfolípidos de las membranas y después al cambiar el estado físico de las membranas de manera tal que se vuelven menos excitables. El incremento del consumo de grasas poliinsaturada, monoinsaturada y fibra dietética, ayuda a disminuir el colesterol total de la sangre. Las dietas ricas en ácido alfa linoleico, el cual se halla abundantemente en la linaza parecen proporcionar protección en contra de muertes cardíacas y embolia.

Especialistas de la Universidad Nacional de La Plata, el INTA y la Universidad Adventista del Plata, difundieron un informe luego de un estudio realizado en el que se anuncia:

'los ácidos grasos ω - 3 reducen la incidencia de enfermedades cardiovasculares'.³¹

³⁰ [ibid. chpr%205.pdf \(12/08/07\)](#)

³¹ <http://www.nutrar.com/detalle.asp?ID=2278> (10/08/07)

De acuerdo con estudios clínicos aplicados a adultos jóvenes saludables, hombres y mujeres con niveles moderadamente elevados de colesterol en sangre y mujeres post menopáusicas que consumieron linaza, el colesterol total de la sangre se redujo de 6 – 9% y el colesterol LDL se redujo de 9 - 18%.³²

El colesterol HDL y los niveles de triglicéridos no fueron afectados en aquellas dietas a base de linaza molida.

La presión arterial es la fuerza o presión que ejerce la sangre en contra de las paredes de las arterias.³³ En 15 adultos obesos, que consumieron aceite de lino diariamente durante un período de cuatro semanas, se reportó una reducción significativa de la presión arterial.

La función inmunológica es la capacidad del cuerpo para defenderse en contra de sustancias extrañas como las bacterias y los virus.³⁴ El ácido alfa linoleico y los lignanos de las semillas de lino, pueden desempeñar un papel positivo en el tratamiento clínico de enfermedades auto – inmunológicas como la artritis y el lupus eritematoso sistémico, siendo este último el responsable de importantes manifestaciones a nivel renal, se ha comprobado que en las personas que padecen lupus eritematoso sistémico, el consumo de linaza molida durante cuatro semanas mejoran el funcionamiento renal reduciendo la inflamación.

La osteoporosis, es una enfermedad en la cual la masa ósea es baja y el riesgo de fracturas de hueso es alto. Los huesos osteoporosos son tan delgados y frágiles que durante las actividades normales de la rutina diaria como caminar o agacharse, se pueden presentar fracturas.³⁵

Investigadores de la Universidad de Oklahoma, consideran que las semillas de lino podrían tener un impacto favorable en los huesos de mujeres post – menopáusicas, debido a su considerable actividad antioxidante. Los investigadores descubrieron que los radicales libres generados en los huesos tienden a causar la reabsorción del hueso, lo cual incrementa su debilitamiento.³⁶ Otros componentes de las semillas de lino como son los lignanos y el ácido alfa linoleico pueden contribuir a la prevención de la pérdida ósea y la osteoporosis, a través del bloqueo de prostaglandinas y la reducción de la reabsorción del hueso.

Las personas cuya alimentación es estrictamente vegetariana, presentan niveles considerablemente bajos de ácidos grasos w – 3 en sus células sanguíneas, plaquetas y fosfolípidos del suero, y niveles elevados de ácido linoleico w – 6. Los vegetarianos

³² <http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP.spanish.chpr%205.pdf> (12/08/07)

³³ [ibid. chpr%207.pdf](#) (12/08/07)

³⁴ [Ibid.](#)

³⁵ [Ibid.](#) Linaza: una recopilación sobre sus efectos en la salud y la nutrición.

³⁶ [Ibid.](#) Beneficios de la linaza para la osteoporosis.

pueden mejorar los valores de grasa $\omega - 3$ en sus tejidos mediante la incorporación de aceite de linaza en su alimentación.

Se ha demostrado que los hombres que tienen una alimentación a base de vegetales y que consumen en forma diaria aceite de linaza y margarina hecha con aceite de lino durante 28 días, registran un considerable incremento en el contenido de ácido alfa linoleico y ácidos grasos $\omega - 3$ en sus fosfolípidos de las plaquetas.

Por último, el estreñimiento o constipación es una condición en la cual una persona experimenta un cambio de hábitos intestinales normales, caracterizados por una disminución en frecuencia y/o paso de duras y secas heces fecales. También puede referirse a la defecación difícil o a la acción inactiva de las entrañas.³⁷ Las semillas de lino tienen el potencial de aumentar la laxación debido a su importante contenido de fibra dietética, la cual absorbe el agua incrementando el contenido intestinal. De acuerdo con estudios clínicos aplicados a 10 adultos jóvenes y sanos, los cuales consumieron diariamente durante cuatro semanas, 50 gramos de linaza molida, se observó que su funcionamiento intestinal aumentó 30% por semana.

³⁷ http://www.geocities.com/linaza_y_salud/beneficios-para-la-constipacion-o-estrenimiento.htm
(10/08/07)



CONSTIPACIÓN

La constipación o estreñimiento es un síntoma caracterizado por una reducción en el número y peso normal de las deposiciones que con frecuencia se asocia a un endurecimiento de la textura de las heces.¹ En una población general sana, la frecuencia evacuatoria normal oscila entre las tres veces por semana y las tres deposiciones diarias, que son expulsadas sin causar dificultad en el 75% de las ocasiones.

La defecación normal debe ser indolora, no requerir ningún esfuerzo y ser completa; de modo que podríamos definir al estreñimiento como el acto defecatorio dificultoso en más del 25% de las ocasiones y/o con una frecuencia menor o igual a las tres veces en la semana; complementada en algunos casos con calambres abdominales y flatulencias, que se continúa con dificultad en la expulsión de las heces, siendo generalmente las mismas de consistencia dura y en forma de bolitas. Cuando las heces son duras, poco frecuentes y se requiere de un gran esfuerzo para su evacuación, la persona tiene estreñimiento. El paso de las heces de gran tamaño puede romper la membrana mucosa del ano, lo cual puede causar sangrado y la posibilidad de una fisura anal, estableciéndose de este modo un círculo vicioso de dolor – retención – dolor.

Normalmente las personas suelen padecer de otros síntomas como son dolor abdominal, cefalea, irritabilidad y falta de apetito.

Los patrones normales de las deposiciones varían de una persona a otra y es probable que una persona no tenga una deposición todos los días. Mientras algunas personas saludables presentan heces constantemente blandas o casi líquidas, otras tienen heces invariablemente firmes pero sin dificultad para evacuarlas.

Para determinar si una persona sufre o no estreñimiento deberá medirse la frecuencia de la defecación y el peso de las heces durante un período de dos semanas.² Es indispensable verificar durante este período el adecuado aporte dietético y que no se consuman medicamentos que agraven o favorezcan el cuadro.

La constipación es el problema gastrointestinal más frecuente. Tiene una prevalencia del 2 al 20% de la población y aumenta con la edad, siendo característica en la edad adulta, en mayores de 65 años, durante el embarazo y en la adolescencia. Se da con mayor frecuencia en las mujeres.

El acto defecatorio depende de la combinación de una serie de funciones autónomas y voluntarias. El recto finaliza en el suelo pélvico, pasa a través del músculo elevador del ano y se continúa como canal anal, el cual está rodeado por los

¹ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 99.

² Ibid.

esfínteres interno, compuesto por musculatura lisa y externo constituido por músculo estriado cuyo tono basal crea una zona de alta presión en el canal anal.³

La distensión del recto es el estímulo que inicia la defecación y cuando el bolo fecal distiende el recto, estimula los receptores sensitivos de la pared rectal y a través de fibras sensitivas ascendentes, permite la percepción consciente de la distensión rectal y la contracción transitoria de la musculatura estriada del esfínter anal externo y del músculo puborrectal. Esta contracción voluntaria puede mantenerse y el recto se acomoda al aumento de volumen con desaparición de la sensación de urgencia. La transmisión del impulso nervioso, producido por la distensión rectal, a través de los plexos mientéricos de la pared rectal produce la relajación refleja de la musculatura lisa del esfínter anal interno. La relajación de los músculos puborrectal, elevador del ano y esfínter anal externo junto al incremento de la presión intra abdominal, con descenso del suelo pélvico, permiten la expulsión del bolo fecal y el vaciamiento rectal.⁴

Con el correr de los años, la frecuencia evacuatoria va disminuyendo, durante la primera semana de la vida la frecuencia diaria normal es de cuatro deposiciones, declinando hasta 1 – 2 deposiciones por día a los 4 años de edad; siendo esta cantidad similar a la de un adulto y observándose variaciones de entre tres deposiciones por día a tres por semana.

El cuadro puede estar originado por diferentes mecanismos como son, la obstrucción mecánica como la que se desarrolla en el cáncer de colon, pólipos o la estenosis del colon; la hipomotilidad intestinal originada por un defecto en las contracciones que propulsan la materia fecal, situación que se origina con un consumo deficiente de carbohidratos y fibra y abundante en grasas, lo cual reduce el tiempo de tránsito en el colon, suceso que unido a una escasa ingesta de líquidos origina una disminución en la cantidad de agua en las heces contribuyendo a su endurecimiento; la hiperomotilidad intestinal con exceso de contracciones segmentarias que enlentecen el tránsito, ya sea por causas metabólicas, como son las originadas por medicamentos, analgésicos, sedantes, durante el período de embarazo, o en algunas enfermedades como por ejemplo la diabetes, o el hipotiroidismo; o bien por el almacenamiento prolongado de heces en el colon sigmoideo,⁵ situación que se da en la enfermedad diverticular, en el síndrome de colon irritable y en determinadas situaciones por causas neurológicas y psíquicas como por ejemplo enfermedades musculares, retraso mental, o situaciones como estrés, viajes, o depresión; la

³ www.aepap.org/congresos/pdf_curso2005/estrenimiento.pdf (20/08/07)

⁴ Ibid.

⁵ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 100.

obstrucción funcional del tracto de salida del intestino grueso, originado por diversas anomalías como son las fisuras anales, los abscesos perirectales y las hemorroides externas causando una defecación dolorosa⁶; y por último la debilidad de la musculatura de la pared abdominal y del suelo de la pelvis, que contribuyen a la expulsión de la materia fecal y participan en el reflejo de la defecación. También cabe mencionar el estreñimiento crónico idiopático, el cual se puede dar por alteraciones múltiples de la motilidad colónica y anorrectal.

Entre las principales complicaciones que se generan como consecuencia del estreñimiento mencionamos las que se manifiestan a nivel de los aparatos digestivo y genito - urinario. A nivel digestivo, como consecuencia del aumento de la presión intra abdominal durante los esfuerzos de la defecación pueden producirse hernias o descenso perianal. La lesión secundaria de los nervios puede provocar incontinencia fecal.⁷ El depósito de heces en el intestino puede generar ulceraciones y perforaciones. El estreñimiento crónico puede ocasionar alteraciones tales como hemorroides, colitis, prolapso rectal y vólvulo sigmoideo.

A nivel del aparato genito - urinario, pueden manifestarse infecciones de orina, incontinencia urinaria, reflujo vesico - ureteral y litiasis vesical que desaparecen al corregirse la constipación.

El diagnóstico se efectúa a partir de una detallada anamnesis y un examen físico cuidadoso, recurriendo a exploraciones complementarias en aquellos casos muy severos o cuando la respuesta al tratamiento no es favorable pudiendo estar en presencia de una alteración de tipo orgánica.

La historia clínica debe prestar especial atención a la consistencia, volumen y frecuencia evacuatoria, como así también a la edad de comienzo de la sintomatología, historia dietética y familiar, actitud retentiva, dolor a la defecación, signos y síntomas asociados, identificación de la causa que origina el cuadro, y la respuesta al tratamiento.

