



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION DEL URUGUAY

Facultad de Ciencias Agrarias. Centro Regional Rosario

Licenciatura en Nutrición

“CONSUMO DE FIBRA DIETÉTICA EN PERSONAS QUE PADECEN DIABETES TIPO 2 Y SON ASISTIDOS DURANTE EL MES DE FEBRERO DEL AÑO 2016 EN EL SERVICIO PARA LA ATENCIÓN MÉDICA DE LA COMUNIDAD (SAMCO) LOS CARDOS”

Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la Licenciatura en
Nutrición.

Tesina elaborada por: ARROYO SILVINA.

Directora: BERTONI ROMINA, Licenciada en Nutrición.

Año: Diciembre/2016. Rosario, Santa Fe.

“Las opiniones expresadas por los autores de esta Tesina no representan necesariamente los criterios de la Carrera de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Concepción del Uruguay”.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi directora, Licenciada Romina Bertoni por el apoyo y el asesoramiento permanente para la realización de la presente tesina.

A las autoridades y el Dr. Octavio Morero del Servicio para la Atención Medica de la Comunidad (SMACO) de Los Cardos, provincia de Santa Fe, quienes colaboraron y permitieron la realización de la investigación.

A todos los pacientes que asistieron a consulta y brindaron su tiempo para la ejecución del estudio.

A familiares y amigos, por el apoyo incondicional a lo largo de este camino, por darme la estabilidad emocional, económica, sentimental para poder llegar a este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin todos ustedes. Le agradezco a mi familia, el enseñarme que todo se puede aprender y que todo esfuerzo es al final recompensa; el esfuerzo de todos ustedes se convirtió en su triunfo y el mío.

A mi amiga Silvina Ciampechini, Licenciada en Nutrición, por su paciencia y asesoría permanente en estadística.

Gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible que este sueño hoy sea una realidad.

DEDICATORIA

La presente tesina que representa la finalización de una etapa muy importante en mi vida, está dedicada a toda mi familia, que me acompañaron brindándome su apoyo incondicional a lo largo de este camino y me acompañan siempre, principalmente a mi mamá, mi papá y mis hermanos.

Dedico de manera especial a mi hermana Romina ella fue el principal cimiento para la construcción de mi carrera universitaria, sentó mis bases de responsabilidad y dedicación. Sobre todo, nunca me dejó bajar los brazos.

A mi gran compañero José por su amor, apoyo y paciencia en cada etapa del camino recorrido. Por siempre creer en mí, por guiarme y alentarme. Gracias por tu amor.

Además, quiero dedicársela a todas mis amigas y compañeras que formaron parte de esta etapa tan linda, acompañándome y guiándome en todo este tiempo.

Finalmente a quienes recorrieron junto a mí este camino; y en especial Gisel Bolner, gracias por tu paciencia y gentileza. Hiciste que este camino sea más fácil.

ÍNDICE

Índice de tablas	8
Índice de gráficos	11
Resumen	13
Introducción	15
Capítulo I: Fundamentación del estudio.....	18
Capítulo II: Antecedentes del tema	21
Capítulo III: Planteamiento del problema e hipótesis	29
Capítulo IV: Objetivos de la investigación	30
Capítulo V: Marco teórico	31
1. DIABETES MELLITUS: Definición y clasificación	31
1.1. Diabetes tipo 1	31
1.2. Diabetes tipo 2	35
1.3. Diabetes gestacional.....	38
2. CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO Y DETECCIÓN DE LA DIABETES	40
3. COMPLICACIONES DE LA DIABETES	42
3.1. Complicaciones agudas	42
3.2. Complicaciones crónicas.....	43
4. TRATAMIENTO	45
4.1. Dietoterapia.....	46
4.2. Ejercicio físico	49
4.3. Tratamiento farmacológico	51
4.4. Educación diabetológica	57

