



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA



**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

“Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRIA EN CIENCIAS
CIENCIAS DE LA SALUD
Área Investigación Clínica**

PRESENTA:

ALICIA CARRILLO GÓMEZ

Director de Tesis

Dra. Reyna Elizabeth Barbosa Cabrera

M. en C. Michell Ruíz Suárez



Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera



SIP-14-BIS

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 10:00 horas del día 27 del mes de Octubre del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de ESM

para examinar la tesis titulada:

“Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera”

Presentada por el alumno:

Carrillo

Apellido paterno

Gómez

Apellido materno

Alicia

Nombre(s)

Con registro:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 0 | 0 | 8 | 1 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|

aspirante de:

Maestría en Ciencias de la Salud

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

Dra. Reyna Elizabeth Barbosa Cabrera

Dr. Michell Ruiz Suárez

Dr. Francisco Javier Flores Murrieta

Dr. Juan Rodríguez Silverio

Dra. Myrna Deciga Campos

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dr. Eleazar Lara Padilla



SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de **México** el día **05** del mes **Octubre** del año **2011**, el que suscribe **Alicia Carrillo Gómez** alumna del Programa de **Maestría en Ciencias de la Salud** con número de registro **A100816** adscrito a **La Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del **Dr. Michell Ruiz Suarez y la Dra. Reyna Elizabeth Barbosa Cabrera** y cede los derechos del trabajo intitulado "**Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera**", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección de correo electrónico **ali2997@yahoo.com.mx**. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Alicia Carrillo Gómez
Nombre y Firma



DEDICATORIA

A mi mamá, Aurora, su nombre lo dice todo, ha sido mi luz que guía un largo camino, luz que no se apaga sea de noche, sea de día; por que siempre ha estado a mi lado; compartiendo tristezas y alegrías; ha sido mi pilar, mi base, ella ha dedicado su vida entera a enseñarme buenos principios, para que yo los aplique día a día. Su amor, su espíritu de lucha y protección es tan grande, que para mi es una satisfacción enorme responder de la mejor manera a su amor; mamá espero estés contenta por formar a esta persona que te ama con todo el corazón.

Discúlpame mamá por aquellos momentos en que no he sabido tener prudencia para contigo.

A mi abuela, mi hermosa abuela, siempre entregándome todo su corazón y amor incondicional, gracias por creer en mi. Evis te amo.

A mi esposo Toño, mi pareja, mi compañero por tener mucha paciencia y serenidad, en esta parte del camino.

A mis adorados hijos, Alba como la luz del amanecer y Quique tan travieso, los dos tan llenos de vida, volvieron a encender esa chispa de inquietud y curiosidad en mí, porque juntos aprendemos que hay mucho que hacer en la vida, que no hay espacio para desperdiciar un solo momento, los adoro con todo mi corazón, ustedes son el impulso de mi vida, son mi motor,



AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Politécnico Nacional, mi alma máter, ya que con mucho orgullo soy politécnica de corazón

Al Instituto Nacional de Rehabilitación por querer tener profesionistas mejor preparados día a día, si no fuera por todas las facilidades que nos han otorgado, no estaría aquí.

Dr. Michell no sabe cuanto le agradezco por haber aceptado; ser mi director de tesis, por confiar en mí. A pesar de todo el trabajo que usted tiene, siempre tuvo un espacio para mí, y cada momento estaba lleno de conocimientos; espero en verdad quede contento con mi trabajo.

Dra. Reyna no sabe cuanto gusto me dio al escuchar que alguien sin conocerme quería ser mi director de tesis; en verdad agradezco que usted tuviera la confianza en mí trabajo, espero haber respondido como usted lo esperaba.

Dra. Myrna Déciga, cuando inició el programa usted fue la primera persona que escucho mis inquietudes con mucha paciencia, usted me dijo como dar el primer paso en este duro trabajo, y para mi esa fue una clave muy importante en mi desempeño, en verdad estoy tan agradecida con usted.

Estimados Colegiados Dr. Flores Murrieta y Dr. Juan Rodríguez gracias por sus observaciones, ya que sin comentarios no sería de este trabajo un buen trabajo.

A nuestro querido coordinador Dr. Edgar Krötzsch, gracias por su atención; y dirigir con gran empeño este programa de Maestría en Ciencias de la Salud en el INR; por que las cosas se entreguen de la manera correcta.

Espero que este trabajo refleje todos los conocimientos y consejos que cada uno de ustedes me brindaron.

¡Gracias a Dios por darme la oportunidad de estar aquí!



Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera

Este trabajo fue realizado en el tercer piso del edificio de ortopedia Servicio de Traumatología en el Instituto Nacional de Rehabilitación en México D.F.



“La paciencia es una armadura muy pesada para el hombre; sin embargo es la protección mas útil que le ayuda a enfrentar contratiempos, caídas y adversidades para alcanzar una meta”

Alicia Carrillo Gómez



INDICE

| | |
|------------------------------------|-----|
| Glosario..... | ix |
| Relación de figuras y tablas | x |
| Resumen..... | xi |
| Abstract..... | xii |
| I. Introducción..... | 1 |
| II. Antecedentes | 4 |
| III. Justificación..... | 8 |
| IV. Hipótesis | 10 |
| V. Objetivos..... | 10 |
| V.1. Objetivo General..... | 10 |
| V.2. Objetivos Particulares..... | 10 |
| VI. Material y Métodos | 11 |
| VII. Resultados..... | 15 |
| VIII. Discusión | 25 |
| IX. Conclusiones | 28 |
| X. Perspectivas | 28 |
| XI. Bibliografía..... | 29 |
| XII. Anexos..... | 37 |
| Anexo No. 1 | 37 |
| Anexo No. 2 | 38 |
| Anexo No.3..... | 39 |
| Anexo No.4..... | 45 |
| Anexo No.5..... | 46 |



GLOSARIO

INR: Instituto Nacional de Rehabilitación

DM: Diabetes Mellitus

HTA: Hipertensión Arterial

HTA-DM: Hipertensión arterial – Diabetes Mellitus



RELACION DE FIGURAS Y TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Características de los <i>Lactobacillus</i> | 6 |
| Tabla 2. Comparación de la distribución de género entre el grupo control y el grupo experimental..... | 16 |
| Tabla 3. Distribución de pacientes de ambos grupos con respecto a las comorbilidades..... | 17 |
| Figura 1. Comparación de la frecuencia de evacuaciones entre grupo experimental y grupo control..... | 18 |
| Figura 2. Comparación de la consistencia de las evacuaciones entre el grupo experimental y el grupo control en el día cero..... | 19 |
| Figura 3. Comparación de la consistencia de las evacuaciones entre el grupo experimental y el grupo control durante el día 1..... | 20 |
| Figura 4. Comparación en la consistencia de las evacuaciones entre el grupo control y grupo experimental en el día 2..... | 21 |
| Figura 5. Comparación en la consistencia de las heces entre el grupo experimental y el grupo control en el día 3..... | 22 |
| Figura 6. Comparación en la consistencia de evacuaciones entre el grupo experimental y el grupo control en el día 4..... | 23 |
| Figura 7. Comparación en la consistencia de las heces entre el grupo experimental y grupo control en el día 5..... | 24 |



RESUMEN

El propósito de este estudio fue investigar si la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* causa algún efecto en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera considerando que la bacteria probiótica es capaz de llegar viva hasta el intestino para ayudar a mantener el equilibrio de la flora intestinal.

Una manera más eficiente de evaluar el efecto del *Lactobacillus casei Shirota* fue hacer un estudio comparativo entre dos grupos uno experimental y otro control. Tanto el investigador como los pacientes de ambos grupos desconocían la bebida que se les proporcionaba.

En el grupo experimental hubo en promedio un mayor número de evacuaciones que fue de 11.83 (± 6.033) con respecto al promedio del grupo control que fue de 4.83 (± 2.78) ($p \leq 0.05$).

La consistencia de las evacuaciones se interpretó en porcentajes ya que la variable fue de tipo nominal.

Este es el primer estudio sobre el efecto del *Lactobacillus casei Shirota* en pacientes hospitalizados con fractura de cadera. Los resultados indicaron que la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* puede ayudar a mejorar la frecuencia de las evacuaciones así como la consistencia, para evitar que el paciente consuma lactulosa y antidiarreicos.

Palabras clave: fractura de cadera, probióticos, constipación, diarrea, *Lactobacillus casei Shirota*



ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate whether intake of *Lactobacillus casei Shirota* cause any effect on the function of the digestive tract of hospitalized patients with hip fractures, whereas the probiotic bacteria is capable of going live to the intestines to help maintain the balance of intestinal flora.

A more efficient way to evaluate the effect of *Lactobacillus casei Shirota* was to make a comparative study between two groups, one experimental and one control. Both the investigator and the patients in both groups were unaware of the drink were provided.

In the experimental group had on average a higher number of evacuations was 11.83 (± 6.033) compared to the control group mean was 4.83 (± 2.8) ($p \leq 0.05$). The consistency of bowel movements in rates was interpreted as the nominal rate was variable.

This is the first study on the effect of *Lactobacillus casei Shirota* in patients hospitalized with hip fracture. The results indicated that intake of *Lactobacillus casei Shirota* may help improve stool frequency and consistency, to prevent the patient from taking lactulose and antidiarrheals.