Es importante evaluar si se trata de un problema agudo relacionado a estrés, viajes, tensiones recientes, hábitos dietéticos o medicamentos, o bien si se trata de una situación crónica debiendo descartar necesariamente una patología orgánica.

El examen físico por su parte, debe incluir la exploración abdominal, teniendo en cuenta la distensión, masa palpable, y la exploración de las zonas sacra y anorrectal, haciendo hincapié en la localización del ano, fisura, tono del esfínter, ampolla rectal vacía o llena de heces.⁸

⁶ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 101.

⁷ Op cit.

⁸ www.aepap.org/congresos/pdf_curso2005/estrenimiento.pdf (20/08/07)

La realización de pruebas complementarias dependen de la edad del paciente, ya que en la población pediátrica es indispensable descartar la presencia de enfermedad de Hirschprung; en el adulto joven, son muy frecuentes las causas psicológicas, sobre todo en el sexo femenino; y por último en el paciente anciano es importante evaluar la posibilidad de enfermedades obstructivas como el cáncer de colon o la enfermedad diverticular.

Las exploraciones complementarias de utilización más frecuente son la historia dietética, en la cual se evalúan los hábitos alimentarios del paciente en relación a la selección, frecuencia y consumo de alimentos y preparaciones ricas en fibra, líquidos y adecuada en carbohidratos y grasas; estudios de laboratorio, entre los que se incluyen la glucemia, hemograma, ionograma, orina, estudio de la función tiroidea, calcemia, magnesemia y estudio de materia fecal⁹; estudios radiológicos y endoscópicos como la radiografía simple de abdomen, y la colonoscopia que permite detectar la presencia de cáncer de colon y la manometría anorrectal la cual determina anomalías obstructivas.

Un grupo de expertos ha propuesto el denominado consenso de París, que considera que existe estreñimiento crónico cuando concurren dos o más de las siguientes características durante más de ocho semanas, como son, el tener menos de tres deposiciones semanales, más de un episodio de incontinencia fecal semanal, heces abundantes en recto o masa abdominal palpable, una deposición tan grande que puede obstruir el inodoro, conducta y postura retentivas y defecación dolorosa.¹⁰

Cuadro nº 5 Terminología recomendada por el grupo PACCT

Terminología sugerida	Definición grupo PACCT
Estreñimiento crónico	Dos o más de las siguientes características durante más de 8 semanas: <ul style="list-style-type: none"> - Menos de 3 defecaciones por semana - Más de un episodio de incontinencia fecal por semana - Heces abundantes en recto o masa palpable - Heces tan voluminosas que pueden obstruir el inodoro - Conducta y postura retentiva - Defecación dolorosa
Incontinencia fecal	Deposición en un lugar inadecuado
Incontinencia fecal orgánica	Resultado de una enfermedad orgánica
Incontinencia fecal funcional	Enfermedad no orgánica dos tipos: <ul style="list-style-type: none"> - asociada a estreñimiento - no asociada a estreñimiento (no retentiva)
Incontinencia fecal no retentiva	Deposición en lugar inadecuado en niño con edad mental mayor de 4 años sin evidencia de estreñimiento
Impactación fecal	Heces abundantes en recto que no pueden evacuarse
Disnergia del suelo pélvico	Incapacidad para relajar el suelo pélvico durante la defecación

Fuente: www.aepap.org/congresos/pdf_curso2005/estrenimiento.pdf

⁹ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 101.

¹⁰ www.aepap.org/congresos/pdf_curso2005/estrenimiento.pdf (20/08/07)

Entre los síntomas más frecuentes de presentación, podemos mencionar una disminución de la frecuencia defecatoria, asociada a incontinencia fecal, heces voluminosas y duras, dolor al defecar, dolor y distensión abdominal, irritabilidad y anorexia.

El tratamiento debe ser individualizado y adaptarse a la sintomatología presente teniendo en cuenta la edad del paciente, la presencia de una patología asociada, los hábitos alimentarios y hábitos de vida y otros factores complementarios que agraven el cuadro.

Si la sintomatología es consecuencia de una patología asociada, el tratamiento deberá enfocarse en la resolución de dicha causa. Una vez excluidos los procesos patológicos tratables, es importante educar al paciente sobre las funciones del colon y ayudarle a crear mejores hábitos.¹¹

Con respecto al tratamiento dietético, el aumento de los aportes de fibra a partir de la correcta selección de los alimentos, se relaciona con un incremento en la frecuencia evacuatoria, aumentando el peso de las heces.

La fibra dietética, es la parte comestible de las plantas o carbohidratos análogos que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado humano pero que sufren una fermentación total o parcial en el intestino grueso y ésta incluye polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias vegetales asociadas.¹² La fibra se clasifica de acuerdo a su afinidad con el agua en soluble e insoluble.

La fibra soluble, al retener agua, aumenta la viscosidad y tiene la propiedad de formar geles, además tiene la capacidad de ligar carbohidratos, grasas y proteínas, retrasando su absorción y aumentando su excreción a través de las heces; y por último secuestra sales biliares, incrementando la eliminación de ácidos biliares. Entre ellas mencionamos a las pectinas, gomas, mucílagos, algunas hemicelulosas y almidones resistentes.

Las fibras insolubles, como la celulosa, hemicelulosa y lignina, atrapan agua en sus estructuras intersticiales mediante puentes de hidrógeno sin aumentar la viscosidad, pudiendo absorber cationes divalentes y disminuir su absorción intestinal.¹³

La fibra soluble, a diferencia de la insoluble, forma en el estómago geles que producen distensión gástrica, enlentecen el vaciamiento gástrico y generan saciedad.

En el intestino delgado, la fibra soluble y la lignina, retardan la digestión, prolongan el tránsito y retrasan la absorción de nutrientes. En el colon la fibra ejerce la mayor parte de sus funciones, aumentando el volumen del bolo fecal, acortando el

¹¹ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 102.

¹² http://www.dinarte.es/pap/sup1_2006/pdf/83-97%20fibra%20diet%C3%A9tica.pdf (12/08/07)

¹³ *Ibid.*

tránsito intestinal y disminuyendo la presión intraluminal. La fibra insoluble capta agua en su interior y produce un aumento del peso de las heces por incremento de la cantidad de agua. La fibra soluble contribuye a este efecto por aumento de la masa bacteriana tras la fermentación.¹⁴ En el colon las fibras son desdobladas por acción de las bacterias de la flora intestinal, dando como resultado azúcares que son fermentados y originando distintos ácidos grasos de cadena corta como el acetato, propionato, y butirato, los cuales constituyen el principal nutriente del colonocito, como así también diversos gases como el hidrógeno, dióxido de carbono y metano.

La microflora intestinal protege el sistema inmune, evitando la traslocación bacteriana e impidiendo la colonización de bacterias patógenas, favoreciendo el tránsito intestinal. El proceso de fermentación de la fibra mantiene su equilibrio.

Entre las principales fuentes de fibra, se recomiendan los cereales, especialmente los integrales, las legumbres las cuales pueden introducirse en diversas preparaciones con vegetales contribuyendo de esta manera al proceso masticatorio, las verduras especialmente las de hoja verde y todas aquellas que contienen en su estructura cáscaras comestibles y semillas, y las frutas, las cuales aportan dosis adecuadas de determinados componentes como son las pectinas, lignanos, y ácidos orgánicos, todos los cuales contribuyen a la humidificación de la mucosa intestinal favoreciendo el peristaltismo y el tránsito. Entre las más características se hallan las ciruelas, kiwis, fresas, frutillas, naranja y pomelo.

En general se prescribe un plan de alimentación normocalórico, con un aporte adecuado de los principales macronutrientes, considerando la cobertura de un 30 – 35% del valor calórico total representado por las grasas, considerando el predominio de ácidos grasos insaturados. Los aceites ejercen una importante acción favorecedora del peristaltismo intestinal por su potencial lubricante y por inducir la secreción de colecistoquinina, hormona colerética que aumenta la presencia de sales biliares en el intestino, ocasionando una acción cooperativa a favor de la motilidad intestinal.¹⁵ Respecto a los alimentos de origen animal pobres en residuos como así también de hidratos de carbono simples y productos refinados es importante la moderación de su consumo. La ingesta de yogures u otros lácteos acidificados se recomienda por su capacidad para estimular el peristaltismo intestinal.

Es importante aclarar que el aporte de fibra debe recomendarse en forma moderada en su comienzo, efectuando un aumento progresivo hasta alcanzar los 30 – 40 gramos equivalentes a 14 gramos de fibra dietética cruda, permitiendo de este

¹⁴ http://www.dinarte.es/pap/sup1_2006/pdf/83-97%20fibra%20diet%C3%A9tica.pdf (12/08/07)

¹⁵ Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999, p. 108.

modo, que la función gastrointestinal y la flora bacteriana se adapten. Esta recomendación es indispensable ya que el consumo excesivo de fibra en forma repentina, puede generar una serie de efectos como son la diarrea osmótica, la cual se da como consecuencia de la producción de ácidos volátiles por la acción bacteriana; la disminución en la absorción de diversos nutrientes, ya que el consumo elevado de fitatos y oxalatos genera efectos nutricionales indeseados, repercutiendo específicamente en la correcta absorción del calcio, hierro, zinc, y magnesio; y la inflamación o alteraciones a nivel de las vellosidades intestinales.

La prescripción de un plan de alimentación basado en alimentos ricos en residuos puede generar flatulencias, dolor y distensión abdominal, como así también alteraciones en la correcta absorción de algunos micronutrientes, específicamente hierro, zinc, y calcio, con lo cual se hace necesario en algunos casos la prescripción de suplementos. Así mismo es indispensable el correcto aporte de líquidos en forma de agua potable, agua mineral sin gas y jugos de frutas y verduras.

A continuación se presenta una guía para la confección de menús que favorezcan al adecuado funcionamiento evacuatorio.

Cuadro nº 6

Guías para la confección de menús

- ✓ Consumir gran variedad de alimentos de acuerdo con el plan dietético aconsejado.
- ✓ Incluir diariamente en la dieta hortalizas, productos integrales y otros alimentos ricos en fibra soluble como: legumbres, avena, germen de trigo, verduras y frutas.
- ✓ Tomar las verduras y hortalizas crudas siempre que se pueda, bien troceadas o preparadas al dente.
- ✓ No colar los purés de verduras, legumbres y frutas para no reducir su contenido en fibra.
- ✓ Preparar las legumbres enteras o en puré, hasta tres raciones por semana. Al principio es conveniente probar tolerancia.
- ✓ Preferir la fruta fresca sin pelar. También se puede tomar en papilla, compota, macedonia, al horno, etc.
- ✓ Recomendar para desayunar: cereales integrales, muesli, yogures, ciruelas secas u otras frutas secas de acción laxante, zumos integrales, zumo de naranja, etc.
- ✓ Beber entre horas.
- ✓ No tomar alcohol. Está permitido un vasito de vino en la comida, siempre que no sobrepase el 3% del valor energético total.
- ✓ Tomar suplementos dietéticos ricos en fibra, como salvado de trigo, de avena, germen de trigo u otros.

Fuente: Mercedes Muñoz (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*¹⁶

¹⁶ Ibid p. 114.

Complementariamente se aconsejará la práctica diaria de actividad física, sobretodo aquella que favorezca la tonificación de la musculatura abdominal, la cual se halla implicada en el proceso evacuatorio. La actividad física diaria durante 20 – 30 minutos, mejora la funcionalidad peristáltica del intestino grueso, favoreciendo la motilidad y de este modo el avance del bolo fecal.

Una vez puestas en práctica las recomendaciones dietéticas e higiénicas será conveniente re – educar el reflejo defecatorio.

En algunos pacientes el tratamiento dietético puede complementarse con uno de tipo farmacológico que será seleccionado de acuerdo a la sintomatología y que servirá de ayuda y complemento a las pautas y recomendaciones dietéticas e higiénicas.