5. FIBRA ALIMENTARIA	59
5.1 Definición	59
5.2 Clasificación	62
5.3 Componentes.....	63
5.4 Fibra dietética en la ingesta y recomendaciones de consumo	67
5.5 Efecto fisiológico de la fibra dietética en el tractogastrointestinal.....	68
5.6 Fermentación Colónico	72
Capítulo VI: Diseño Metodológico	76
1. TIPO DE ESTUDIO	76
2. DESCRIPCIÓN DEL REFERENTE EMPÍRICO	76
3. POBLACIÓN DE ESTUDIO	77
4. MUESTRA	78
5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	78
6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	78
7. TIPO DE MUESTREO UTILIZADO	79
8. VARIABLES DE ESTUDIO Y OPERACIONALIZACIÓN	79
9. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	83
10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	83
Capítulo VII: Resultados	86
Capítulo VIII: Discusión	106
Capítulo IX: Conclusión	109
Capítulo X: Recomendaciones	112
Capítulo XI: Limitaciones del estudio	113
Bibliografía	114

Anexos	120
Anexo n° I: Consentimiento informado.....	120
Anexo n° II: Modelo de encuesta	121
Anexo n° III: Frecuencia de consumo de alimentos	122
Anexo n° IV: <u>Tabla:</u> Distribución Chi – Cuadrado.....	129
Anexo n° V: Análisis Estadístico	130
Anexo n° VI: Cuadro de variables de estudio y operacionalización.....	138

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla n° I:</u> Distribución de los individuos en el SAMCO Los Cardos según sexo y edad. Año 2016	86
<u>Tabla n° II:</u> Consumo de Fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016	88
<u>Tabla n° III:</u> Consumo de Fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según edad. Año 2016	89
<u>Tabla n° IV:</u> Consumo de Fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según el conocimiento de la importancia del consumo de fibra. Año 2016	90
<u>Tabla n° V:</u> Consumo de Fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según tiempo de diagnóstico. Año 2016.....	91
<u>Tabla n° VI:</u> Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según edad. Año 2016.	93
<u>Tabla n° VII:</u> Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016	94
<u>Tabla n° VIII:</u> Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según tiempo de diagnóstico. Año 2016	96

Tabla nº IX: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según la importancia del consumo de fibra. Año 201697

Tabla nº X: Conocimientos de los beneficios que aportan la fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 17 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos. Año 2016.....98

Tabla nº XI: Consumo promedio por semana de alimentos ricos en fibra en pacientes con diabetes tipo 2 de 17 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos. Año 2016..... 100

Tabla nº XII: Distribución Chi – Cuadrado..... 129

Tabla nº XIII: Relación entre el consumo de fibra alimentaria y el sexo de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016..... 130

Tabla nº XIV: Relación entre el consumo de fibra alimentaria y la edad de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016..... 131

Tabla nº XV: Relación entre el consumo de fibra alimentaria y el tiempo de diagnóstico de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016 132

Tabla nº XVI: Relación entre el consumo de fibra alimentaria y el conocimiento de los beneficios de la fibra dietética de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016 133

Tabla nº XVII: Relación entre la el consumo de FI/FS y el sexo de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016 134

Tabla nº XVIII: Relación entre la el consumo de FI/FS y la edad de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016 135

Tabla nº XIX: Relación entre la el consumo de FI/FS y el tiempo de diagnóstico de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016 136

Tabla nº XX: Relación entre la el consumo de FI/FS y el conocimiento de los beneficios de los pacientes de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016..... 137

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Distribución de los individuos encuestados en el SAMCO, según edad. Año 2016	86
Gráfico nº 2: Distribución de los individuos encuestados en el SAMCO, según sexo Femenino y edad. Año 2016	87
Gráfico nº 3: Distribución de los individuos encuestados en el SAMCO, según sexo Masculino y edad. Año 2016.....	87
Gráfico nº 4: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016.....	88
Gráfico nº 5: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según edad. Año 2016	89
Gráfico nº 6: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según conocimiento de los beneficios. Año 2016...90	
Gráfico nº 7: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según el tiempo de diagnóstico. Año 2016	91
Gráfico nº 8: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según edad. Año 2016	93
Gráfico nº 9: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016	94

Gráfico n° 10: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según tiempo de diagnóstico. Año 201696

Gráfico n° 11: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según conocimiento de la importancia del consumo de fibra dietética. Año 2016.....97

Gráfico n° 12: Conocimiento de los beneficios que aporta la fibra alimentaria en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos. Año 2016.....99

RESUMEN

Introducción: Una dieta rica en fibra se ha asociado con el mejor control glicémico en pacientes con diabetes 2, siendo la fracción soluble la más eficaz en el control de la glicemia (*JL Cabrera Llano, 2006*). El presente estudio tiene el propósito de determinar la cantidad de fibra dietética total, soluble e insoluble consumida por los pacientes con diabetes tipo 2 que concurrieron al SAMCO (Servicio para la Atención Médica de la Comunidad) de Los Cardos – Santa Fe.