Key words: *Lactobacillus casei Shirota* , hip fracture, constipation, probiotics, diarrhea



I INTRODUCCIÓN

La incidencia de fractura de cadera se incrementa con la edad, siendo más frecuente en personas mayores de 50 años de edad (1). Con el envejecimiento los diferentes órganos y sistemas van a sufrir alteraciones. Dentro de estos cambios se encuentran los siguientes:

En la mayoría de los tejidos hay una disminución del número de células; como consecuencia va haber una disminución de peso y esto sucede también con la masa ósea (2). La relación que existe con la marcha, disminución de la masa ósea y la osteoporosis condicionan un aumento en la incidencia de fracturas; siendo con mayor frecuencia las fracturas de cadera (3-5). El problema de las caídas en estos pacientes engloba una situación compleja; teniendo complicaciones físicas, económicas, emocionales y fisiológicas (6). Cuando una persona presenta una fractura de cadera suele presentar dolor localizado sobre la cadera y un rango de movilidad limitada. La fractura de cadera es la causa más común de hospitalización en los servicios de urgencia ortopédicos (1).

La hospitalización puede dar como resultado muchas complicaciones no relacionadas al problema de admisión (7), por hacer mención de algunas, se encuentran la disminución de ingesta de alimentos, la alteración en la masticación por problemas dentales, cuando no hay una ingesta adecuada de nutrimentos y se asocia a un estrés post-traumático existe una disfunción tisular y orgánica (8), la disminución de la capacidad secretora en saliva, jugos gástricos, enzimas digestivas y pancreáticas, sales biliares, disminución de la producción de moco intestinal y la disminución de la musculatura hace que disminuya la motilidad intestinal (7-8).

Debido a la prolongada irritación de la mucosa, causada por una gran masa fecal inmóvil es posible que se provoque una diarrea o la fuga de materia fecal (9).



Tomando en cuenta lo anterior la posición inadecuada para defecar acentúa aún más la incomodidad al paciente (10).

En el intestino grueso vamos a encontrar una disminución de la velocidad del tránsito intestinal, así como también atrofia de las fibras mientéricas, la disminución de la motilidad intestinal, se acentúa más en aquellas personas que han usado laxantes por muchos años y no es poco común encontrar un intestino grueso en auténtico “tubo de plomo”, totalmente sin haustras, sin movimiento, con una gran tendencia a hacer impactación fecal (2).

La sensación de evacuar se ve más esforzada con duración prolongada y fatigante (11-13). Las consecuencias de una retención fecal intensa y prolongada pueden dar como resultado una impactación fecal que se manifiesta con dolor cólico y oclusión mecánica del colon (14-15). Esta situación es especialmente importante en pacientes debilitados y encamados (14).

Es difícil establecer un tiempo determinado para distinguir si el problema de evacuación es reciente o crónico, sin embargo si el paciente lo refiere como “de toda la vida”, se puede considerar crónico. En cambio, si ha durado semanas, meses o incluso un año se debe considerar como reciente (12).

El órgano que se encarga de la formación y excreción de las heces es el colon. El colon realiza una digestión limitada y rescata nutrimentos de los residuos no digeridos con la cooperación de la flora endógena, las funciones principales del colon son extraer y recuperar el agua del contenido intestinal y procesar las heces para su eliminación (15).

El tránsito del bolo alimenticio por el intestino delgado es estimulado por contracciones musculares de la pared intestinal y movimientos rítmicos. En el colon el tránsito es inducido por el peristaltismo que completa el ciclo digestivo (9). Este movimiento es una respuesta refleja a excitación que genera el bolo alimenticio sobre las terminaciones nerviosas de la pared intestinal. Si el tránsito resulta demasiado lento, estaremos en presencia de estreñimiento o constipación, pero si el tránsito es demasiado rápido, el organismo no alcanzará



a extraer los nutrientes del bolo alimenticio y estaremos en presencia de un estado diarreico (9) (15).

Los ácidos grasos en bajas concentraciones promueven la movilidad del colon y suprimen estos movimientos en concentraciones elevadas (16-18). Es importante mencionar que la mayor cantidad de bacterias se encuentra en el colon.

El ácido n-butírico es utilizado como fuente de energía por las células epiteliales colónicas. Por este hecho, la fermentación bacteriana en el intestino grueso ha atraído la atención de muchos investigadores (16).

Es importante saber evaluar la evacuación y para ello se utilizan los criterios de Roma III para estreñimiento crónico y la escala de Bristol (19-22) (ANEXO 1) (ANEXO 2). En la práctica clínica es frecuente tener dificultades para valorar las características de las heces en los pacientes, el tipo de materia fecal representa una parte semiológica importante (23-24).

Los criterios de Roma III para estreñimiento crónico ayudan a comprender los criterios utilizados para diagnosticar estreñimiento. (19-22).

La escala de Bristol fue desarrollada para evaluar de forma descriptiva y gráfica los tipos de heces según su forma y consistencia (22-24).

La evacuación es una manifestación clínica que afecta al paciente (19, 22).

A pesar de que el tratamiento tradicional es bien establecido y seguro, para muchos pacientes no proporciona una mejoría satisfactoria; lo que provocó interés en otras estrategias terapéuticas.

Actualmente los probióticos cuando se ingieren en cantidades adecuadas confieren un beneficio para la salud del hospedero y cada vez se utilizan con más frecuencia en el tratamiento de problemas de evacuación. Los organismos más ampliamente estudiados son los del género *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* (25-33).



II ANTECEDENTES

La investigación de las bacterias tuvo su inicio en el siglo VIII en 1719 por Antonio Van Leewenhoek quien fue la primera persona en observar las heces humanas, descubriendo muchas bacterias intestinales. Con el paso del tiempo se le dio mayor interés a este descubrimiento mejorando técnicas diferentes como el cultivo puro y la esterilización (Pasteur y Koch 1885) y con estas técnicas en 1886 Koch logró aislar *Escherichia coli* y en 1884 aisló *Vibrio cholerae*.

En 1899 en el Instituto Pasteur Henri Tissier aisló por primera vez un tipo de bacteria ácido láctica de las heces de un lactante alimentado a pecho, a la que denominó *Bacillus bifidus* y en 1900 el austriaco Moro descubrió la cepa *Bacillus acidophilus* (34-35).

La idea de que existían bacterias benéficas para el aparato digestivo tuvo su origen a principios del siglo XX con las observaciones del científico ruso Elie Metchnikoff quien anuncia que el uso de leche fermentada ayuda a una buena salud en los humanos (34-35). En 1930 el Dr. Minoru Shirota aisló de las heces humanas una cepa de *Lactobacillus casei* y logró hacerla resistente a los jugos gástricos y biliares, posteriormente la cultivó en la leche, se logró aislar a esta cepa dando el nombre de *Lactobacillus casei* Shirota. Este antecedente dio origen a la primera leche fermentada con características de probiótico. En 1957 Haenel (Alemania) y sus colegas trabajaron con el consumo de la leche fermentada en los humanos (34) posteriormente en 1965 Lilly y Stillwell demostraron los factores que promueven el crecimiento producidos por microorganismo probióticos.

En 1989 los probióticos se definieron como “suplementos microbianos que benefician al hospedador mejorando su equilibrio microbiano intestinal (35).

Desde entonces, los trabajos de numerosos investigadores se han dedicado a



dilucidar las ventajas nutricionales de la leche fermentada como fuente de calcio, así como las bacterias ácido-lácticas y su papel en el mejoramiento de la digestión y la absorción, reducción de los cuadros de diarrea y de constipación (34,36).

El término probiótico se utiliza para hacer referencia a microorganismos que son administrados para producir un efecto benéfico a la salud (37-43). La mayoría de las bacterias reconocidas como probióticas pertenecen al grupo de las bacterias ácido-lácticas (36,44). La bacteria del ácido láctico se refiere a las bacterias que utilizan varios azúcares como la glucosa y lactosa. Entre las muchas bacterias lácticas, los géneros representativos se denominan *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus* y *Leuconostoc*. (45). Para que una cepa sea considerada probiótica debe cumplir las siguientes condiciones:

Ser integrante normal de la microflora humana, ser resistente a la degradación de jugos gástricos y bilis, ser capaz de unirse al epitelio intestinal, especialmente el colon, que no cause efectos adversos y que tenga efectos favorables comprobados científicamente (46-48).

Mecanismos de acción de las bacterias probióticas:

Antimicrobianos.- el crecimiento de los probióticos inhiben el crecimiento de las bacterias patógenas, debido a que producen ácido láctico (49), bacteriocinas y reducen el pH, además de que compiten por la colonización; producen enzimas digestivas como la caseína, fosfatasa y lisozima. Favorecen síntesis de vitaminas como B12, piridoxina y ácido fólico.

Bioquímicos.-disminuye la intolerancia a la lactosa, asimilan el colesterol y desconjugan los ácidos biliares (35).

Fisiológicos.-estimulación del sistema inmunológico de la rreductasa, azorreductasa, beta-glucoronidasa (50).

Funciones de los probióticos: disminuye la intensidad y acorta la duración de diarreas, disminuye al pH, contribuye a la absorción de nutrimentos como vitamina K, piridoxina, cianocobalamina, biotina y ácido fólico; también



contribuye a la fermentación de fibra insoluble proveniente de los alimentos y por lo tanto las bacterias producen ácidos grasos de cadena corta (acético, butírico y propiónico), efectos anti-mutagénicos (inhibe la actividad de enzimas implicadas en la generación de carcinógenos), modulación de la movilidad intestinal contribuyendo así a la excreción adecuada de heces fecales, regulación del sistema inmunológico (estimulación de la producción de inmunoglobulinas IgA y la proliferación de células plasmáticas, linfocitos y macrófagos) (35,46,51-52).

Efecto inhibitorio en la producción de inmunoglobulinas E (IgE).

Entre otros descubrimientos que la ciencia ha realizado con respecto a los lactobacilos también podemos hacer mención de sus características (Tabla 1), un conocimiento de suma importancia para saber si el medio en el que se encuentran es el adecuado para su obtención y viabilidad.

| <i>Lactobacillus acidophilus.</i> |
|--|
| Crecimiento a los 35 ^o -45 ^o C |
| Termófilos |
| Bacilos Gram + |
| Catalasa negativo |
| Homofermentativos |
| Anaerobios |
| Subgénero Streptobacterum (48) |

Tabla 1.- Características de los lactobacilos



Referente a la resistencia farmacológica los probióticos lácteos no muestran un nivel de resistencia constitutiva llevado a genes de resistencia a los antibióticos (53).