El tratamiento farmacológico está basado en el uso de laxantes con distintos mecanismos de acción, siendo en algunos casos útiles siempre y cuando su uso sea racional y durante un corto período de tiempo. No es aconsejable la dependencia prolongada de los mismos.¹⁷

Entre los laxantes más utilizados se hallan, por un lado los agentes formadores de bolo, que son polisacáridos que absorben agua y aumentan el tamaño del bolo fecal, los cuales son agentes que contienen fibra y su acción puede iniciarse en forma relativamente rápida. Entre ellos se destacan el salvado de trigo, salvado de avena, y las semillas de lino y sésamo. Es fundamental que el consumo de los mismos se acompañe de la adecuada ingesta de líquidos para evitar el riesgo de obstrucción intestinal. También debe tenerse en cuenta que el salvado interfiere en la absorción del calcio, hierro, zinc y otros elementos traza.¹⁸ En el caso de las semillas es importante administrarse en grandes dosis para que cumpla con el efecto deseado.

Para aquellas personas que no toleran el salvado, una alternativa que se ofrece en el mercado son el *Plátano ovata* y el *Psillium*, que son preparados con semillas de distintas plantas, los cuales, tienen propiedades laxantes, presentan un efecto hipocolesterolemizante, además de contribuir mejorando el perfil de tolerancia a la glucosa.

Por otro lado, mencionamos los laxantes osmóticos que son sales hiperosmóticas no absorbibles o que se absorben en pequeñas cantidades lentamente y actúan reteniendo agua y electrolitos en la luz intestinal.¹⁹ Su consumo debe acompañarse de una adecuada ingesta de líquido para evitar el riesgo de deshidratación. Entre ellos se destacan las sales de magnesio, las cuales provocan un aumento en la secreción de colecistoquinina, que a su vez estimula la secreción de líquidos y la motilidad intestinal; el sorbitol que es un alcohol que se obtiene a partir de

¹⁷ Ibid p. 103.

¹⁸ Ibid p.114. Tratamiento farmacológico

¹⁹ Ibid p.105.

la hidrogenación de la glucosa, hallándose en forma natural en algunos alimentos como por ejemplo la pera, y la ciruela. Se utiliza como endulzante en la elaboración de distintos productos dietéticos como los helados, galletitas y golosinas. La absorción de sorbitol en el intestino es más lenta que la de la glucosa y produce un menor efecto sobre la concentración glucosídica postprandial. Se metaboliza en sus primeras etapas en el hígado por la acción de la sorbitol deshidrogenasa, que la transforma en fructosa. La fracción del sorbitol no absorbida en el intestino tiene tendencia a producir diarrea osmótica y puede ser fermentada en pequeña cantidad por la flora cólica dando lugar a la formación de ácidos grasos volátiles hidrosolubles.²⁰ El consumo de cantidades superiores a los 20 gramos puede tener un efecto laxante.

La lactulosa y el lactitol son disacáridos no absorbibles que ejercen su acción al ser metabolizados por bacterias del colon, liberar ácidos grasos de peso molecular bajo, disminuir el pH del colon e incrementar y favorecer el peristaltismo, pudiendo originar diversas alteraciones funcionales como por ejemplo flatulencias, dolor abdominal y diarrea, y si su uso se prolonga en el tiempo, pueden generar alteraciones hidro electrolíticas y problemas de mal absorción de nutrientes repercutiendo en el estado nutricional del paciente, de modo tal que se aconsejan para lograr restablecer la función intestinal o cuando el tratamiento con suplementación de fibra no da resultado deseado, su efectividad requiere del consumo adecuado de líquidos.

El pronóstico del tratamiento de la constipación es bueno; la mayoría de las veces cumpliendo con los cambios alimentarios y estilo de vida adecuada, la sintomatología alivia, y el cuadro mejora notablemente. Se consideran indicadores de mal pronóstico, el comienzo del estreñimiento en forma precoz, antes del año de vida, como así también la existencia de incontinencia fecal.

²⁰ Ibid p.106. Laxantes utilizados en el tratamiento de la constipación.



**HABITOS ALIMENTARIOS
Y BARRAS DE CEREAL**

Los hábitos alimentarios son el resultado de múltiples influencias personales, culturales, sociales y psicológicas.¹

A partir del año, el niño ya puede consumir todos los alimentos, como así también compartir los horarios de comida con sus padres. Es fundamental tener en cuenta a esta edad, que si al niño se le da de tomar bebidas gaseosas en lugar de jugos naturales de frutas, adquirirá ese hábito, o si en lugar de ofrecerle preparaciones con distintos tipos de vegetales siempre se consume papa. Es por ello relevante intentar formar hábitos alimentarios saludables en los niños, especialmente si se considera la situación epidemiológica observada en el país en los últimos 20 años que muestra una prevalencia creciente de obesidad infantil, donde los estilos de vida relacionados con una alimentación inapropiada y la falta de actividad física, constituyen factores de riesgo posibles de prevenir y controlar², y de este modo evitar sintomatologías y patologías asociadas.

Con el fin de lograr cambios y beneficios en la salud de la población, en 1980, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS), discutieron por primera vez las cuestiones de nutrición y salud y establecieron las 'Guías Alimentarias', cuyo mensaje que se centra en "Apuntar, Construir y Elegir"³, tiene como objetivo motivar a los ciudadanos a mejorar hábitos alimentarios incorrectos. Entre sus principales recomendaciones se hallan 'Apuntar' a lograr un buen estado físico, a partir del logro de un peso saludable, y a través de la realización diaria de actividad física, 'Construir' una base saludable, utilizando la pirámide de los alimentos como guía a la hora de la selección de los mismos, eligiendo una correcta variedad de frutas, verduras y cereales, como así también manteniendo los alimentos en buen estado, y por último 'Elegir' usando el sentido común, a través de la selección de una dieta pobre en grasas saturadas y colesterol, alimentos con adecuada cantidad de azúcar y preparaciones moderadas en sal.

Por su parte la FAO – OMS considerando que los factores de riesgo de las enfermedades crónicas del adulto se inician en etapas tempranas de la vida, han hecho un llamado a efectuar acciones de prevención en la niñez y juventud⁴, tendientes a fomentar hábitos de vida saludables, teniendo en cuenta las recomendaciones que se especifican en las guías alimentarias, y han destacado especialmente el rol que juegan las escuelas, identificándolas como centros ideales de promoción de salud comunitaria.

¹ <http://www.salud.bioetica.org/educalimentaria.htm> (26/09/07)

² http://77www.scielo.cl/cielo.php?pid=SO717-75182003000100005&script=sci_arttext (25/09/07)

³ <http://www.ific.org/sp/nutrition/adult/index.cfm> (26/09/07)

⁴ http://77www.scielo.cl/cielo.php?pid=SO717-75182003000100005&script=sci_arttext (25/09/07)

Es así como en el año 2000, con el fin de obtener información para mejorar la educación alimentaria y nutricional en el sistema escolar, Sonia Olivares et al, efectuaron un estudio descriptivo en el cual evaluaron la influencia de la publicidad de alimentos y su relación con las conductas alimentarias en escolares de 5º a 8º básico, y concluyeron que:

'las conductas alimentarias de los escolares semejantes en las tres comunas, corresponden principalmente a alimentos poco saludables y bebidas con azúcar. Se reitera la necesidad de educar en nutrición a los escolares y a sus padres y profesores, a través de acciones gubernamentales de educación y promoción de la salud'.⁵

Destacando como propósito que:

'en la medida que se logre contar con recursos humanos capacitados en educación y en forma muy importante, con el apoyo de los niveles de decisión que sustenten actividades de promoción en forma permanente, será posible revertir la tendencia que muestran los factores de riesgo de las enfermedades crónicas observadas en la actualidad, que de mantenerse continuará aumentando en forma inexorable'.⁶

Una de las principales recomendaciones a tener en cuenta para comenzar a mejorar los hábitos alimentarios de los niños, los cuales tienden a mantenerse en la adultez llevando al empleo de conductas alimentarias no saludables, es recordar que cuatro son las comidas principales del día: desayuno, almuerzo, merienda y cena, pudiéndoseles agregar las famosas colaciones. Estas son pequeñas ingestas que se realizan entre medio de las cuatro comidas esenciales de cada día⁷. Las colaciones de 'media mañana', son aquellas que se llevan a cabo entre el desayuno y el almuerzo, y las llamadas 'de media tarde' son las que se pueden efectuar, ya sea a las 2 – 3 horas luego del almuerzo o bien en el horario de la tardecita antes de la cena. Por supuesto que esto siempre va a depender del horario en que la persona meriende y cene, ya que cada individuo tiene horarios diferentes de acuerdo a su actividad diaria y a su trabajo. Pero si, debemos tratar que pasen unas 2 ½ a 3 horas entre ingesta e ingesta.⁸

Uno de los errores más frecuentes en la actualidad que condicionan el mantenimiento de una dieta equilibrada, completa y armónica, permitiendo de este

⁵ http://www.scielo.cl/cielo.php?pid=SO717-75182003000100005&script=sci_arttext (25/09/07)

⁶ Ibid.

⁷

http://www.eldiadedegualeguaychu.com.ar/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=21006&Itemid=2

⁸ Ibid.

modo cumplir con los requerimientos nutricionales adecuados son los períodos de ayuno prolongado, los que se vivencian día a día con el salteo de comidas y la realización de comilonas únicas abundantes, y ricas en grasas saturadas, colesterol y sal, causando múltiples alteraciones en el normal funcionamiento del organismo.

Desde el punto de vista fisiológico, la primera comida del día irrumpe un largo período de ayuno correspondiente a las horas de sueño. Durante éste, muchas funciones cerebrales ‘se duermen’ necesitando del aporte energético que les proveerá el desayuno para reactivarse para el día.⁹ Los nutrientes esenciales para cumplimentar dicho objetivo son el hierro, calcio, zinc, como así también las vitaminas y los macronutrientes. Es importante tener en cuenta que el cerebro se alimenta de glucosa y funciona a través de ella. Por tanto el desayuno debe aportar alrededor de 140 gramos de esa sustancia, que de no ser incorporada el organismo estará obligado a reemplazar dependiendo de las grasas, fuente de combustible de reserva, aunque bastante menos eficaz.¹⁰

Un buen desayuno se define como una equilibrada combinación de lácteos, pan, cereales, y frutas variadas que combinadas representen entre el 25 – 30% de los nutrientes que el organismo requiere para funcionar con normalidad. Algunas de las consecuencias de saltar esta primer comida del día son el decaimiento, falta de concentración y malhumor¹¹ condicionando el estado físico, psíquico y nutricional de los individuos independientemente de la edad.

En un estudio realizado, la investigadora del Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia, Rosa María Lamuela, afirma:

‘Por desgracia muchos niños marchan al colegio sin desayunar, lo que debe considerarse como un mal hábito, habida cuenta de que un 20% de las necesidades energéticas de un niño o niña debe quedar cubierto durante el desayuno’¹²

Por tanto los alimentos que no pueden faltar en esta primera comida son, los lácteos, ya sea leche, yogur, queso, los cuales aportan proteínas de alto valor biológico, calcio, hierro y zinc; frutas enteras o sus jugos que aportan vitaminas hidrosolubles contribuyendo al normal funcionamiento del aparato digestivo y cereales en copos, galletitas o pan que constituyen un buen vehículo energético y aportan carbohidratos a la dieta y por ende ayudan a la presencia de glucosa.¹³

⁹ <http://www.zonadiet.com/alimentación/desayuno.htm>. (28/09/07)

¹⁰ Ibid.