Objetivo: Determinar si el consumo de fibra dietética cumple con las recomendaciones de la Sociedad Americana de Diabetes (ADA) en pacientes diabéticos tipo 2, con un diagnóstico mayor a los seis meses, que asisten durante el mes de febrero del año 2016 al SAMCO de Los Cardos, provincia de Santa Fe.

Metodología: El presente estudio fue de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal. Se realizó en el SAMCO en el mes de febrero del año 2016, a pacientes diabéticos tipo 2, con un diagnóstico mayor a los seis meses, que asistieron a control durante el mes de febrero del año 2016, al SAMCO. Los datos se recolectaron mediante una encuesta y en base a un cuestionario.

Resultados: El consumo promedio de fibra total de los pacientes diabéticos tipo 2 encuestados fue de $23 \pm 11,6$ g/d. La mayoría (58%) de los pacientes presentaron un consumo de fibra total menor a la recomendación de la ADA, y el 66% presentó una inadecuada relación entre la ingesta de fibra insoluble y soluble.

Conclusión: En los individuos encuestados se ha comprobado que el consumo de fibra dietética no alcanza a cubrir las recomendaciones establecidas por la ADA, quedando en evidencia lo necesario e importante de aumentar el aporte de fibra

dietética total, especialmente la fracción soluble, en los pacientes con diabetes tipo 2, ya que hay evidencias que apoyan sus beneficios.

Palabras claves: Diabetes mellitus Tipo 2; Fibra dietética; Fibra soluble; Fibra insoluble, Glicemia.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 es la forma más frecuente de diabetes. Es una enfermedad que se caracteriza por una producción insuficiente de insulina o una resistencia a niveles altos de la misma (Mataix Verdu J.M. Nutrición y alimentación humana; 2005). El número de personas que padecen diabetes en América se estimó en 35 millones en 2000, de las cuales 19 millones (54%) vivían en América Latina y el Caribe. Las proyecciones indican que en 2025 esta cifra ascenderá a 64 millones, de las cuales 40 millones (62%) corresponderán a América Latina y el Caribe. La diabetes tipo 2 representa alrededor del 90% de todos los casos de diabetes y aparece con mayor frecuencia después de los 40 años. La vigilancia epidemiológica de diabetes tipo 2 se dificulta por la existencia de muchos casos subclínicos (entre 30% y 50% del total de casos en la mayoría de las poblaciones) (Organización Panamericana de Salud. La Diabetes en las Américas. Boletín epidemiológico. 2001; World Health Organization. Diet, Nutrition and Prevention of the Chronic Disease. 2003).

En la actualidad, la Diabetes tipo 2 y sus complicaciones ocupan el segundo lugar entre los principales motivos de demanda de consulta en Medicina Familiar y el primero en la consulta de especialidades. Es una de las causas más frecuentes de ingresos y egresos hospitalarios, además de generar un importante deterioro sobre la calidad de vida e ingreso económico individual y familiar, que se ve reflejado en el incremento de días de incapacidad temporal y pensión por invalidez.

El tratamiento de la diabetes incluye terapia nutricional, actividad física, monitorización, medicamentos y educación diabetológica. Un objetivo importante del tratamiento es proporcionar al paciente los instrumentos necesarios para conseguir

el mejor control posible de la glucemia, con el fin de prevenir, retrasar o detener las complicaciones microvasculares y macrovasculares. La dietoterapia forma parte integral del cuidado y el control de la diabetes, con el objetivo de mejorar el control glicémico, el perfil de lípidos y lipoproteínas y la presión arterial. La mejoría de la salud a través de las elecciones de alimentos y la actividad física constituyen la base para el tratamiento de la diabetes.