En el año 2000 el Dr. Corinna Koebnick realizó un estudio aleatorizado, doble ciego con dos grupos, un grupo control y otro experimental en el cual utilizo una bebida que contiene *Lactobacillus casei Shirota* para mejorar los síntomas de los pacientes que tienen estreñimiento crónico (n = 70), hombres y mujeres de 18 a 70 años de edad; teniendo como resultado una mejoría en cuanto a la severidad del estreñimiento para los pacientes que consumieron de la bebida probiótica que contiene *Lactobacillus casei Shirota* (54).



III JUSTIFICACIÓN

La incidencia de fractura de cadera se incrementa con la edad, ocurriendo la mayoría de los casos, el 90 % de ellas en personas mayores de 50 años (1). En México con base en los datos de SABE – 2000 se reportó que 33.5 % de adultos mayores a 60 años de edad presentaron al menos una caída en los 12 meses. Las caídas conllevan a fracturas de cadera y se asocian con pérdida importante del funcionamiento físico (55).

La postura normal para la defecación requiere que ambos pies deben estar planos apoyados en el suelo, las rodillas y las caderas flexionadas en una posición de semi - cuclillas y una flexión acentuada de los muslos sobre el abdomen porque así se disminuye notablemente la capacidad de la cavidad abdominal y aumenta la presión intra-abdominal; pero debido a que cuando un paciente sufre una fractura de cadera el dolor es tan intenso que el paciente no puede tener una correcta postura para defecar (56-59). Los problemas de evacuación son muy prevalentes ya que en pacientes hospitalizados pueden aumentar hasta un 75 % (18).

El impacto en el aspecto socio-económico asociado a la morbilidad y mortalidad es muy alto (4). Los costos financieros de la incontinencia fecal son altos y probablemente existe un sub registro por escasa comunicación del problema a los encargados sanitarios (58). La constipación después de varios días produce debilidad y cansancio (32), sensación de llenura eructos, lengua saburral, cefalalgia, anorexia, dolores lumbares o pélvicos y en los miembros inferiores (55); además produce una condición devastadora (59-60). Se ha observado que el 10 % de esta población toma laxantes y el 16.3% se automedica y no se toma en cuenta los efectos secundarios que estos puedan producir (14). Las enfermedades diarreicas aún representan un problema grave de salud pública y hay una subestimación del ritmo con el que la diarrea puede causar deshidratación y trastornos metabólicos (16).



En varias investigaciones se ha observado que el consumo de *Lactobacillus* tiene un efecto positivo para ayudar a mejorar los síntomas de evacuación (33,43-44,51- 52).

Este estudio pretende comprobar que la ingesta de *Lactobacillus casei Shiota* puede ser eficaz para mejorar los problemas de evacuación en los pacientes hospitalizados con fractura de cadera en INR.

En el Instituto Nacional de Rehabilitación la relación cotidiana con los pacientes que llegan con fractura de cadera nos ha permitido identificar que la incidencia de este evento se da en adultos mayores y es muy común que desde que ingresan al servicio de hospitalización la misma fractura conduce a una disminución en cuanto a su movilidad. La disminución de la movilidad y otras circunstancias pueden dar entre otras complicaciones a los problemas de evacuación en los pacientes hospitalizados con fractura de cadera (58-61). Este estudio propone que el paciente hospitalizado con fractura de cadera ingiera con más frecuencia el *Lactobacillus casei Shiota*, para observar la frecuencia y consistencia de las evacuaciones.

Entre 2000 y 2050 la proporción de adultos mayores de 60 años de edad en México pasará de 7- 28 %; cabe destacar que 72 % de este incremento ocurrirá a partir del 2020, lo que brinda al país apenas dos décadas para preparar las condiciones que permitan encarar adecuadamente este proceso (62).



IV HIPÓTESIS

La ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* mejora los problemas de diarrea o estreñimiento, así como la frecuencia y consistencia de las heces.

V OBJETIVOS

V.1 Objetivo General

Evaluar el efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* mediante la frecuencia y consistencia de las evacuaciones en el paciente hospitalizado con fractura de cadera.

V.2 Objetivos específicos

- Comparar la frecuencia de evacuaciones antes y después de administrar la bebida.
- Determinar la consistencia de las evacuaciones durante el tratamiento del paciente mediante la participación del familiar.



VI MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 Tipo de estudio:

Ensayo clínico controlado aleatorizado con grupos en paralelo

VI.2 Ubicación temporal y espacial

El protocolo de investigación se realizó en el tercer piso del edificio de ortopedia servicio de traumatología en el Instituto Nacional de Rehabilitación que inicio en el mes de Enero 2011 y finalizando en el mes de Junio 2011.

VI.3 Criterios de selección de la muestra

VI.3.1 Criterios de inclusión.

Pacientes que puedan consumir los alimentos y bebidas por la vía oral.

Pacientes mayores de 60 años

Paciente con fractura de cadera (incluyendo todos los tipos de fractura).

Paciente con diabetes

Paciente con hipertensión

Paciente con hepatopatías

Pacientes con alguna nefropatía

Ambos géneros

VI.3.2 Criterios de no inclusión

Pacientes que no presenten fractura de cadera

Pacientes que no puedan ingerir por vía oral

Pacientes que con problemas colonostomía o yeyunostomía



Pacientes que tomen con frecuencia lactulosa o antidiarreicos para ayudar a sus síntomas de estreñimiento o diarrea según se de el caso.

VI.3.3 Criterios de exclusión

Pacientes con Alzheimer

Alergia a la proteína de la leche

Paciente con nutrición enteral

Paciente con nutrición parenteral

Paciente con intolerancia a la lactosa

VI.3.4 Criterios de eliminación

Pacientes que abandonen el tratamiento

Pacientes que tomen antidiarreicos

Pacientes que tomen lactulosa, durante el periodo del estudio

Pacientes que presenten algún síntoma alérgico a las bebidas

VI.4 Variables

VI.4.1 Variable independiente

80 ml de bebida con *Lactobacillus casei Shirota*

80 ml placebo

VI.4.2. Variable dependiente

Número de la Frecuencia de las evacuaciones

Evaluación de la forma y consistencia de las heces por medio de la escala de Bristol



VI.5 Metodología

Se formaron dos grupos uno control y otro experimental.

Se les pidió su consentimiento informado

Se les dio un tríptico explicando la importancia que tienen los problemas de evacuación.

Posteriormente se realizó un registro de datos a cada paciente.

Se realizó un recordatorio dietético de 24 hrs.

Se aplicaron los criterios de Roma III a cada paciente

Se realizó una aleatorización mediante una página de internet <http://www.random.org/sequence>

El estudio fue doble ciego

El colaborador se hizo cargo de realizar la aleatorización de los pacientes.

Conforme se fueron aleatorizando los pacientes de cada grupo el colaborador se hizo cargo de colocar la bebida con el *Lactobacillus casei Shirota* o el placebo (cada una contiene 80ml) en un recipiente.

La presentación que se dio al paciente para el consumo de la bebida fue en un vaso de unicel perfectamente cerrado con su tapa, toda la preparación se realizó bajo las condiciones adecuadas de higiene.

A cada paciente hospitalizado se le dio a que consumiera de manera oral la bebida durante 5 días.

Día a día se anotaron la cantidad de evacuaciones mediante bitácora.

Al paciente y al familiar se les proporcionó una hoja con la escala de Bristol para medir la consistencia y forma de las evacuaciones.

El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Rehabilitación, con los pacientes hospitalizados con fractura de cadera que ingresaron al servicio de traumatología, el insumo de la bebida que contenga *Lactobacillus casei Shirota* la proporcionó el mismo instituto, así como el personal indicado para dicho estudio. No hay conflicto de interés



VI.5.1 Tamaño de la muestra

Se utilizó una comparación de medias para la obtención del cálculo del tamaño de la muestra. El nivel de confianza es con alfa de 0.05 poder estadístico de 0.80, media grupo control con 2 evacuaciones por semana +/-1 evacuación y grupo experimental de 7 evacuaciones +/-2 evacuaciones. Esto da un total de 12 pacientes por grupo.

VI.5.2 Análisis estadístico

Se realizó un análisis de las variables demográficas registrando promedios y desviaciones estándar para las variables cuantitativas y porcentajes para las variables cualitativas.

Los promedios se compararon con la prueba T de Student. Las variables ordinales (clasificación de Bristol) se compararon con la prueba de U de Mann Whitney.



VII RESULTADOS

Los resultados nos indican que ambos grupos fueron integrados de manera equitativa con los parámetros establecidos para la realización del estudio, se procedió entonces a la evaluación de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota*, para confirmar finalmente la frecuencia de las evacuaciones así como la consistencia de las mismas.

Se obtuvo un total de treinta y seis pacientes para el estudio de los cuales se eliminaron once pacientes.

Nueve pacientes fueron del género femenino de las cuales se eliminaron por los siguientes motivos:

Un paciente tomo lactulosa

Tres pacientes porque los días determinados para medir las variables no fueron suficientes

Un paciente fue trasladada al Instituto Nacional de Cardiología por presentar riesgos quirúrgicos

Dos pacientes se dieron de alta voluntaria del Instituto Nacional de Rehabilitación

Un paciente no requirió tratamiento quirúrgico

En un paciente, los familiares la mayor parte del tiempo estuvieron ausentes

Dos pacientes fueron del género masculino y se dieron de alta voluntaria del estudio.

De estos pacientes seis fueron del grupo experimental y cinco del grupo control.



Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei* Shirota en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera

La distribución de género en un estudio nos indica si los pacientes masculinos o las pacientes femeninas tienden a padecer más esta enfermedad, por lo que la Tabla 2 nos da esa representación.

| GENERO | GRUPO CONTROL | GRUPO EXPERIMENTAL |
|-----------------|---------------|--------------------|
| MASCULINO | 2 | 1 |
| FEMENINO | 9 | 13 |
| TOTAL PACIENTES | 11 | 14 |

Tabla 2 Comparación de la distribución de género entre el grupo control y el grupo experimental

Los resultados de la tabla 2 indican que las mujeres tienen mayor riesgo de sufrir fractura de cadera.



La comorbilidad son problemas de salud relacionados a las fracturas de cadera y la tabla 3 nos representa la distribución de comorbilidades que presentan los pacientes de este estudio.

| TOTAL n = 25 | GRUPO CONTROL n = 11 | GRUPO EXPERIMENTAL n = 14 |
|---------------------|----------------------------|---------------------------------|
| SIN PADECIMIENTO | 5 | 2 |
| DM | 2 | 4 |
| HTA | 3 | 5 |
| HTA-DM | 1 | 3 |

Tabla 3 Distribución de pacientes de ambos grupos con respecto a las comorbilidades

La comorbilidades están muy relacionadas con las complicaciones que el paciente hospitalizado pueda presentar y la tabla 3 nos demuestra que de 25 pacientes que ingresaron al estudio, solamente 8 pacientes no presentaron algún padecimiento.



VII.1. Evaluación de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* mediante la comparación de la frecuencia de evacuaciones

La Fig.1 nos demuestra que el resultado final es $p \leq 0.05$, lo que significa que la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* mejoro la frecuencia de evacuaciones en el grupo experimental con un promedio de 11.83 el cual es significativamente más grande que la frecuencia de evacuaciones del grupo control con un promedio de 4.83.

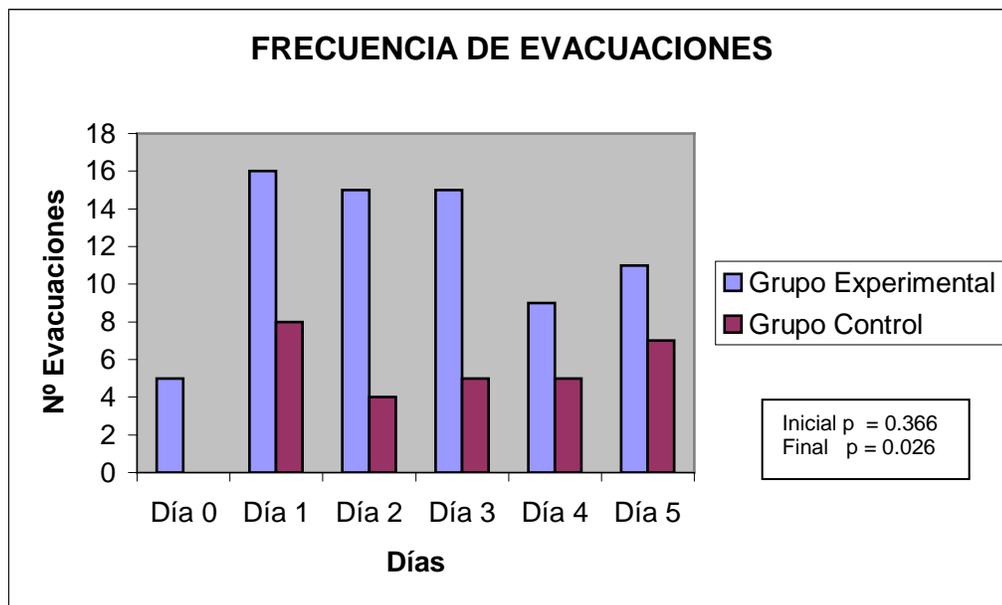


Fig. 1 Comparación de la frecuencia de evacuaciones entre grupo experimental y grupo control.

Grupo experimental Media = 11.83 ± 6.033

Grupo control Media = 4.83 ± 2.78

De acuerdo con la Fig.1 diríamos que el valor de la p final es menor al establecido previamente y tenemos elementos para admitir que después de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* la frecuencia de evacuaciones en el grupo experimental mejoraron.

VII.2 Evaluación de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* mediante la consistencia de las evacuaciones entre el grupo experimental y el grupo control

En la Fig. 2 se observa que no hay diferencia significativa, ya que la mayoría de los pacientes que ingresaron al estudio sufren de estreñimiento encontrándose porcentajes entre el 92.9 % y 100 % de ausencia de evacuaciones.

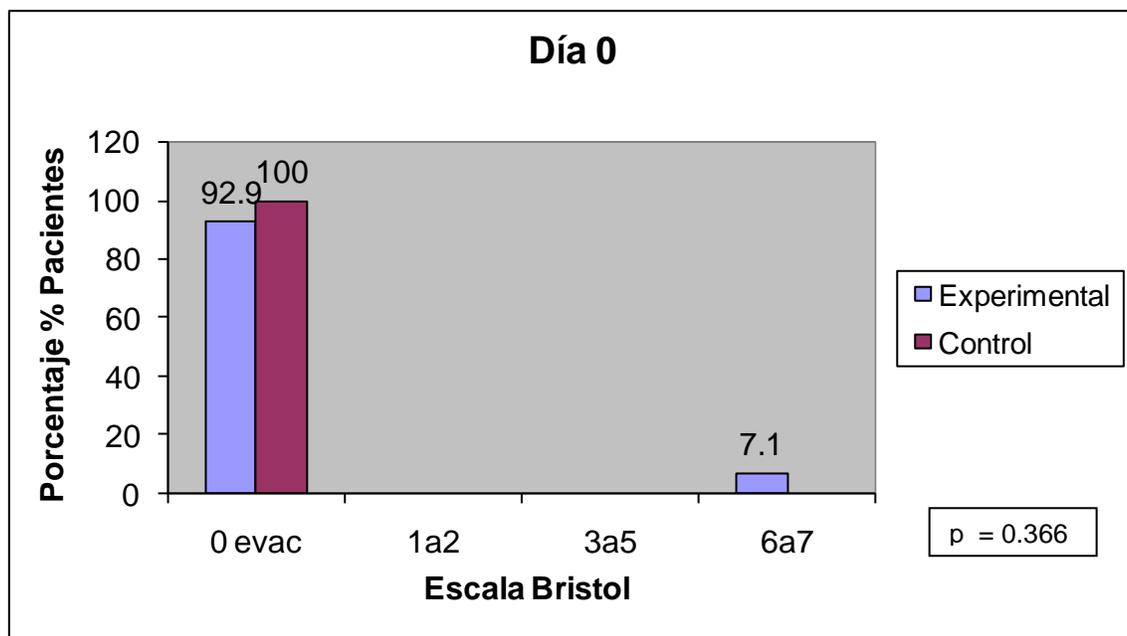
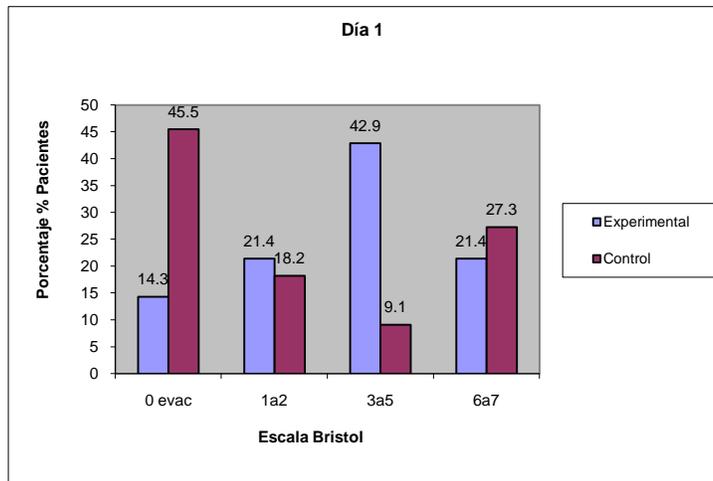


Fig. 2 Comparación de la consistencia de las evacuaciones entre el grupo experimental y el grupo control en el día cero.

Se considero el día cero, el primer día en que todos los pacientes consumieron la bebida correspondiente a cada grupo de acuerdo a la aleatorización.

En todas las gráficas (Fig. 2 – Fig.7) en que se hace comparación de la consistencia de evacuaciones; en el eje de las X se representa 0 evac. a la ausencia de evacuaciones

Al día siguiente de la evaluación de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota*, ambos grupos comienzan a tener efectos tanto en la frecuencia de heces como en la consistencia de las mismas (Fig. 3)



$p = 0.19$

Fig. 3 Comparación de la consistencia de las evacuaciones entre el grupo experimental y el grupo control durante el día 1.

Se observa que la mayoría de los pacientes del grupo control presentaron ausencia de evacuaciones y evacuaciones de consistencia diarreicas, seguidos por pacientes que presentaron evacuaciones duras y que muy pocos presentaron heces de consistencia sólida

En tanto que la mayoría de los pacientes del grupo experimental presentaron un aumento en la frecuencia de las evacuaciones aunque la consistencia de las evacuaciones fueron en su mayoría de consistencia sólida, seguidas por evacuaciones de consistencia dura y diarreicas; y una mínima parte de los pacientes del grupo experimental presento ausencia de evacuaciones.