¹¹ <http://www.meganoni.net/informaciones/novedades/desayuno.htm> (28/09/07)

¹² http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2004/05/25/12507.php

¹³ <http://www.zonadiet.com/alimentacion/desayuno.htm> (28/09/07)

María Antonia Rico Hernández (Unidad de Nutrición del Hospital Universitario La Paz de Madrid) como conclusión de una investigación efectuada reconoce:

'los cereales constituyen por si mismos un buen alimento, completo y recomendable y suelen venir complementados industrialmente con vitaminas y minerales, de tal forma que 30 gramos suministran aproximadamente el 25% de todos los requerimientos diarios de vitaminas y minerales en sólo 114 calorías'.¹⁴

Los granos de cereal contienen muy poca agua, de ahí su facilidad de conservación. Contienen minerales, como el calcio, fósforo, hierro y potasio; además de todas las vitaminas del complejo B, vitamina E y algunos granos como es el caso del maíz amarillo, vitamina A. También poseen en su composición poca grasa, escasa cantidad de sodio y abundante fibra. Es por ello que se los considera de relevante importancia para ser incorporados en sus diversas formas ya sea a través de copos de cereal, panificados o galletitas, ya sea en el desayuno, como así también en la merienda o en las colaciones, logrando de esta forma cumplimentar con parte importante del valor calórico recomendado para cada caso.

Recientemente el interés de un grupo de la población norteamericana por incluir en su alimentación productos que promuevan su salud, ha motivado al desarrollo de alimentos funcionales definidos como 'cualquier alimento modificado o ingrediente alimenticio que puede proveer un beneficio para la salud, más del que ordinariamente proporcionan los nutrimentos que contienen en su forma natural'.¹⁵

Uno de estos alimentos funcionales son los cereales precocidos, los cuales aportan mayores ventajas nutricionales por estar enriquecidos con leche, nueces, pasas de uva u otro alimento y estar adicionados con vitaminas y minerales.

En los últimos tiempos se ha puesto muy de moda la utilización de barras de cereal como alternativa para resolver alguna de las comidas del día, las cuales surgen como idea derivada de estos cereales listos para el consumo. Nutricionalmente hablando pueden aportar muchos nutrientes siendo más efectivas en dicho aporte que el resto de las golosinas.¹⁶ Todas contienen cantidades razonables de energía, proteínas, hierro, zinc y calcio además de varias vitaminas dependiendo de sus ingredientes. En general son bajas en grasas y no aportan colesterol aunque idealmente hay que elegir aquellas que tengan menos de 4 gramos de grasa por porción.¹⁷ Consumir barras de cereal soluciona en muchos casos un problema de falta de tiempo para comer pero si bien se trata de un producto de alta eficacia alimentaria,

¹⁴ http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2004/05/25/12507.php

¹⁵ <http://www.medigraphic.com/espanol/e-htm/e-pediat/e-sp2001/e-sp01-1/em-sp011c.htm>

¹⁶ <http://www.alimentacion-sana.com.ar/portal%20nuevo/actualizaciones/barritas.htm> (24/05/07)

¹⁷ Ibid.

no reemplaza a otros grupos de alimentos tan importantes como los lácteos, carnes, frutas y verduras. Cada uno en su justa medida aportan nutrientes diversos a nuestro organismo, no existiendo ningún grupo de alimentos que cubra todas las necesidades y tampoco, por supuesto las barritas de cereal.¹⁸ Por tanto no es recomendable su utilización en forma indiscriminada o como reemplazo permanente del almuerzo o cena ya que no cubren los requerimientos de todos los nutrientes, pero pueden formar parte de un desayuno o merienda acompañando otros alimentos o bien como colación entre las comidas principales¹⁹; ya que son fáciles de transportar y no requieren refrigeración.

Daniel de Girolami sostiene:

‘considero que entre las golosinas que habitualmente utilizan los chicos, una barrita de cereal puede ser una opción nutricionalmente válida, en especial frente a tantos otros productos de su clase, los que en general tienen una alta concentración de grasa, azúcar o sal’²⁰

El ingrediente más importante y el que se halla en todos los tipos existentes de barras son los cereales. Entre ellos los más utilizados son el trigo, avena, maíz, cebada y centeno, los cuales son excelentes proveedores de energía en base a su contenido en carbohidratos, además de aportar fibra, proteínas vegetales incompletas que pueden combinarse con otras proteínas y mejorar su calidad, muy poca grasa siendo esta de tipo insaturada, vitaminas del complejo B y minerales como hierro, magnesio, fósforo y potasio. Por ser de origen vegetal no contiene colesterol. Las versiones integrales además del aporte de fibra proporcionan fotoquímicos, sustancias bioactivas que protegen contra enfermedades crónicas, como lo son las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Este grupo de alimentos aportan carbohidratos de tipo complejos, ya que son asimilados lentamente por el organismo proporcionando energía por largo tiempo.

Además de los cereales, pueden utilizarse en su elaboración frutas secas como almendras, nueces, o maní, semillas de lino, sésamo, chia, amaranto, entre otras; frutas deshidratadas como durazno, damasco, ciruela, pasas de uva, manzana; chocolate; coco rallado; leche; yogur y miel, azúcar o edulcorantes. Todos estos ingredientes, son utilizados en diversas cantidades constituyendo así las distintas variedades que se ofrecen actualmente en el mercado y que se adaptan a los requerimientos de quienes las consumen. Así es como podemos encontrar ‘barras proteicas’ las cuales contienen un 45% de proteínas aisladas de soja, además de

¹⁸ <http://www.encarreradesde casa.com/art/bar-cereal.htm> (02/10/07)

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid. ‘Las barritas de cereal’ por Daniel De Girolami.

azúcar y miel y no aportan fibra, con la cual son una buena alternativa para ser utilizadas por deportistas por su importante contenido en energía y proteínas; las 'barras energéticas' las cuales contienen frutas deshidratadas y semillas, muy utilizadas por personas que padecen obesidad o trastornos digestivos como constipación; y a todas ellas se suman las versiones sin azúcar y con el aporte extra de fibra aptas para pacientes diabéticos; aquellas libres de cereales TACC – trigo, avena, cebada y centeno – aconsejadas para celíacos; y finalmente las adicionadas con chocolate, o frutas secas, consumidas principalmente por los niños o individuos con bajo peso, que requieren de un mayor aporte calórico.

Cabe destacar que entre dicha oferta, sin duda que alguna de las barras de cereal puede subsanar más no reemplazar, alguno de los errores que cotidianamente se cometen en la alimentación poblacional.



DISEÑO METODOLÓGICO

El tipo de investigación seleccionado corresponde a un estudio exploratorio – descriptivo, ya que a través del mismo se evalúa la aceptabilidad de semillas de lino – a través de barras de cereal – y se explora la efectividad de su consumo en la frecuencia evacuatoria.

La muestra a estudiar está conformada por 70 alumnos que cursan la cátedra de Nutrición Normal pertenecientes a la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA, sede San Alberto Magno, de la ciudad de Mar del Plata.

Las variables estudiadas fueron las siguientes:

- Sexo
- Edad

Definición conceptual: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.

Definición operacional: la referencia de esta variable comprende a los alumnos de 1º año que cursan en la cátedra de Nutrición Normal pertenecientes a la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA sede San Alberto Magno, de la ciudad de Mar del Plata. Los alumnos expresan en la encuesta, la edad en años.

- Cantidad de deposiciones

Definición conceptual: número de veces que se efectúa el acto evacuatorio.

Definición operacional: los alumnos seleccionan la opción que corresponde eligiendo entre las siguientes: más de 1 vez por día / 1 vez por día / cada 2 días (3 veces por semana) / cada 3 días (2 veces por semana) / 1 vez por semana.

- Características organolépticas

Definición conceptual: medición de la calidad de un producto basado en datos recibidos de los cinco sentidos fisiológicos, a saber, el olfato, el visual, el oral o gustativo, el táctil y el auditivo; definidos a través de:

- color: impresión producida en los ojos por la luz definida de los cuerpos,
- olor: emanación transmitida por las barras de cereal percibida por el olfato,
- sabor: sensación que la barra de cereal produce en el órgano del gusto,
- textura: característica táctil de un alimento (ej. dureza).

Definición operacional: se registra en una escala hedónica de 5 puntos, donde el 1 sería 'me disgusta mucho', el 5 sería 'me gusta mucho' y el 3 sería 'ni me gusta ni me disgusta'.

1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta
3	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me gusta
5	Me gusta mucho

- Grado de aceptación del consumidor

Definición conceptual: unidad de medida acerca de la aprobación o admisión de una cosa.

Definición operacional: las pruebas afectivas se llevan a cabo mediante una escala hedónica de 5 puntos donde el 1 sería 'me disgusta mucho', el 5 sería 'me gusta mucho' y el 3 sería 'ni me gusta ni me disgusta'. Esta prueba sensorial trata de evaluar el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado, que en el siguiente trabajo, corresponde a las barras de cereal.

1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta
3	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me gusta
5	Me gusta mucho

El estudio se divide en dos partes, la primera en la que se elaboran artesanalmente las barras de cereal y la segunda que consiste en la degustación por parte de los alumnos que cursan la cátedra de Nutrición Normal pertenecientes a la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA sede San Alberto Magno de la ciudad de Mar del Plata.

Para la elaboración de las barras se utilizan los siguientes elementos:

- Recipiente
- Cucharas
- Balanza
- Asadera
- Horno convector
- Papel manteca

Los ingredientes seleccionados fueron:

- Avena arrollada
- Salvado de trigo
- Arroz inflado
- Copos de maíz
- Semillas de lino
- Esencia de vainilla
- Miel

Para el armado de las barras, en primer lugar se colocan y mezclan en un bol la avena arrollada, el salvado de trigo, el arroz inflado y los copos de maíz. Luego se agrega la esencia de vainilla para aromatizar y la miel para unir los ingredientes.

A continuación se incorpora la preparación en una asadera cuadrada o rectangular previamente forrada con papel manteca, y se rocían por encima las

semillas de lino, llevando a cocción durante 20 minutos, finalmente se cortan en rectángulos o cuadrados y se dejan enfriar.

El instrumento seleccionado para la recolección de los datos es una encuesta estructurada (véase página 40) que consta de una serie de preguntas personales, frecuencia evacuatoria, conocimiento de las semillas de lino y degustación y grado de aceptabilidad de las barras de cereal como así también la efectividad de su consumo en la frecuencia evacuatoria. La misma es entregada a cada uno de los alumnos, junto a un paquete que contiene tres barras de cereal, elaboradas en forma casera, a ser consumidas por los mismos durante tres días ya sea como complemento en el desayuno o merienda, o como colación. Pasados los tres días, los alumnos deben completar la encuesta eligiendo en cada pregunta la opción que consideraran adecuada en cada caso.

Imagen n° 1 Barras de cereal a base de lino



Fuente: Elaboración propia

Imagen n° 2



Fuente: Elaboración propia

ENCUESTA

N°

Datos personales

1. Sexo	
Femenino	
Masculino	

2. Edad	
---------	--

Frecuencia evacuatoria

3. En los últimos tres meses, ¿cada cuánto evacuas el intestino?	
Más de 1 vez por día	
1 vez por día	
Cada 2 días (3 veces por semana)	
Cada 3 días (2 veces por semana)	
1 vez por semana	

4. ¿Sentís dolor al defecar?	
Si	
No	

5. ¿Evacuas el intestino cada vez que sentís ganas?	
Si (pasa a la pregunta 7)	
No (pasa a la pregunta 6)	

6. ¿Por qué no lo haces?	
No estás en tu casa	
No tenés el hábito adquirido	
No utilizás baños públicos	
No tenés tiempo	
Otro: _____	

7. ¿Tenés un horario definido para ir al baño?	
Si	
No	

En relación a las semillas de lino...