Dentro del tratamiento nutricional de la diabetes, se aborda el control de los carbohidratos y la importancia de la ingesta de fibra alimentaria. El papel de la fibra y su efecto beneficioso para la diabetes ya fue propuesto hace 30 años por Trowell¹. Durante la década de los 70 y principios de los 80 diversos grupos estudiaron la relación de la fibra contenida en alimentos y su relación con la mejoría en el control glicémico y lipídico, tanto en la diabetes tipo 1 y tipo 2. Por esa misma época el grupo de Jenkins y cols., comenzaron a ensayar con distintos tipos de fibra soluble (gomas y mucílagos), mostrando una mejoría en el control metabólico de la diabetes. Los mismos fueron los encargados de instaurar el término de índice glicémico, cuyo significado ha ido evolucionando con el tiempo. (*Rafel Balanzà Roure, 2007*)

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda un consumo de fibra entre 20-35 g/día tanto soluble como insoluble para mantener un mejor control glicémico e insulínico; o bien aproximadamente 10-13 g de fibra dietética por cada 1.000 kcal. (*Xamier Mateu de Antonio, 2004*) (*Sociedad Argentina de Diabetes, 2010*) Por otra parte, hay datos que sugieren que consumir una dieta alta en fibra (fibra de 50 g/día) reduce la glicemia en sujetos con diabetes tipo 1 y la glicemia, hiperinsulinemia y los lípidos plasmáticos en sujetos con diabetes tipo 2 (*Chandalia M, 2000*), aunque la palatabilidad, las limitadas opciones de alimentos y los efectos

¹ Investigador que se basó principalmente en estudios epidemiológicos para enunciar la hipótesis de que la deficiencia de fibra dietética se relaciona con la existencia de una serie de enfermedades.

secundarios gastrointestinales son potenciales barreras para lograr esta elevada ingesta de fibra.

Se realizó esta investigación con la finalidad de conocer la ingesta de fibra alimentaria de los pacientes con Diabetes tipo 2 que concurren durante el mes de febrero del 2016, al SAMCO Los Cardos y se comparó con la recomendación avalada por Asociación Americana de Diabetes (ADA). Otro punto que se evaluó fue el conocimiento de los beneficios que aporta la fibra alimentaria a la Diabetes tipo 2.

CAPÍTULO I: Fundamentación

Existen múltiples estudios en los que se demuestran que un correcto aporte de fibra alimentaria favorece el control de Diabetes tipo 2, un claro ejemplo es lo expuesto en el trabajo “Efecto beneficiosos de la alta ingesta de fibra dietética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”. Los resultados arrojados por la investigación fueron que una alta ingesta de fibra dietética, particularmente del tipo soluble, por encima del nivel recomendado por la ADA, mejora el control glucémico, disminuye la hiperinsulinemia, y disminuye las concentraciones de lípidos plasmáticos en pacientes con diabetes tipo 2. (*Chandalia M, 2000*)

La diabetes tipo 2 es un síndrome caracterizado por hiperglucemias que resultan de defectos en la secreción de insulina, su acción o ambas cosas a la vez. También se presentan anomalías en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas. Comprende un trastorno metabólico crónico, caracterizado por la mayor o menor capacidad del organismo para utilizar la glucosa. (*L. Kathleen Mahan, 2001*)

Su curso es progresivo, y se acompaña de lesiones micro (retina, riñón, nervios) y macrovasculares (cerebro, corazón, miembros inferiores), cuando no se trata adecuadamente la hiperglucemia y los factores de riesgo cardiovascular asociados.

Mundialmente, la prevalencia de la diabetes tipo 2 va en continuo aumento, con una velocidad de crecimiento variable pero consistentemente mayor en los países en desarrollo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha previsto que los aproximadamente 180 millones de diabéticos que existen en el mundo, de los cuales 90% corresponden al tipo 2, se duplicarán para el año 2030. (*Ministerio de Salud de la Nación, 2009*)

Las personas con diabetes tipo 2 presentan antecedentes familiares de diabetes, historia previa de diabetes desarrollada durante el embarazo, recién nacidos con alto peso (mayores de 4,0 Kg, abortos a repetición no provocados y sedentarismo). Está asociada habitualmente con otros factores de riesgo cardiovascular: obesidad, hipertensión arterial y dislipemia (niveles bajos de colesterol HDL y altos niveles de colesterol LDL y triglicéridos). La tolerancia a la glucosa alterada (TGA) y la glucemia de ayunas alterada (GAA) son estadios previos a la manifestación clínica de la diabetes y si bien representan un riesgo para su desarrollo pueden permanecer como tales, revertir a la normalidad o progresar hacia la diabetes tipo 2. (*Ministerio de Salud de la Nación, 2009*)

La fibra dietética es un conjunto de sustancias presentes en los alimentos vegetales, que no pueden ser digeridas por las enzimas del aparato digestivo. Sin embargo, existen algunos tipos de fibra que son atacadas por la flora microbiana intestinal y luego absorbida.