Los resultados que se obtuvieron el día 2 de la evaluación de la consistencia de las evacuaciones fueron favorables para los pacientes del grupo experimental, mientras que la mayoría de los pacientes del grupo control se encontraban con ausencia de evacuaciones lo que significa que continuaban presentando estreñimiento. Fig. 4

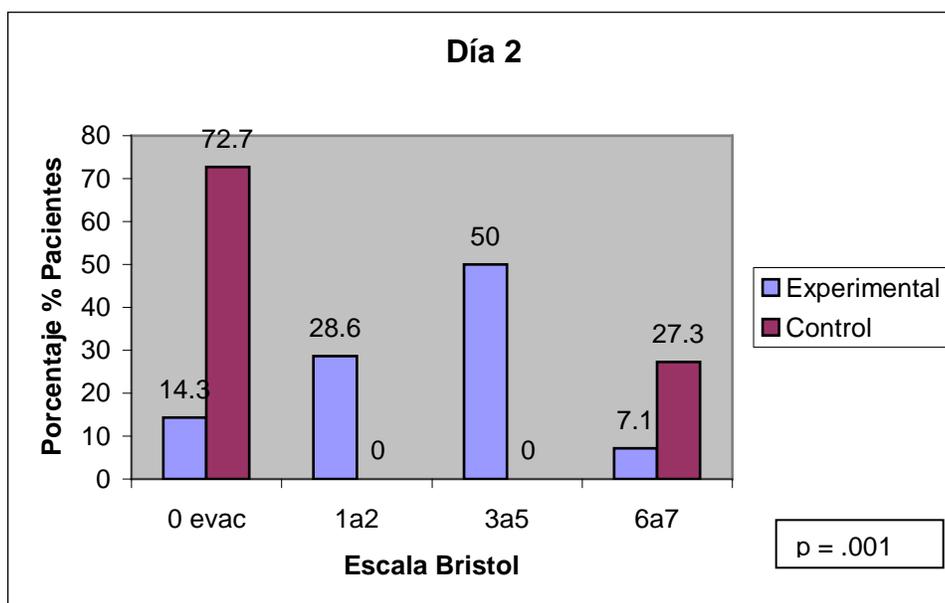


Fig. 4 Comparación en la consistencia de las evacuaciones entre el grupo control y grupo experimental en el día 2

La mitad de los pacientes del grupo experimental presentaron evacuaciones de consistencia sólida, en tanto que el 28 % presento evacuaciones de consistencia duras, otra parte presento ausencia de evacuaciones y una minoría presento evacuaciones diarreicas.

Solamente un 27.3 % de los pacientes del grupo control presentaron evacuaciones de consistencia diarreicas.



En el día 3 hay cambios en cuanto a la consistencia de las evacuaciones, en ambos grupos, los cuales se pueden observar en la Fig. 5.

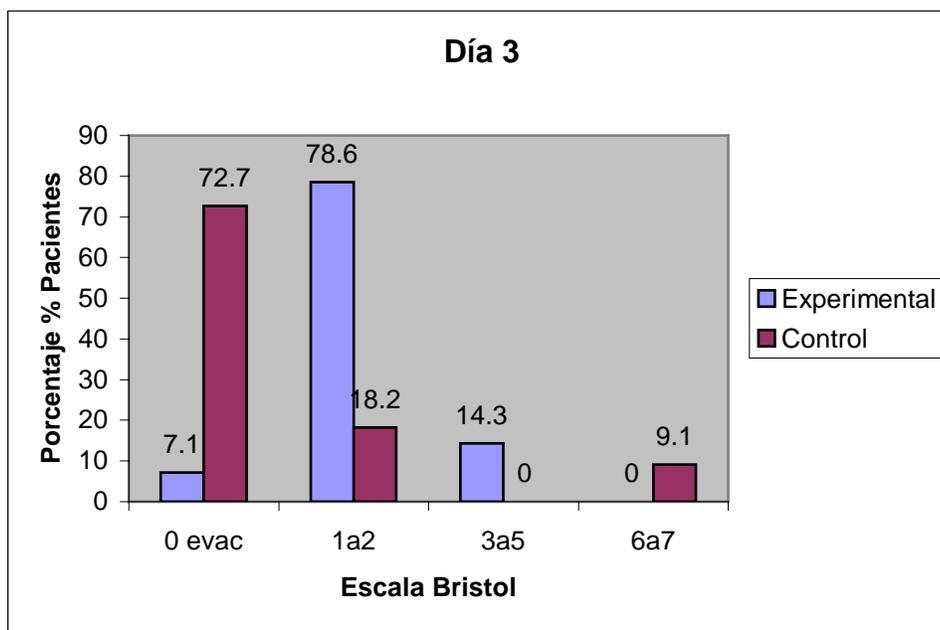


Fig. 5 Comparación en la consistencia de la heces entre el grupo experimental y grupo control en el día 3

En este día la mayoría de los pacientes del grupo control no presentaron evacuaciones y el resto del grupo se mantuvo con evacuaciones de consistencia duras y un 9.1 % presento evacuaciones diarreicas; en tanto que los pacientes del grupo experimental a pesar de que la mayoría presentaron evacuaciones de consistencia duras y consistencia sólidas su frecuencia no disminuyo Fig. 5



El cuarto día de evaluación, los pacientes del grupo experimental presentan una modificación en cuanto a su frecuencia de evacuaciones como a la consistencia (Fig.6)

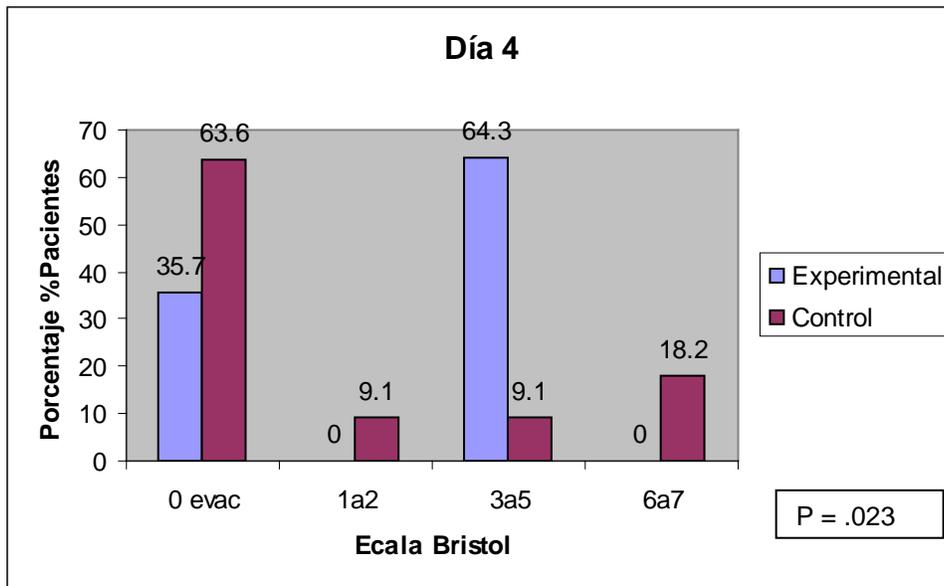


Fig. 6 Comparación en la consistencia de evacuaciones entre el grupo experimental y el grupo control en el día 4

Con el paso de los días del estudio, los pacientes del grupo control mantienen un porcentaje elevado en cuanto a la ausencia de evacuaciones, y aunque han presentado frecuencia de evacuaciones estas no han sido tan favorables ya que solamente un 9.1 % de los paciente en el día 4 (Fig. 6) presentó evacuaciones de consistencia sólidas.

El grupo experimental ha manifestado diversos cambios en cuanto a sus evacuaciones, en este día 4 aunque el 35.7 % manifestó ausencia de evacuaciones, el resto de los paciente presentaron evacuaciones de consistencia sólidas.



La Fig. 7 nos demuestra que al día 5 de evaluar la ingesta del *Lactobacillus casei* Shirota los resultados fueron más favorables para el grupo experimental en comparación con el grupo control.

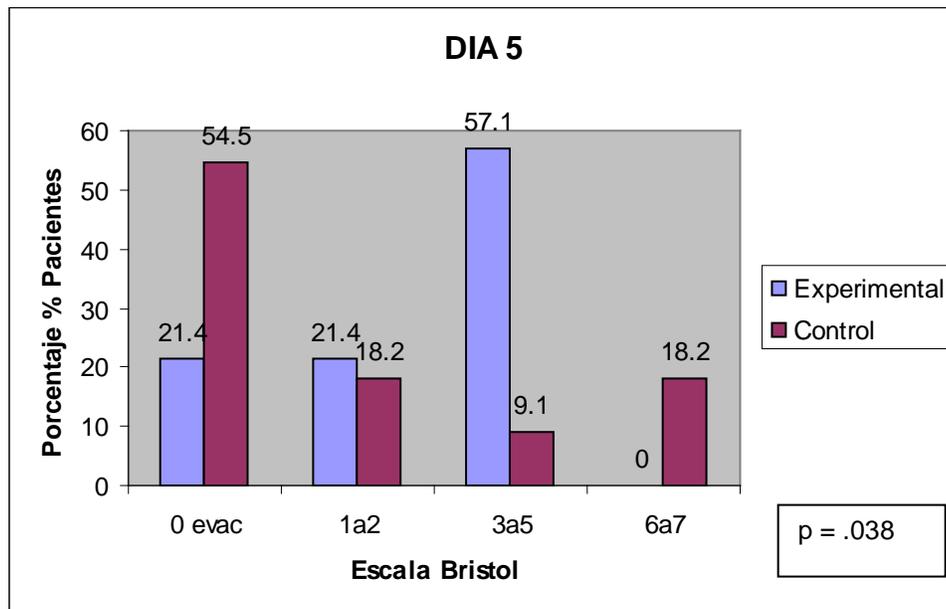


Fig. 7 Comparación en la consistencia de las heces entre el grupo experimental y grupo control en el día 5

En el último día de evaluación en cuanto a la consistencia de las evacuaciones se observa el 57 % de los pacientes que de los pacientes del grupo experimental presentaron evacuaciones de consistencia sólidas, el resto del grupo se divide entre ausencia de evacuaciones y evacuaciones de consistencia duras, en comparación con el grupo control el 54.5 % continuo presentando ausencia de evacuaciones, el resto del grupo presento evacuaciones muy variadas.