8. ¿Conocés las semillas de lino?	
Si (pasa a la pregunta 9)	
No (pasa a la pregunta 11)	

9. ¿Las consumiste alguna vez?	
Si (pasa a la pregunta 10)	
No	

10. ¿Qué opinión te merecen?	
Me gustan mucho	
Me gustan	
Ni me gustan ni me disgustan	
Me disgustan	
Me disgustan mucho	

Prueba de degustación de las barras de cereal

11. ¿Qué opinión te merece el color de las barras?	
Me gustan mucho	
Me gustan	
Ni me gustan ni me disgustan	
Me disgustan	
Me disgustan mucho	

12. ¿Qué opinión te merece el sabor de las barras?	
Me gustan mucho	
Me gustan	
Ni me gustan ni me disgustan	
Me disgustan	
Me disgustan mucho	

13. ¿Qué opinión te merece el aroma de las barras?	
Me gustan mucho	
Me gustan	
Ni me gustan ni me disgustan	
Me disgustan	
Me disgustan mucho	

14. ¿Qué opinión te merece la textura de las barras?	
Me gustan mucho	
Me gustan	
Ni me gustan ni me disgustan	
Me disgustan	
Me disgustan mucho	

Grado de aceptación de las barras de cereal

15. Según tu opinión, ¿cómo calificarías a las barras?	
Me gustan mucho	
Me gustan	
Ni me gustan ni me disgustan	
Me disgustan	
Me disgustan mucho	

16. ¿Incluirías las barras de cereal en tu alimentación diaria?	
Si	
No	

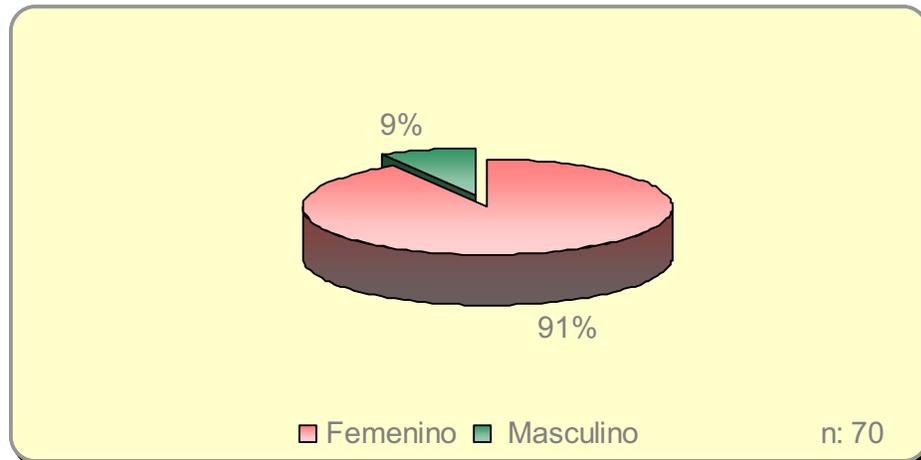
Efectividad de su consumo en la frecuencia evacuatoria

17. A partir de la ingesta de las barras de cereal, ¿notaste mejorías en tu frecuencia evacuatoria?	
Si	
No	

¡Muchas gracias por tu colaboración!

La información que se detalla a continuación es el resultado del análisis del trabajo de campo realizado con la muestra estudiada.

Gráfico n° 1 **Distribución proporcional de la muestra según la edad**



Fuente: *Elaboración propia*

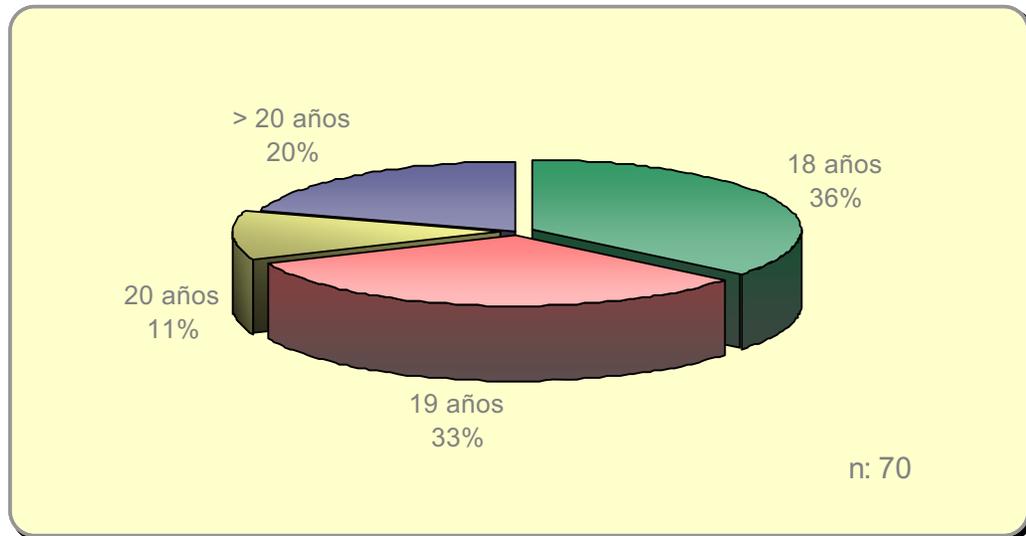
Del total de alumnos encuestados, se observa que hay una mayor prevalencia de mujeres, respecto a la de los varones, siendo ésta del 91 y 9% respectivamente.

Si bien este dato se relaciona en forma directa con la muestra seleccionada, correspondiente a los alumnos que cursan la carrera de Licenciatura en Nutrición, un estudio¹ analizado revela que existe una mayor prevalencia de mujeres con diagnóstico de constipación en relación al sexo masculino. Gráfico n° 1

¹ Madrid, Ana María, DEFFILIPPI C, Carlos, DEFFILIPPI G, Claudia et al. Sobre crecimiento bacteriano en trastornos funcionales del intestino. Rev. med. Chile, Oct. 2007, vol. 135, n° 10, p. 1245 – 1252. ISSN 0034 - 9887

Analizando los resultados en relación a la edad se obtienen los siguientes datos:

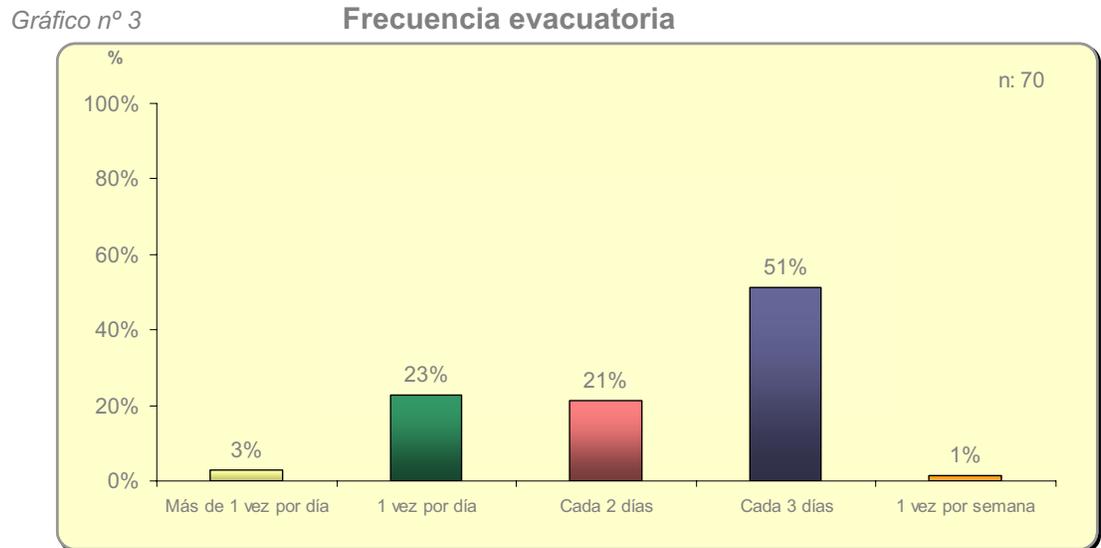
Gráfico n° 2 **Distribución proporcional de la muestra según la edad**



Fuente: *Elaboración propia*

Del total de los participantes, el mayor porcentaje está representado por los alumnos de 18 y 19 años, 36 y 33% respectivamente, disminuyendo el porcentaje en aquellos cuyas edades rondaban los 20 años y más. De igual manera que en el gráfico anterior, este dato se relaciona en forma directa con la muestra seleccionada, correspondiente a los alumnos que asisten al primer año de la cátedra Nutrición Normal de la carrera Licenciatura en Nutrición, de la Universidad FASTA. Gráfico n° 2

Al evaluar la frecuencia evacuatoria de los encuestados se obtienen los siguientes datos:



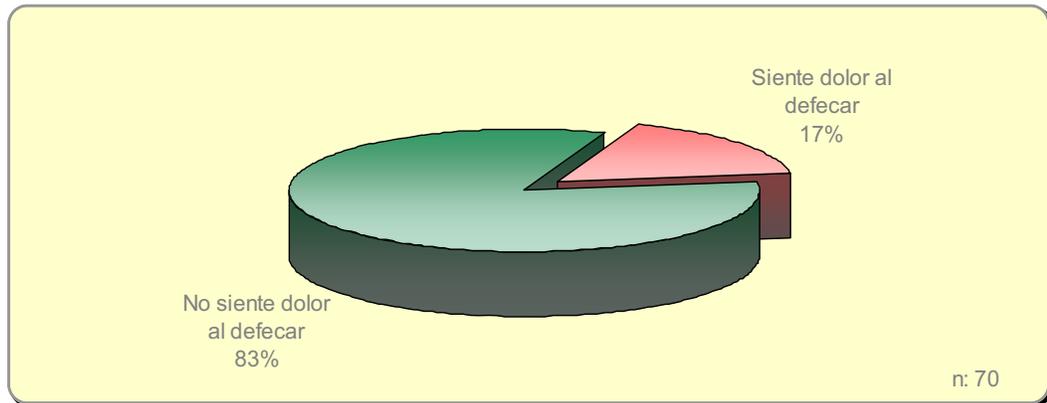
Fuente: *Elaboración propia*

Como se observa en el gráfico, la mitad de los alumnos evacúa el intestino cada 3 días, lo cual representa una frecuencia de 2 veces por semana. El resto se divide entre quienes lo hacen 1 vez por día y quienes van cada 2 días, es decir 3 veces por semana, siendo ambos valores similares, 23 y 21% respectivamente. El porcentaje de alumnos que evacúa el intestino más de 1 vez por día y quienes lo hacen 1 vez por semana es poco significativo correspondiente al 3% y 1% respectivamente. Gráfico n° 3

Uno de los síntomas que acompaña al estreñimiento es la sensación de dolor al defecar, en relación a ello, los encuestados revelan:

Gráfico n° 4

Sensación de dolor al defecar



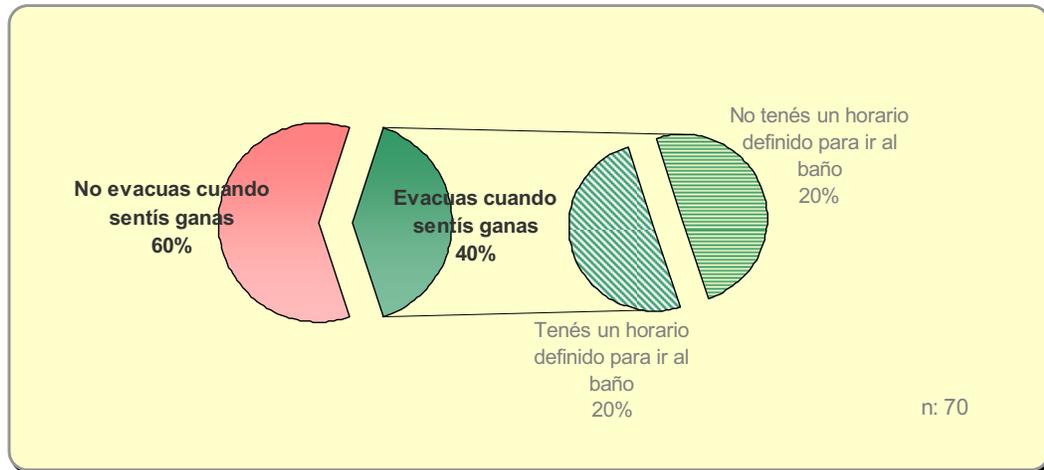
Fuente: Elaboración propia

Como puede visualizarse en el gráfico, el 83% de los encuestados revela no sentir dolor al evacuar su intestino. El resto de los alumnos, correspondiente al 17%, por su parte, sí siente dolor. Gráfico n° 4