La fibra dietética presenta efectos benéficos sobre la salud y prevención de enfermedades.

En teoría, el control de la diabetes tipo 2 puede implicar intentos para controlar o moderar cualquiera de las complicaciones. El consumo adecuado de fibra dietética favorece la disminución de la velocidad de absorción de la glucosa en intestino, dando como resultado disminución de la glicemia post-prandial, es decir, reduce el índice glicémico de la alimentación.

La presente Tesina fue realizada con el objetivo de conocer el consumo de fibra dietética en personas que presenten Diabetes tipo 2, con un diagnóstico mayor a los seis meses, en la localidad de Los Cardos – Santa Fe, con el fin de identificar si

llegaban a cubrir por lo menos los requerimientos establecidos por la ADA. A partir de los datos demostrados en el trabajo de investigación mencionado anteriormente podemos concluir que es fundamental realizar un aporte igual o mayor a los recomendados por la ADA para obtener los resultados favorables y esperados de la fibra dietética.

En el trabajo de campo también se estudió el conocimiento de los pacientes sobre los beneficios que brinda un correcto aporte de fibra alimentaria a su patología.

CAPÍTULO II: Antecedentes del tema

1. EFECTOS DE UNA DIETA RICA EN FIBRA SOLUBLE E INSOLUBLE EN EL PERFIL GLICÉMICO EN PACIENTES DIABÉTICOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, 2011.

Investigación con diseño de tipo experimental para evaluar el efecto de la fibra soluble e insoluble en el control metabólico de la glucosa en ayunas y postprandial en pacientes diabéticos. Se valoró a 50 pacientes diabéticos de dónde; se evaluaron características generales, estado nutricional, situación de salud y valoración bioquímica, e ingesta de la fibra en los niveles de glicemia.

Características generales, sexo femenino 66% y sexo masculino con el 24%; con un promedio de edad de 65,44 años; tiempo de diagnóstico de la enfermedad con un promedio de 9,86 años; estado nutricional; BMI 20% de diabéticos con un rango normal; 2% bajo peso, sobrepeso y obesidad 78%; la circunferencia de cintura, normal 24%, aumentada 12% y muy aumentada 64%. Factores de riesgo hipertensión 30%, normal 70%. Colesterol total deseable el 42%, limite alto 34% y el alto el 24%. Colesterol HDL bajo el 62%, alto 38%. Triglicéridos normal 40%, levemente elevado 34% y elevado el 26%.

El tratamiento aplicado a 25 pacientes con fibra soluble e insoluble en la glucosa basal se observa una diferencia del 100,89 mg/dl de glucosa total y postprandial de 122,26 mg/dl, mientras que los pacientes que no consumieron fibra soluble e insoluble tuvieron 129,50 mg/dl glucosa basal y postprandial 182,31 mg/dl, la fibra tiene un impacto en los niveles de glicemia en ayunas y postprandial en pacientes con diabetes tipo 2.

Para asegurar una ingesta adecuada de fibra, se debe consumir una variedad de alimentos que incluyan más frutas, verduras, granos enteros, cereales, legumbres y arvejas secas. (*María Fernanda Núñez Baya, 2011*)

2. EFECTO BENEFICIOSOS DE LA ALTA INGESTA DE FIBRA DIETÉTICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

El efecto de aumentar la ingesta de fibra dietética en el control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 es controversial.

En un estudio cruzado, aleatorio, asignaron 13 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 seguir dos dietas, cada uno durante seis semanas: una dieta que contenga cantidades moderadas de fibra (total 24 g, 8 de fibra soluble y 16 de fibra insoluble), según lo recomendado por la American Diabetes Association (ADA), y una dieta alta en fibra (total 50g, 25 de fibra soluble y 25 de fibra insoluble) que contienen los alimentos no fortificados con fibra (alimentos no fortificados). Ambas dietas, preparados en una cocina de investigación, tenían el mismo contenido de macronutrientes y energía. Se han comparado los efectos de las dos dietas en las concentraciones plasmáticas de lípidos y de control glucémico.