VIII DISCUSION

La incidencia de fractura de cadera se incrementa con la edad, ocurriendo el 90 % de ellas en mayores de 50 años de edad. En la mayoría de los casos se hace evidente el acortamiento y rotación externa de la extremidad afectada, lo que da como consecuencia que los pacientes presenten dolor en glúteo, rodillas, muslos o ingle (1). El problema de las fracturas de cadera engloba toda una compleja situación de consecuencias físicas, funcionales y emocionales (6).

Una manifestación clínica que afecta a estos pacientes son los problemas de evacuación, ya que la postura normal para la defecación requiere que ambos pies deben estar planos, apoyados en el suelo, las rodillas y las caderas flexionadas en una posición de semi-cuclillas y una flexión acentuada de los muslos sobre el abdomen(6, 55). La sensación de evacuar se ve mas esforzada (11-13) y las consecuencias de una retención fecal intensa y prolongada que puede dar como resultado a una impactación fecal (14-15); debido a una prolongada irritación de la mucosa es posible que se provoque una diarrea o fuga de materia fecal (9).

En varias investigaciones se ha observado que el consumo de *Lactobacillus* tiene un efecto positivo para ayudar a mejorar los síntomas de evacuación (33).

Para la evaluación de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo; nos apoyamos con los criterios de Roma III para estreñimiento crónico y la Escala de Bristol.

Los criterios de Roma II para estreñimiento crónico (19-22), es una evaluación muy sencilla de aplicar a los pacientes así como Mihaylov et al.aplico en su estudio (56); y estos criterios nos ayudaron a tener conocimiento de la frecuencia de evacuaciones que presentaban los pacientes que fueron ingresando al estudio.

Y la Escala de Bristol (19-27) fue una herramienta muy útil para evaluar la



consistencia de las heces, ya que la manera tan descriptiva en la que muestra los diferentes tipos de heces, facilitaron a que los pacientes y familiares ayudaran a identificar la consistencia de las evacuaciones cuando las presentaban.

Lo anterior establece que al igual que otros investigadores como Koebnick y colaboradores, la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* ayuda a mejorar algunos de los síntomas de evacuación.

Con respecto a la frecuencia de evacuaciones el grupo experimental mejoro de manera favorable con la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota*, coincidiendo con los trabajos de Koebnick et al. (54).

En este estudio se observó que las fracturas de cadera ocurren con más frecuencia en las mujeres que en los hombres.

Por otro lado al inicio del estudio los dos grupos evaluados en cuanto a la consistencia de evacuaciones mantuvieron un porcentaje entre 92.9 % y 100 % en 0 evacuaciones, con estos resultados es importante señalar que la mayoría de los pacientes que sufren fractura de cadera padecen estreñimiento.

La consistencia de las evacuaciones entre ambos grupos comenzó a variar con respecto a la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota*, por lo que los resultados también nos confirman que existe relación entre la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* y la consistencia de las evacuaciones.

Los pacientes del grupo experimental refirieron que después de tomar la bebida notaron que mejoraba su frecuencia de evacuaciones y a pesar de que la consistencia no fue tan uniforme todos los días, se mostraron muy estables en cuanto a esos síntomas.

Los pacientes del grupo control desafortunadamente se mantuvieron entre porcentajes de 45.5 % - 72.2 % de ausencia de heces y 27.3% -9.1 % en evacuaciones diarreicas; lo que significa que sin tratamiento no mejoran estos síntomas, en consecuencia tuvieron que ser tratados con lactulosa en pacientes con estreñimiento o un fármaco para controlar la diarrea.



Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera

Hay elementos suficientes para aceptar que tanto la frecuencia como la consistencia de las evacuaciones fueron significativamente mejores con la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota*.

Las limitaciones del estudio fueron las condiciones de los pacientes ya que en algunas ocasiones se encontraban inapetentes.

Es importante mencionar que este estudio no tuvo conflicto de interés.



IX CONCLUSIONES

1. Los pacientes hospitalizados con fractura de cadera incluidos en este estudio que cursaban con problemas de estreñimiento o diarrea, al consumir *Lactobacillus casei Shirota* ya no fue necesario el tratamiento con lactulosa o antidiarreicos, demostrando así que la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* mejora la frecuencia y consistencia de las evacuaciones en estos pacientes.
2. Es importante señalar que es el primer estudio que realiza la evaluación de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* con respecto a la frecuencia y consistencia de evacuaciones en los pacientes con fractura de cadera hospitalizados.

X PERSPECTIVAS

Este estudio sirve como base para realizar un estudio a mayor escala. Asimismo, puede dar lugar a un estudio que investigue el costo-beneficio de dar la bebida probiótica vs el costo del tratamiento del estreñimiento. Finalmente, puede originar estudios donde se investigue los cambios en la calidad de vida de los pacientes que cursen con alguna fractura incapacitante y que modifiquen el hábito intestinal.



XI BIBLIOGRAFIA

- 1.-Muñoz, GS. et al. Fractura de cadera. Cuad. Cir. Cuad. Cir.2008; 22: 73-81
- 2.-Gamarra, SMP. Cambios fisiológicos del envejecimiento. Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna. Vol 14 N°1-2001
- 3.-Aviña, VJ. Azpiazu, L J.El viejo y la fractura de cadera. Rev. Mex. Ortop. Trauma 2000; 14 (6): Nov-Dic: 478-483.
- 4.-Martínez RA. Fracturas de cadera en acianos.Rev.Col.de Or. Tra. Marzo 2005; 19(1):20-28
- 5.-Cartier, RL. Caídas y alteraciones de la marcha en los adultos mayores. Rev.méd.Chile.v.130.n.3 Santiago mar 2002
- 6.-Sandoval L, Capuñay J, Varela L. Caídas en el adulto mayor. Estudio de una serie de pacientes de consultorio externo de medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Rev. Med. Hered 1996; 7: 119 – 124.
- 7.-Gamarra SP. Consecuencias de la hospitalización del anciano. Rev. Soc. Peru. Med. Interna. 2001; 14(2):90-98
- 8.-Envejecimiento: Auxiliar Geriátrico.1ª.ed España. MAD, S. L. Marzo 2006
- 9.-Palmetti, N .Intestinos.1ª.ed Argentina. Kier 2007.



10.-Plan de cuidados estandarizados. Intervención quirúrgica de fractura de cadera. Hospital Universitario Reina Sofía .Córdoba.

11.- Cofré LP, Germain F, Medina L, Orellana H, Suárez J, Vergara T. Manejo de la constipación crónica de adulto: Actualización. Rev. Med. Chile. 2008;136: 507-616

12.-Parte II: Estreñimiento. Guía de diagnóstico y manejo. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud.

13.-Paré P, Bridges R, et al. Recommendations on chronic constipation (including constipation associated with irritable bowel) treatment. Can J Gastroenterol 2007;21(Suppl B): 3B-22B(April 2007).

14.-Juanrraz SM, Calvo MJ, Soriano T. Tratamiento del estreñimiento en el anciano. Revista de la SEMG. Noviembre 2003.58.603-606.

15.-García MP, Serrano P, Cervera A. Constipación en el anciano .Rev. Mult. Gerontol 2005;15(1):57-60

16.-Barret EK. Fisiología Gastrointestinal. Ed. McGrawHill.2006.

17.-Yayima T. Contractile effect of short chain fatty acids on the isolated colon of the rat. J. Physiol.386:667-678.(1985)

18.-Squires PE, Rumsey RDE, Edwards CA, Read W. Effect of the short chain fatty acids on contractile activity and fluid flow in rat colon in vitro. Am. J. Physiol.262: G813 – 817.



- 19.- Chang YJ. et al. Impact of functional gastrointestinal disorders on survival in the community. *Am J Gastroenterol*. 2010 April; 105(4):822-832.
- 20.- Ferrazi S. et al. Diagnosis of constipation in family practice. *Can J Gastroenterol* Vol 16 N° 3 3 March 2002.
- 21.- Miwa H. Prevalence of irritable bowel syndrome in Japan. Internet survey using Rome III criteria. *Patient Preference and Adherence* 2008;2 143-147.
- 22.- Parés D. et al. Adaptation and validation of the Bristol scale stool form translated into the Spanish language among health professionals and patients. *Rev. Esp. Enferm. Dig.* 2009 Vol. 101. N° 5, pp312-316.
- 23.- Heaton KW. et al. Defecation frequency and timing, and stool form in the general population : a prospective study. *Gut*, 1992, 33, 818-824.
- 24.- The Bristol scale- a useful system to assess stool form ?. *Rev. Esp. Enferm. Dig (Madrid)* 2009 Vol. 101, N° 5, pp 305-311
- 25.- Probert CJS. et al. Intestinal transit time in the population calculated from self made observations of defecation. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1993; 47 : 331-333.
- 26.- Hamilton- Miller JMT. Probiotics and Prebiotics in the elderly. *Postgrad Med J* 2004; 80 : 447-451.
- 27.- Roberfroid BM. Prebiotics and Probiotics: are they functional foods?. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(suppl): 168 , 25-75