En relación a la adquisición del hábito evacuatorio, los evaluados manifiestan:

Gráfico n° 5

Adquisición del hábito evacuatorio



Fuente: Elaboración propia

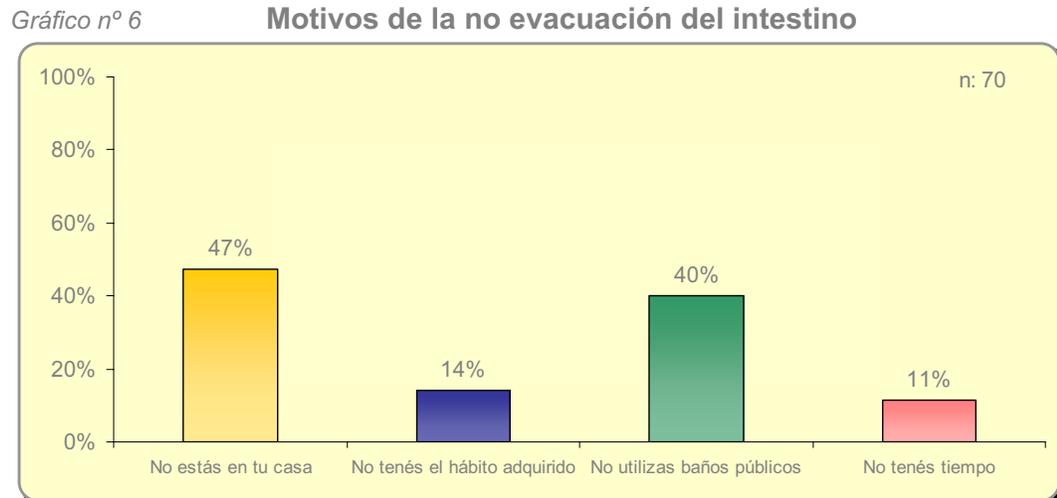
Del total de los encuestados, el 40% evacúa el intestino cada vez que siente ganas, dentro de los cuales la mitad tiene un horario definido para ir al baño.

El cuadro de la constipación puede estar originado por diferentes mecanismos que generan la inhibición del reflejo defecatorio. En el gráfico se puede visualizar que un 60% de los encuestados refleja este mecanismo, no yendo de cuerpo cada vez que siente ganas, situación que contribuye a la presencia de estreñimiento. Gráfico n° 5

Este mismo mecanismo de inhibición del reflejo defecatorio puede visualizarse en otro estudio² de investigación en el cual el 70% de los evaluados no evacúa el intestino cuando tiene ganas contribuyendo así al diagnóstico de estreñimiento.

² Jesús, Verónica en su tesis de graduación 'Constipación en la adolescencia'

Existen diversos motivos por los cuales un 60% de los encuestados no evacúa el intestino cuando siente ganas, entre los que predominan:



Fuente: *Elaboración propia*

Como se observa en el gráfico, el 47% de los alumnos no evacúa el intestino cuando siente ganas porque 'no está en su casa', el 40% porque 'no utiliza baños públicos' y en menor proporción por 'no tener el hábito adquirido', y 'no tener tiempo' representado por el 14 y 11% respectivamente. Gráfico nº 6

Los criterios utilizados en la encuesta para determinar los motivos por los cuales los alumnos no evacúan el intestino cuando sienten ganas, son los más característicos de la sintomatología; y la misma se da con mayor frecuencia en las mujeres. Dos aspectos que se relacionan íntimamente, ya que el mayor porcentaje de nuestros encuestados corresponde a las mujeres, las cuales, si no están en sus casas, no utilizan baños públicos, en su mayoría, inhibiendo el acto defecatorio contribuyendo, de este modo a la constipación.

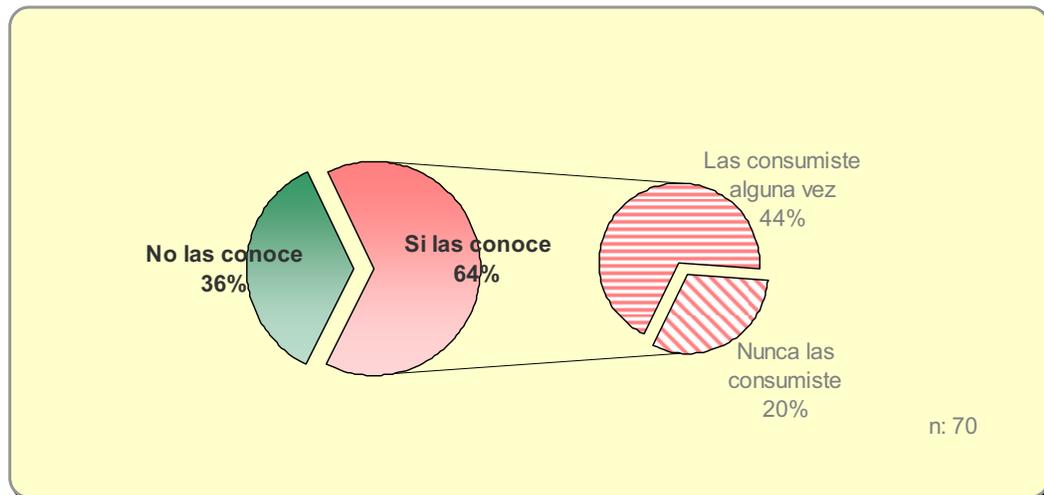
Igual situación se analiza en un estudio³ de investigación en el cual se concluye que entre las principales causas por las que los evaluados no evacúan el intestino se encuentra el ausentarse en su casa, representado por un 47,5%.

³ Jesús, Verónica en su tesis de graduación 'Constipación en la adolescencia'

Evaluando los datos anteriormente descritos y considerando que el tratamiento dietético es un pilar fundamental en la regulación del ritmo intestinal, se investiga la información con la cual los encuestados cuentan acerca de las semillas de lino, teniendo en cuenta el importante aporte de fibra que las mismas contienen:

Gráfico n° 7

Información de las semillas de lino



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico, el 36% de los encuestados, no conoce las semillas de lino, el 64% restante, sí las conoce; y de ellos el 44% las consumió en alguna oportunidad. Gráfico n° 7

El grado de aceptación de las semillas entre quienes las conocen y consumieron alguna vez el del 30,65%.⁴

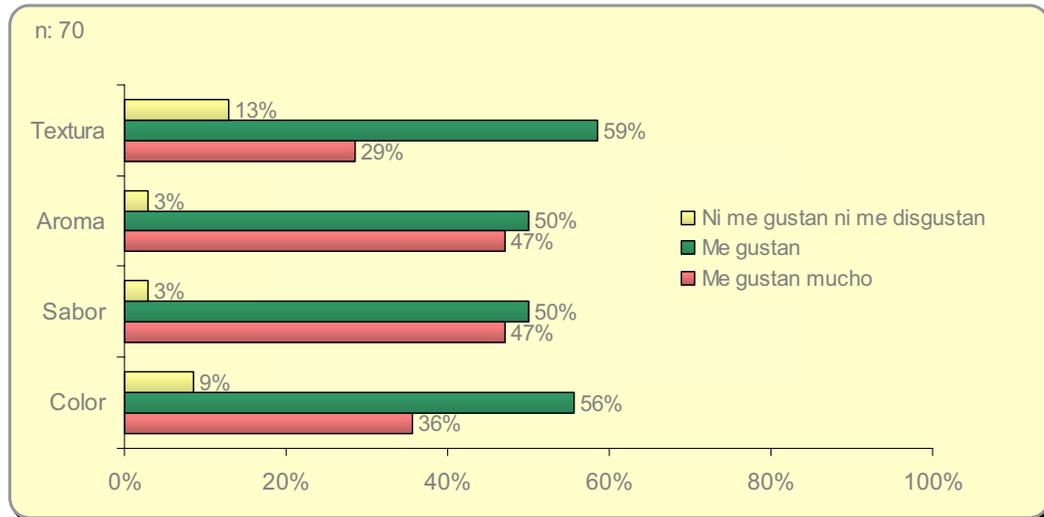
Según lo analizado en un estudio⁵ de investigación en el que se evaluó la aceptabilidad de las semillas de lino a través de la elaboración de pan casero, se observa que el 42% de los evaluados conocía las semillas de lino, refiriendo que las mismas son benéficas en el tratamiento de la constipación.

⁴ Para obtener el grado de aceptación se construyó una escala de Likert en función de una serie de actitudes (me gusta mucho, me gusta, ni me gusta ni me disgusta, me disgusta y me disgusta mucho), a las cuales se asignó una puntuación (-2, -1, 0, 1, 2) que se obtuvo mediante la sumatoria de las respuestas obtenidas en cada ítem, reflejando así la actitud global hacia la variable medida.

⁵ Pagano, Ma. Constanza en su tesis de graduación 'Pan de lino'

Para determinar la aceptabilidad de las semillas de lino a través de barras de cereal, se evalúan los caracteres organolépticos de las mismas, obteniéndose los siguientes resultados:

Gráfico n° 8 Caracteres organolépticos de las barras de cereal



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se observa comparativamente la opinión de los encuestados en relación a los distintos caracteres organolépticos de las barras de cereal como son: aroma, textura, sabor y color. Como se puede visualizar la opción 'me gusta mucho' presenta los mayores porcentajes para todos los caracteres, cabe destacar que las opciones 'me disgusta' y 'me disgusta mucho' no fueron seleccionadas por los encuestados para ninguno de los caracteres. Gráfico n° 8

Utilizando una escala de Likert, se obtiene el grado de aceptación de cada uno de los caracteres de las barras de cereal, resultando, como puede observarse en la tabla, un 72% tanto para la aceptación del sabor y el aroma, un 64% para el color y un 58% para la textura. Por lo cual se asume un porcentaje de aceptación de los caracteres de la barras de cereal del 67%.⁶ Gráfico n° 9

Este porcentaje nos revela la confección de una barra artesanal, a base de lino, que condice con los criterios de calidad de sus distintos caracteres organolépticos.

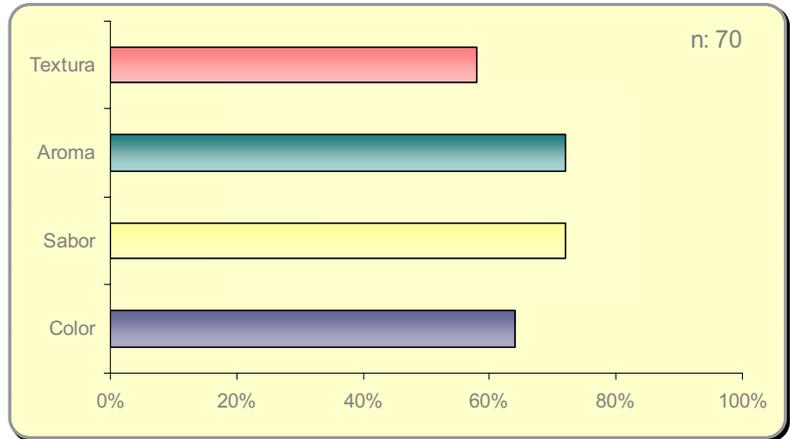
⁶ Para la obtención del grado de aceptación, se promediaron los grados de aceptación de los distintos caracteres organolépticos de las barras de cereal.