- 28.-Gillor O. Etzion A. Riley MA. The dual role of bacteriocins as anti-and probiotics. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2008 December; 81(4):591-606.
- 29.- Probiotic therapy-recruiting old friends to fight new foes. *Sleator Gut Pathogens* 2010, 2:5
- 30.-Marteau P, Boutron MC. Nutritional advantages of probiotics and prebiotics. *British Journal of Nutrition* (2002), 87, suppl 2, S153-S157.
- 31.-Lye HS. et al. The improvement of Hypertensión by probiotics: Effects on cholesterol, diabetes, rennin, and phytoestrogens. *Int. J. Mol. Sci.* 2009, 10, 3755-3775.
- 32.-Hyang MA. et al. Efficacy of lactic acid bacteria (LAB) supplement in management of constipation among nursing home residents. *Nutrition Journal* 2010, 9:5
- 33.-Chmielewska A. Szajewska H. Systematic review of randomized controlled trials: Probiotics for functional constipation. *World J Gastroenterol* 2010 January 7; 16(1): 69-75.
- 34.-Spanhaak S, Havenaar R. Schaafsma. The effect of consumption of milk fermented by *Lactobacillus casei* Strain Shirota on the intestinal microflora and immune parameters in humans. *European J of Clinical Nutrition.* 1998, 52:899-907
- 35.-Mitsuoka T. History and future prospects of intestinal flora research. *Intestinal flora and immunity. Special 20th Anniversary Edition of Healthist, Japan, 1997*



- 36.-Yasui H, Shida K, Matsuzaki T, Yokokura T. Immunomodulatory function of lactic acid bacteria. *Antonie van Leeuwenhoek* 1999; 76:383-389.
- 37.-Domínguez BMG, Blazer M. Do you have a probiotic in your future?. *Microbes Infect.* 2008 July;10(9):1072-1076.
- 38.-Amores R. et al. Probióticos. *Rev. Esp Quimioterapia*, Junio 2004;Vol.17 (Nº2):131-139
- 39.-Cabrera YC. Fadragas A. Probióticos y salud: reflexión necesaria. *Rev Cubana Med Gen Integr.* Agosto 2005 v.21 n.3-4
- 40.-Guarner F. El colón como órgano: hábitat de la flora bacteriana. *Nutr. Hosp.* (2002)17(Sup.2)7-10
- 41.-Guarner F. Papel de la flora intestinal en la salud y en la enfermedad. *Nutr.Hosp.*(2007)22(Supl.2):14-9
- 42.-Benno Y. Changes in intestinal flora. *Intestinal flora and immunity.* Special 20th Anniversary Edition of *Healthist*, Japan, 1997.
- 43.-Gismodo MR, Drago L, Lombardi A. Revieww of probiotics avilable to modify gastrointestinal flora. *International Journal of Antimicrobial Agents.* 1999;12(4):287-292
- 44.-Spannhaak S. et al. The effect of consumption of milk fermented by *Lactobacillus Casei* Strain Shirota on the intestinal microflora and immune parameters in humans. *European J of Clinical Nutrition*:1998,52:899-907



- 45.-Gac EH. Inmovilidad en el adulto mayor. Boletín de la Escuela de Medicina.2000; 29(1-2)
- 46.-Domínguez BMG, Blazer M. Do you have a probiotic in your future? Microbes Infect.2008 July;10 (9):1072-1076
- 47.-Mitsuoka T. The intestinal flora and its important relationship with health.Intestinal flora and immunity.Special 20thAnniversary Edition of Healthist,Japan,1997.
- 48.-Boriello SP, et al. Safety of probiotics that contain lactobacilli or bifidobacteria.Clinical infectious diseases.2003;36:775-780.
- 49.-Nomoto K. Prevention of infections by probiotics.Journal of Bioscienc and Bioengineering.June 2005;100(6):583-592
- 50.-Matsuzaki T, Takagi A, Ikemura H, Matsuguchi T, Yokokura T. Intestinal microflora: Probiotics and Autoimmunity. J. Nutr 2007;137:798S-802S
- 51.-Lee YK, Lim C, Teng W, Ouwehand A, Tuomola E, Salminen S. Quantitative approach in the study of adhesion of lactic acid bacteria to intestinal cells and their competition with enterobacteria. Applied and environmental microbiology. Sept.2000; 66(9): 3692-3697.
- 52.- Farfán SG, Torres MR. Enfermedades diarreicas en niños y las transmitidas por alimentos. PIAC CIMF-1.1^aed. México, Intersistemas; 2003.



53.-Hammad AM, Shimamoto Towards a compatible probiotic-antibiotic combination therapy :assessment of antimicrobial resistance in the Japanese probiotics.J Appl Microbiol.April;29.2010.

54.-Koebnick C, Wagner I, Leitzmann P, Stern U, Zunft F. Probiotic beverage containing *Lactobacillus casei Shirota* improves gastrointestinal symptoms in patients with chronic constipation.Can J Gastroenterol.November 2003;17(11): 655-659

55.-Manrique, E.B. Salinas A, Moreno, K. Tellez M. Prevalencia de dependencia funcional y su asociación con caídas en una muestra de adultos mayores pobres en México. Salud pública México vol. 53 n° 1 Cuernavaca jan/fev. 2011

56.-Gómez MST. Gastroenterología elemental .Méndez Editores.2003.

57.-Mihaylov S. et al .Stepped treatment of older adults on laxatives the stool trial.Health Technology Assesment 2008;Vol 12 N°13.

58.-Landefeld S, Bowers B, Feld A, et al. Prevención de la incontinencia urinaria y fecal en adultos. Ann Intern Med 2008; 148.

59.-Barrantes MM, García J, Gutiérrez L, Jaimes A. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. Salud Pública de México.2007;49 (4):45-46

60.-Almendras JM. et al. Valoración geriátrica integral y aspectos perioperatorios en ancianos hospitalizados con fractura de cadera por caída. Tesis digitales UNMSM.



61.-Gutiérrez RLM, Picardi P, Aguilar S, Ávila J, Menéndez J, Pérez A. Constipación en el anciano. Gerontología y nutrición del adulto mayor.1^a ed. México, Mc Graw Hill; 2010.

62.- <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/sdm/sdm2004/sdm26.pdf>



XII ANEXOS

Anexo 1 Escala de Bristol





Anexo 2

Criterios de Roma III para estreñimiento crónico

- 1.- Deben incluir dos ó más de los siguientes
 - a.- Esfuerzo durante por lo menos 25% de las evacuaciones.
 - b.- Heces duras en por lo menos 25% de las evacuaciones
 - c.- Sensación de evacuación incompleta seguida de por lo menos 25% de las evacuaciones
 - d.- Sensación de obstrucción anorrectal o bloqueo durante por lo menos 25% de las evacuaciones.
 - e.- Maniobras manuales para facilitar por lo menos 25%
 - f.- Menos de tres evacuaciones por semana.
 - 2.- Heces sueltas raramente sin el uso de laxantes.
 - 3.- Criterios insuficientes para síndrome de intestino irritable.
- Deben estar presentes por lo menos tres meses antes del diagnóstico y el inicio de los síntomas por lo menos cinco meses



Anexo 3



Servicio de Dietología
 Hoja de Registro de Datos
 Folio o Expediente _____
 Fecha _____

| | |
|--|------------|
| Nombre _____ | |
| Edad _____ | Sexo _____ |
| Estado civil _____ Ocupación _____ | |
| Religión _____ Fuma ___ Si ___ No Consume alcohol ___ Si ___ No | |

Antecedentes familiares

| | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| ___ Sobrepeso | ___ HTA | ___ Enfermedades gastrointestinales |
| ___ DMNID | ___ Hipercolesterolemia | ___ Enf.respiratorias |
| ___ DMID | ___ Cálculos biliares | ___ Cáncer |
| ___ Hipertrigliceridemia | ___ Problemas cardiacos | ___ Alcoholismo |
| ___ Hiperuricemia(gota) | ___ Cirrosis | ___ Enfermedad renal |

Antecedentes personales patológicos

| | | |
|------------------|--------------------------------|--------------------------|
| ___ Cardiopatías | ___ Enfermedades neurológicas | ___ Hipertrigliceridemia |
| ___ Endocrinas | ___ Gastrointestinales | ___ Hiperuricemia |
| ___ HTA | ___ Tumores | ___ Enfermedades renales |
| ___ DMID | ___ Enfermedades inmunológicas | ___ Otros |
| ___ DMNID | ___ Enfermedades hepáticas | |

| |
|---------------------------------|
| Hospitalizaciones previas _____ |
| _____ |

Padecimiento actual

| | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ___ Obesidad | ___ Colitis | ___ DMNID |
| ___ DMID | ___ HTA | ___ Insuficiencia Renal |
| ___ Hipertrigliceridemia | ___ Hipercolesterolemia | ___ Anorexia nerviosa |
| ___ Hiperuricemia (gota) | ___ Cálculos biliares | ___ Bulimia nerviosa |
| ___ Hernia hiatal | ___ Úlcera | ___ Migrañas |
| ___ Alcoholismo | ___ Gastritis | ___ Intestino corto |
| ___ Alergias | ___ Reflujo | |



Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei Shirota* en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera

Medicamentos actuales _____

Suplementos y complementos _____

Síntomas que presentan actualmente

| | | |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|
| ___ Problemas de masticación | ___ Acidez | ___ Problemas de deglución |
| ___ Diarrea | ___ Náusea y vómito | ___ Mareos |
| ___ Estreñimiento | ___ Flatulencia | ___ Alteraciones del apetito |

Mujeres

Fecha de su primera menstruación _____ Nº embarazos _____
 ¿Ya presentó la menopausia? Si ___ No ___ Fecha _____

Actividad diaria

Realiza alguna actividad _____ Frecuencia (veces/semana) _____
 ¿Depende de alguien para sus actividades cotidianas? _____
 ¿Necesita algún tipo de apoyo (silla de ruedas/bastón/muletas/andadera) _____

 ¿Sale de paseo? _____ Acompañado _____ Solo _____

Hábitos alimentarios

a) Su apetito es: ___ Bueno ___ Moderado ___ Pobre
 b) ¿Disfruta la comida? ___ Si ___ No ___ En ocasiones ___ Nunca
 c) ¿Cuántas comidas realiza al día? _____
 ___ Desayuno ___ Comida ___ Cena
 d) Tiene horario para tomar sus alimentos ___ Si ___ No ___ ¿con qué frecuencia? _____