Analizando el grado de aceptación de los caracteres de las barras de cereal, se obtienen los siguientes datos:

Tabla n° 1

Color	64%
Sabor	72%
Aroma	72%
Textura	58%
	67%

Gráfico n° 9 Grado de aceptación de los caracteres de las barras



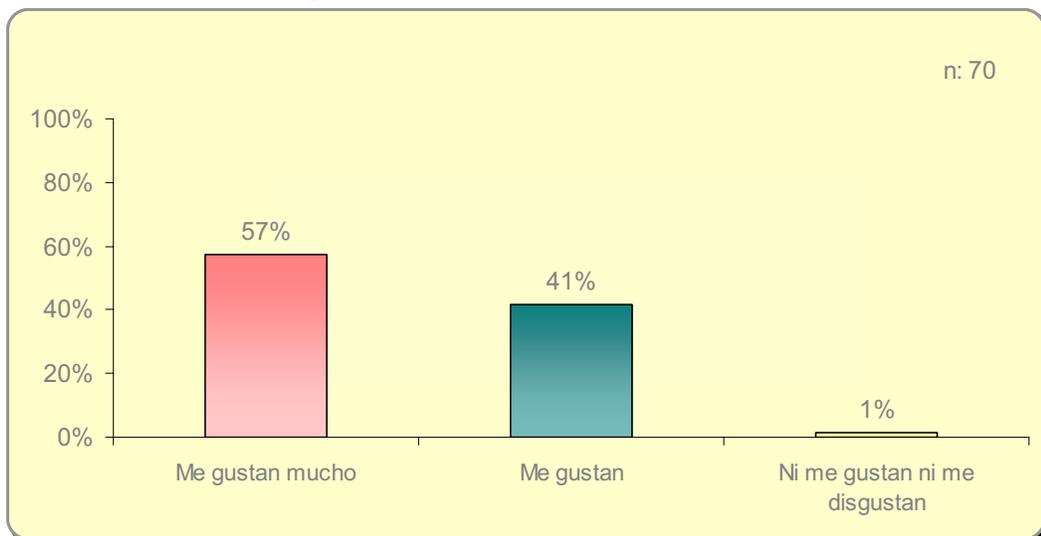
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico, el 57% de los encuestados califican las barras según el criterio 'me gustan mucho' y un 41% según el criterio 'me gustan'. Ninguno de los encuestados seleccionó las opciones 'me disgustan' o 'me disgustan mucho'.

Gráfico n° 10.

Gráfico n° 10

Aceptación de las barras de cereal



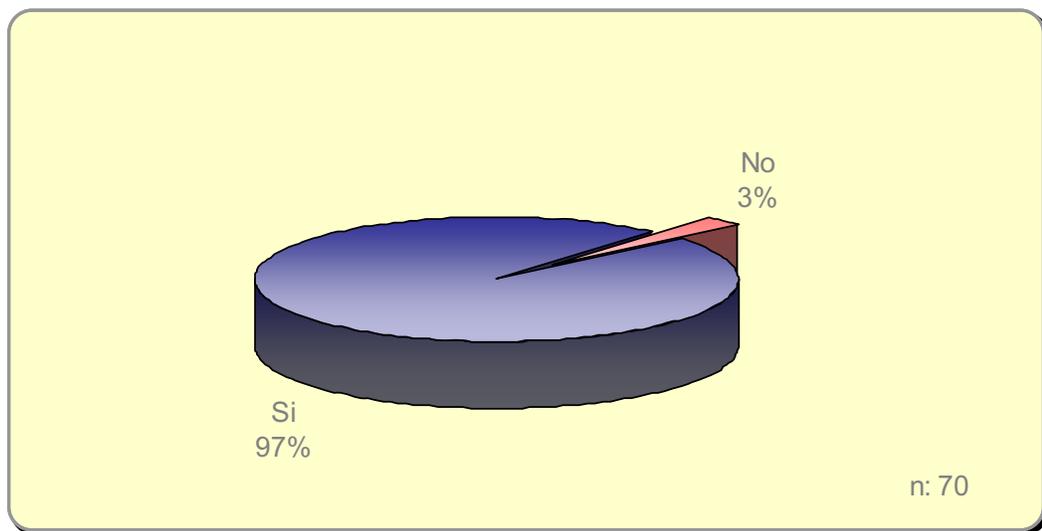
Fuente: Elaboración propia

Analizando estas respuestas con una escala lineada se concluye que el grado de aceptación de las barras en la muestra analizada es del 78%.

En un estudio⁷ de investigación analizado, en el cual se elaboraron barras de amaranto y quinoa artesanalmente, se concluye que el grado de aceptabilidad de las mismas es del 100%. Estos datos revelan la posibilidad de incorporación de barras de cereal, como alternativa o como complemento en alguna de las comidas diarias.

Teniendo en cuenta el grado de aceptación de las barras, se evalúa la inclusión de las mismas en la alimentación de los encuestados, obteniendo como resultado:

Gráfico n° 11 **Inclusión de las barras en la alimentación diaria**



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico se observa que el 97% de los evaluados incluiría la barra de cereal en su alimentación diaria. Gráfico n° 11

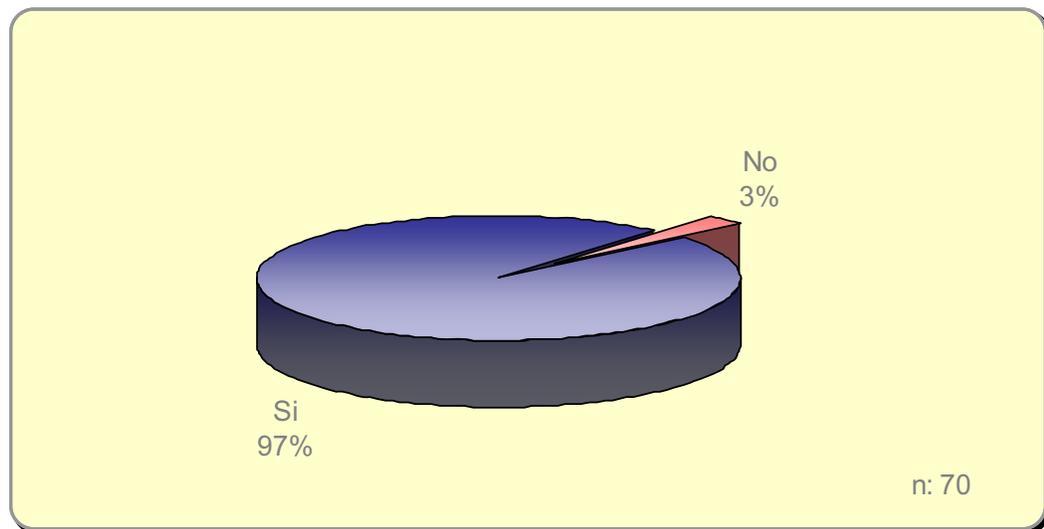
Este dato constituye un factor importante a tener en cuenta, en la educación de hábitos alimentarios saludables, ya que como se concluye en un estudio de investigación⁸, las barras de cereal son una opción nutricionalmente válida en comparación al resto de las golosinas presentes en el mercado.

⁷ Fernández, Juliana en su tesis de graduación 'Incorporación del amaranto y la quinoa en la dieta libre de gluten'

⁸ Iñárritu, Ma. del Carmen. Las barras de cereal como alimento funcional. Revista Mexicana de pediatría. Vol.68, n°1. Ene – Feb. 2001 pág. 8 - 12

Para evaluar la efectividad del consumo de las barras de cereal en la frecuencia evacuatoria, se entrega a cada alumno un paquete con tres barras a ser consumidas durante tres días, ya sea como complemento en el desayuno o merienda o como colación. Este criterio de evaluación se selecciona a partir de las bases del tratamiento dietético de los pacientes con constipación, el cual consiste en el aumento de los aportes de fibra a partir de una correcta selección de alimentos, lo cual se relaciona con un incremento en la frecuencia evacuatoria.

Gráfico n° 12 Efectividad de las barras en la frecuencia evacuatoria



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico, a partir del consumo de las barras de cereal, a base de lino, el 97% de los participantes nota mejorías en su frecuencia evacuatoria, mientras que el 3% restante refiere no haber tenido modificaciones. Gráfico n° 12

Tabla n° 2 Efectividad del consumo de las barras de cereal en la frecuencia evacuatoria

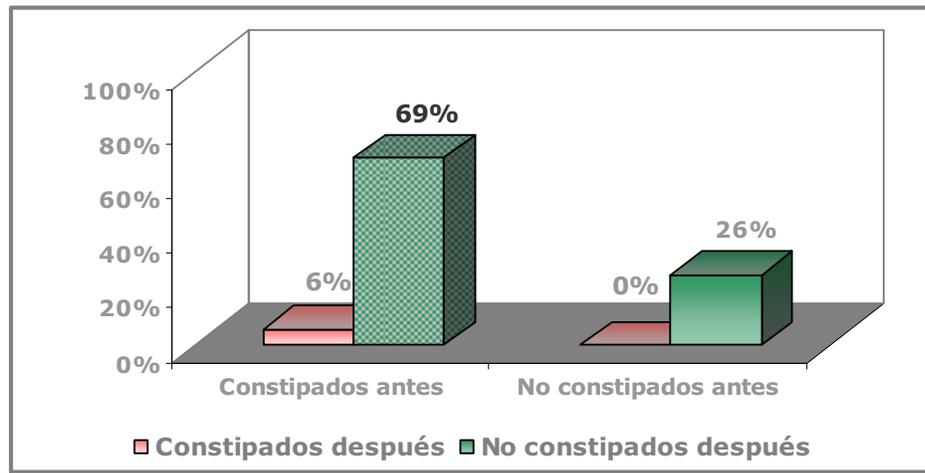
	Constipados después	No constipados después	Total
Constipados antes	6%	69%	74%
No constipados antes	0%	26%	26%
Total	6%	94%	100%

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con el estudio, en el siguiente gráfico puede visualizarse que ninguno de los alumnos ‘no constipados’ logró resultados adversos luego del consumo de las barras de cereal, manteniendo su frecuencia evacuatoria de manera satisfactoria.

Gráfico n°13

Efectividad del consumo de las barras de cereal en la frecuencia evacuatoria



Fuente: Elaboración propia

Se utilizó la prueba de McNemar⁹ para probar si se había producido un cambio significativo entre los alumnos constipados antes y después de probar las barras de cereal.

De los alumnos ‘constipados’ antes del consumo de las barras, el 69% notó modificaciones en la frecuencia evacuatoria luego del consumo de las barras. Gráfico n° 13

Prueba de McNemar (p-valor asintótico)	
Prueba bilateral:	
C	48,000
z (Valor observado)	6,928
z (Valor crítico)	1,960
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

⁹ La prueba de McNemar, determina si existe evidencia de una diferencia entre dos proporciones relacionadas. Permite detectar cambios del tipo ‘antes – después’, como el que se evaluó con la efectividad del consumo de las barras de cereal en la frecuencia evacuatoria de los encuestados.

A partir de la prueba de McNemar, obtenemos un p-valor ($<0,0001$) menor al nivel de significación α , siendo éste igual a 0,05, lo cual nos permite aceptar que:

'el consumo de las barras de cereal, a base de lino, es efectivo en la frecuencia evacuatoria de los pacientes constipados'.

Este dato puede complementarse con los resultados obtenidos en un estudio¹⁰ de investigación, en el que se comprueba la efectividad del consumo de lino en el tratamiento de la constipación a través del significativo aumento en el peso y volumen de las heces de los pacientes evaluados.

¹⁰Wendy J. Dahl y cols. Effects of flax fiber on laxation and glycemc response in healthy volunteers. Canadá, 2005



CONCLUSIONES

La constipación o estreñimiento, es una sintomatología que ocurre cuando las evacuaciones intestinales son difíciles o menos frecuentes. Normalmente se acompaña de dolor de tipo abdominal, cefalea e irritabilidad.

El tratamiento debe ser personalizado y adaptarse a los hábitos alimentarios y de vida del paciente. Generalmente se relaciona con un insuficiente consumo de fibra, por lo tanto su incremento a partir de una correcta selección de alimentos, se relaciona con un aumento en la frecuencia de las deposiciones, ayudando de este modo a regularizar la función intestinal.

El lino, es un alimento cuya completa composición química ofrece diversos beneficios sobre la salud; su elevado aporte en fibra soluble e insoluble produce efectos significativamente positivos en el tratamiento dietético de la constipación. Sus semillas pueden incluirse en variadas preparaciones, entre ellas las barras de cereal, las cuales constituyen una buena opción para ser consumidas como parte de una comida o en forma exclusiva.

A partir del siguiente estudio de investigación, se puede destacar que el porcentaje de aceptación de las barras de cereal a base de lino es del 78%, y que el 97% de los evaluados la incluiría en su alimentación diaria.

Se llega a la conclusión de que las barras confeccionadas artesanalmente con la inclusión de semillas de lino, se presenta como un alimento factible de ser incorporado en la alimentación habitual de la población, ya sea como complemento o como fuente única en alguna de las comidas diarias.

Por otra parte, al explorar la efectividad del consumo de lino – a través de barras de cereal – en la frecuencia evacuatoria de los alumnos, se observa que el 97% de los mismos luego de la inclusión de la barra en su alimentación refiere mejorías en su evacuación y que el 69% de los alumnos constipados previo al consumo de las barras obtiene cambios favorables al término de la investigación.

Se llega a la conclusión de que la inclusión de las barras de cereal a base de lino es un alimento efectivo en el tratamiento alimentario de pacientes constipados.

El estudio de los alimentos cobra cada día más importancia dada la alta incidencia de enfermedades crónicas y cáncer y el reconocimiento de que la dieta, como parte de un estilo de vida saludable, tiene un papel preponderante en la prevención y cura de enfermedades. Paralelo a la investigación de alimentos naturales, surgen nuevas corrientes en el procesamiento de los mismos, las cuales

vienen a dar respuesta a las necesidades de los consumidores por adquirir productos procesados más saludables¹.

Frente a esta situación, uno de los principales objetivos que persiguen los licenciados/as en nutrición es el de asesorar en la correcta selección consiguiendo así la incorporación de alimentos saludables y completos en su composición, permitiendo de este modo, y a través de educación alimentaria nutricional implementar hábitos saludables que conduzcan a un buen estado de salud y mejor calidad de vida.

Como parte de dicho objetivo, poner énfasis en las cualidades químicas y nutricionales de los alimentos, como elementos protectores de la salud, se convierte en una gran oportunidad para fomentar en los individuos una dieta más favorable², que contribuya a prevenir ciertas enfermedades o bien mejorar sintomatologías cuando la patología ya está instaurada.

Así es como, a partir del diagnóstico de constipación efectuado en pacientes, ya sea como sintomatología única o como consecuencia de otra patología presente, el licenciado/a en nutrición debe contribuir a la educación de pautas alimentarias que permitan normalizar la motilidad intestinal y tal como se revela en el siguiente trabajo, la inclusión de barras de cereal a base de lino en la alimentación diaria, es una opción recomendable como parte del tratamiento. Para ello es imprescindible el asesoramiento del profesional en la selección de los ingredientes a ser utilizados para la elaboración de las barras, consiguiendo de esta forma una correcta combinación e cuanto a características organolépticas y composición de las mismas, logrando así la adhesión por parte del paciente y la obtención de resultados favorables investigados a partir de la realización de una detallada anamnesis alimentaria.

Considerando que las semillas de lino pueden incorporarse en diversas preparaciones, y teniendo en cuenta los beneficios que sus componentes tiene sobre la salud, en estudios a futuro podrían evaluarse los efectos sobre las distintas fracciones del colesterol luego de la ingesta, ya sea, de las barras de cereal diseñadas en este trabajo, o a través de la elaboración de otro alimento en el cual se incluya como ingrediente las semillas de lino.

¹ SEDO MASIS, Patricia. *El mercado de los alimentos funcionales y los nuevos retos para la educación alimentaria - nutricional*. Rev. costarric. salud pública, jul. 2002, vol.11, no.20, p.18-25. ISSN 1409-1429.

² SEDO MASIS, Patricia. *Alimentos funcionales: análisis general acerca de las características químico - nutricionales, desarrollo industrial y legislación alimentaria*. Rev. costarric. salud pública, jul. 2001, vol.10, no.18-19, p.34-39. ISSN 1409-1429.



BIBLIOGRAFÍA

- Castro-Gonzalez, María Isabel. **Acidos grasos omega 3: beneficios y fuentes.** *INCI*, mar. 2002, vol.27, no.3, p.128-136. ISSN 0378-1844.
- Daun et al, 2003: Oohman and Mazza, 1997. FLAXSEED CLIFFORD HALL III, MEHMET C, TULBEK, AND YINGYING XU.
- Daun et al, 2003: Oohman and Mazza, 1997. FLAXSEED CLIFFORD HALL III, MEHMET C, TULBEK, AND YINGYING XU.
- Dodin S. et all. **The effects of flaxseed Dietary Supplement on Lipid Profile, Bone Mineral Density, and Symptoms in Menopausal Women: A Randomized, Double – Blind, Wheat Germ Placebo – Controlled Clinical Trial.** March, 2005.
- Escobar, Berta et all. **Almacenamiento de barras de cereales elaboradas con cotiledones de algarrobo.** Departamento de Agroindustria y Tecnología de Alimentos. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. U. de Chile. Santiago, Chile. 50(2):152-6, jun. 2000.
- Escobar, Berta, et all. **Características nutricionales de barras de cereales y maní.** 1998, vol. 48, no2, pp. 156-159. Sociedad latinoamericana de nutricion, Caracas, Venezuela.
- Estevez, Ana María, et all. **Utilización de cotiledones de algarrobo en la elaboración de barras de cereal.** ALAN v.50 n°2. Caracas jun. 2000.
- Figueroa Pedraza, Dixis y Lucema Sousa de Andrade, Sonia L. **La alimentación escolar analizada en el contexto de un programa.** Rev. costarric. salud pública, jul. 2005, vol.14, no.26, p.28-29. ISSN 1409-1429.
- Hope AK y cols. **Dietary fibre and fluid in the control of constipation in a nurshing home population.** Mar 17;144(6):306-7.1986
- Iñarritu María del Carmen, Vega Franco Leopoldo. **Las barras de cereales como alimento funcional en los niños.** Revista Mexicana de pediatría. Vol.68, n°1. Ene-Feb 2001. pp 8 - 12.
- Jimenez, Sandra y Chinnock, Anne. **Componente alimentario nutricional del análisis de situación de salud.** Rev. costarric. salud pública, dic. 2002, vol.11, no.21, p.9-17. ISSN 1409-1429.
- Marcone et al. FLAXSEED. CLIFFORD HALL III, MEHMET C. TULBEK, AND YINGYING XU.
- Medin Roxana (et .all), *Alimentos: Introducción Tecnica y Seguridad*; Buenos Aires, Argentina, Ediciones Turísticas, 2003.
- Muñoz Mercedes (et. all), *Nutrición aplicada y dietoterapia*; Navarra, España, Ediciones Universidad de Navarra SA (EUNSA), 1999.

- Olivares, Sonia, Yanez, Rossana y Diaz, Nora. **PUBLICIDAD DE ALIMENTOS Y CONDUCTAS ALIMENTARIAS EN ESCOLARES DE 5° A 8° BÁSICO**. *Rev. chil. nutr.*, abr. 2003, vol.30, no.1, p.36-42. ISSN 0717-7518.
- Oomah and Mazza, 1993. FLAXSEED. CLIFFORD HALL III, MEHMET C. TULBEK, AND YINGYING XU.
- Sedo Masis, Patricia. **El mercado de los alimentos funcionales y los nuevos retos para la educación alimentaria - nutricional**. *Rev. costarric. salud pública*, jul. 2002, vol.11, no.20, p.18-25. ISSN 1409-1429.
- Sedo Masis, Patricia. **Alimentos funcionales: análisis general acerca de las características químico - nutricionales, desarrollo industrial y legislación alimentaria**. *Rev. costarric. salud pública*, jul. 2001, vol.10, no.18-19, p.34-39. ISSN 1409-1429.
- Stephen AM et all. **The effect of age, sex and level of intake of dietary fibre from wheat on large-bowel function in thirty healthy subjects**. *Br J Nutr.* 1986 Sep;56(2):349-61. Cambridge.
- Tramonte SM et all. **The treatment of chronic constipation in adults**. A systematic review. *J. Gen Intern Med.* 1997 Jan; 12(1):15-24.USA
- Trepel F. **Dietary fibre: more than a matter of dietetics**. II. Preventive and therapeutic uses. German, 2004.
- Wendy J Dahl y cols. **Effects of Flax Fiber on Laxation and Glycemic Response in Healthy Volunteers**. Canadá, 2005.
- <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/barritas.htm> (23/05/07)
- <http://www.lalinaza.4.com.linoflax.com.htm> (13/07/07)
- http://www.geocities.com/linaza_y_salud.htm (09/07/07)
- <http://www.inta.gov.ar/parana/info/doc/lino.htm> (03/05/07)
- http://www.geocities.com/linaza_y_salud/composición.htm (06/06/07)
- <http://www.flaxcouncil.ca/english/pdf/R2.pdf> (09/04/07)
- http://casapia.yo.y.los.com/spa/item/lino_info.htm (15/07/07)
- <http://flaxcouncil.ca/english/pdf/composición.pdf> (06/05/07)
- http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP_spanish_Chptr%209.pdf (12/08/07)
- http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP_spanish.chptr%210.pdf (12/08/07)
- http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP_spanish.chpr%205.pdf (12/08/07)
- http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP_spanish.chptr%206.pdf (12/08/07)
- http://www.flaxcouncil.ca/spanish/pdf/FP_spanish.chpr%207.pdf (12/08/07)
- <http://www.lalinaza.com/propiedades.htm> (12/08/07)

- <http://www.nutrar.com/detalle.asp?ID=2278> (10/08/07)
- http://www.geocities.com/linaza_y_salud/beneficios-para-la-constipacion-o-estrenimiento.htm (10/08/07)
- www.aepap.org/congresos/pdf_curso2005/estrenimiento.pdf (20/08/07)
- http://www.dinarte.es/pap/sup1_2006/pdf/83-97%20fibra%20diet%C3%A9tica.pdf (12/08/07)
- <http://www.salud.bioetica.org/educalimentaria.htm> (26/09/07)
- <http://www.ific.org/sp/nutrition/adult/index.cfm> (26/09/07)
- http://www.scielo.cl/cielo.php?pid=SO717-75182003000100005&script=sci_arttext (25/09/07)
- http://www.eldiadequaleguaychu.com.ar/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=21006&itemid=2
- <http://www.zonadiet.com/alimentación/desayuno.htm>. (28/09/07)
- <http://www.meganoni.net/informaciones/novedades/desayuno.htm> (28/09/07)
- http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2004/05/25/12507.php
- <http://www.medigraphic.com/espanol/e-htm/e-pediat/e-sp2001/e-sp01-1/em-sp011c.htm>
- <http://www.encarreradesde casa.com/art/bar-cereal.htm> (02/10/07)
- <http://www.spinelife.com/pdf/constipation.pdf> (09/04/07)