Estado de ánimo

Se siente ___ Feliz ___ Triste ___ Tranquilo
 Vive con ___ Familia ___ Parientes ___ Asilo ___ Otro



Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei* Shirota en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera

Dieta habitual

| Desayuno | Comida | Cena |
|----------|--------|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

1.-Cantidad de líquidos que consume en un día _____

2.-¿Agrega azúcar, sustitutos de azúcar, crema o leche en sus bebidas? _____

3.-¿Realiza entre comidas? Si ___ No ___ ¿cuántas veces al día? _____
Especifique que alimentos _____

Indicadores Antropométricos

| Indicador | Fecha |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Peso (kg) | | | | | | | |
| Talla(cm) | | | | | | | |
| IMC | | | | | | | |
| Anch.de codo (cm) | | | | | | | |
| Circunf.muñeca (cm) | | | | | | | |
| Media envergadura(cm) | | | | | | | |
| Altura rodilla (cm) | | | | | | | |
| Circunf.brazo (cm) | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



Ajuste de la complexión

| Estimación de la complexión con el perímetro de la muñeca | | | |
|---|-------------------|-------------------------|-------------------|
| Mujer | | | |
| | Estatura <1,55 m | Estatura 1,55m – 1,65 m | Estatura > 1,65 m |
| Pequeña | < 14 cm | <15,23 cm | < 15,87 cm |
| Mediana | 14 cm -14,6 cm | 15,23 cm-15,87 cm | 15,87-16,5 cm |
| Grande | >14,6 cm | >15,87 cm | > 16,5 cm |
| Varón | | | |
| | Estatura > 1,65 m | | |
| Pequeña | 14 cm – 16,5 cm | | |
| Mediana | 16,5 cm – 19 cm | | |
| Grande | > 19 cm | | |

| Estimación de la complexión corporal con la anchura del codo | | | |
|--|---------------------|----------------|-----------|
| Mujer | | | |
| Estatura m | Anchura del codo cm | | |
| | Pequeña | Media | Grande |
| 1,46 – 1,48 | < 5,71 cm | 5,71 - 6,35 cm | > 6,35 cm |
| 1,52 – 1,60 | < 5,71 cm | 5,71 - 6,35 cm | > 6,35 cm |
| 1,62 – 1,69 | < 6,0 cm | 6,0 - 6,63 cm | > 6,63 cm |
| 1,72 – 1,79 | < 6,0 cm | 6,0 - 6,63 cm | > 6,63 cm |
| 1,89 – 1,92 | < 6,35 cm | 6,35 - 6,98 cm | > 6,98 cm |
| Varón | | | |
| Estatura m | Anchura del codo cm | | |
| | Pequeña | Media | Grande |
| 1,54 – 1,60 | < 6,35 | 6,35 – 7,25 cm | > 7,25 |
| 1,62 – 1,69 | < 6,63 | 6,63 – 7,25 cm | > 7,25 |
| 1,72 – 1,79 | < 6,98 | 6,98 – 7,62 cm | > 7,62 |
| 1,82 – 1,87 | < 6,98 | 6,98 – 7,93 cm | > 7,93 |
| 1,92 – 1,99 | < 7,25 | 7,25 – 8,25 cm | > 8,25 |



Exploración física

| Sistema o Aparato | Sano | Anormal | | Observaciones |
|------------------------------|--|---|--|---------------|
| Pelo | Brillante Distribución normal | Delgado, opaco, seco, frágil. | | |
| Ojos | Brillantes, claros conjuntiva rosa | Hundidos, opacos, sin brillo, conjuntivas secas. | | |
| Labios | Húmedos, buen Color | Hinchados, secos, rojos, agrietados. | | |
| Encías | Rosas, firmes | Inflamadas, porosas, rojas, sangran con facilidad. | | |
| Lengua | Rosada | Con saburra, morada, blanca, gris. | | |
| Dientes | Limpios, intactos, completos | Dentadura postiza, faltan dientes, pérdida de esmalte | | |
| Cuello | Sin inflamación | Nódulos | | |
| Piel | Suave, ligeramente hidratada | Pálida, seca, escamosa, úlceras de cúbito, derma- titis. | | |
| Piernas | Musculatura firme sin dolor articular | Sensibilidad de pantorrillas, músculos flácidos, dolor edema, dolor articular. | | |
| Abdomen | Sin distención | Diarrea, ascitis. | | |
| Manos/uñas | Suaves | Uñas quebradizas | | |
| Músculo esquelético, adiposo | Huesos, músculo y grasas normales. | Osteoporosis, aspecto demacrado, disminución de la fuerza de presión, fracturas, mejillas hundidas. | | |
| Neurológico | Reflejos normales | Reflejos limitados, desorientación, parálisis, convulsiones, demencia. | | |
| | | | | |



Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei* Shrota en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera

Escala de Bristol
Consistencia de las heces

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Fecha | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo 7 | | | | | | | | | | | | | |

Evaluador _____



Anexo 4



Instituto Nacional de Rehabilitación

Servicio de Dietología
México, D.F. a _____ de _____

Carta de Consentimiento Informado

Yo _____ doy mi consentimiento para participar como paciente en el protocolo “*Efecto de la ingesta de Lactobacillus casei Shirota* en el tránsito intestinal del paciente hospitalizado con fractura de cadera” del programa de Maestría en Ciencias de la Salud del Instituto Politécnico Nacional, teniendo como autora principal a la Lic. Nut. Alicia Carrillo Gómez. Se me ha informado que el propósito del estudio es mejorar el tránsito intestinal en pacientes hospitalizados e inmovilizados a causa de la lesión en la cadera. Se me ha informado que puedo ser incluido en el grupo experimental o de control, sin que esto signifique un daño a mi salud. Entiendo que se me dará 80 ml. Del preparado lácteo fermentado con lactobacilos sin azúcar con la finalidad anteriormente explicada. Mi participación será de 5 días mínimo, período durante el cual se hará registro de mi hábito intestinal y las características del mismo.

MI identidad será asegurada en todo momento y no se divulgarán datos que me puedan perjudicar mi persona o mi salud. MI participación es voluntaria y puedo retirarme de la participación del estudio en cualquier momento, por así convenir a mis intereses, sin que esto represente una modificación en el trato médico y personal recibido.

Autora: Lic. Nut. Alicia Carrillo Gómez
Servicio: Dietología
Avenida México-Xochimilco N° 289 Col. Arenal de Guadalupe Delegación Tlalpan C.P. 14389.

Testigo

Testigo

Paciente



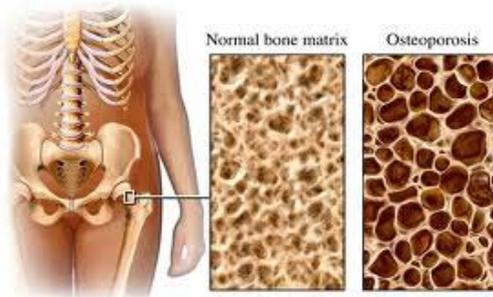
Efecto de la ingesta del *Lactobacillus casei* Shrota en la función del aparato digestivo del paciente hospitalizado con fractura de cadera

Anexo 5

Tríptico para los pacientes

FRACTURA DE CADERA

Es una lesión sumamente dolorosa, generalmente producto de la osteoporosis.



Es más común en las personas de 65 años o mayores. el dolor es muy fuerte y no puede ser capaz de caminar.

COMPLICACIONES :

- Discapacidad
- Hematomas
- Coágulo de sangre en las piernas
- Coágulo en los pulmones
- Delirio
- Desnutrición
- Riesgo de estreñimiento



De las complicaciones antes mencionadas vamos a platicar acerca del estreñimiento, ya que en la mayoría de los casos no se le da la importancia adecuada.

ESTREÑIMIENTO

Es la defecación dolorosa o con esfuerzo y esto ocasiona:

- Sensación de llenado
- Molestía abdominal
- Anorexia minima
- Dolor de cabeza
- Sensación de fátiga
- Agotamiento nervioso
- Impactación fecal
- Defecaciones incompletas
- Hemorragías digestivas



Este trastorno del proceso estomacal en los pacientes con fractura de cadera puede aumentar complicaciones debido a que :

Los cuidados de los pacientes no están siendo bien informados.

Los pacientes comienzan a perder apetito y si tomamos en cuenta que ya no tenían un aporte adecuado de alimentación, esto aumenta gravemente su estado de desnutrición, por lo que aumenta un riesgo quirúrgico y alarga su estancia hospitalaria.

Con todos estos malestares los pacientes se sienten molestos y se deprimen.





Por otro lado si el estreñimiento comienza a ocasionar demasiada incomodidad en los pacientes, lo que pueda seguir aparte de todo el tratamiento que tiene, es el uso de enemas ó laxantes, dando como consecuencia un aumento en los gastos económicos.



Por eso es muy importante hacer conciencia de que el estreñimiento aunque no parece ser un trastorno grave, le puede traer muchas complicaciones físicas, emocionales y económicas tanto al paciente como a los familiares.

SUGERENCIAS

Es importante tener la información necesaria de como evitar todas estas complicaciones.

Es importante recibir una orientación dietética que sea adecuada para el paciente.

Conocer la cantidad de líquidos que el paciente requiera.

Con todo esto en verdad que vas a:
Lograr que tenga un mejor tránsito intestinal, para aumentar la frecuencia de sus evacuaciones y así evitar algunas de sus complicaciones



El personal de dietología es altamente calificado para brindar un servicio de calidad. Así que no dude en tomar en serio sus indicaciones.

Lic.Nut.Alicia Carrillo Gómez

Atte.

SERVICIO DE DIETOLOGÍA