RESULTADOS

El cumplimiento de las dietas fue excelente. Durante la sexta semana de la dieta alta en fibra, en comparación con la sexta semana de la dieta de la ADA, las concentraciones medias de glucosa plasmática preprandial diarias eran 13 mg por decilitro (0,7 mmol por litro) más bajo del intervalo (95 por ciento de confianza, 1 y 24 mg por decilitro [0,1 a 1,3 mmol por litro], $p = 0,04$) y la media de la excreción de glucosa urinaria diaria fue de 1,3 g inferior (mediana de la diferencia, 0,23 g; intervalo de confianza del 95 por ciento, 0,03 a 1,83, $P = 0,008$). La dieta alta en fibra

también bajó el área de la curva de glucosa en plasma e insulina en las concentraciones de 24 horas, que se midieron cada dos horas, un 10 por ciento ($P=0,02$) y 12 por ciento ($P=0,05$) respectivamente. La dieta alta en fibra mostró una reducción plasmática en las concentraciones de colesterol total de 6,7 por ciento ($P = 0,02$), en las concentraciones de triglicéridos en un 10,2 por ciento ($P = 0,02$), y en las concentraciones de colesterol de lipoproteínas de muy baja densidad de 12,5 por ciento ($P = 0,01$).

CONCLUSIONES

Una alta ingesta de fibra dietética, particularmente del tipo soluble, por encima del nivel recomendado por la ADA, mejora el control glucémico, disminuye la hiperinsulinemia, y disminuye las concentraciones de lípidos plasmáticos en pacientes con diabetes tipo 2. (*Chandalia M, 2000*)

3. IMPORTANCIA DE LA FIBRA DIETÉTICA PARA LA NUTRICIÓN HUMANA

La inclusión de la fibra dietética en la dieta diaria de los seres humanos parece desempeñar una importante función para la prevención y el tratamiento de algunas enfermedades crónicas. Esta revisión tiene como objetivo brindar una actualización sobre los avances recientes publicados acerca de la utilidad de la fibra dietética en la salud y en las enfermedades. Entre los beneficios que aporta un adecuado aporte de fibra dietética se encuentran la disminución de la presión arterial, la reducción del riesgo de cáncer colon rectal, el efecto hipocolesterolémico, menor riesgo de enfermedad cardiovascular y un mejor control de la diabetes mellitus tipo II. Aunque se postulan diferentes mecanismos por los cuales se producen los beneficios, aún no hay resultados concluyentes, pero sí está establecido que el aumento en la

ingesta de cereales, leguminosas, frutas y vegetales favorece la preservación de la salud y el control de algunas enfermedades crónicas. (*JL Cabrera Llano, 2006*)

4. ALIMENTOS INTEGRALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Los productos alimenticios derivados de granos de cereales como el trigo, el arroz, el maíz, el centeno, la avena y la cebada constituyen una parte importante de la dieta diaria en muchos países. En los productos de granos refinados, el salvado y el germen del grano, que contienen la mayor cantidad de nutrientes y fibra dietética, se han eliminado y sólo la parte interior de almidón del grano (80% del grano entero) se utiliza. Los alimentos integrales contienen ya sea intactos, agrietados o descascarados, granos molidos gruesos o la harina se hace de granos enteros. En esta revisión el efecto de los alimentos de granos enteros y fibra de cereales (como marcador de la ingesta de alimentos de grano entero) en la prevención de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se evaluó a través de todos los estudios de cohorte prospectivos disponibles y los ensayos controlados aleatorios. Sólo en un ensayo controlado se encontró que era de baja calidad metodológica. En este estudio se investigó en 12 personas con sobrepeso durante seis semanas, el efecto del consumo de alimentos de granos refinados en comparación con el de los alimentos de grano entero sobre la sensibilidad a la insulina (factor de riesgo para el desarrollo de DM2). La ingesta de alimentos integrales resultó en una ligera mejora de la sensibilidad a la insulina y un aumento de los movimientos intestinales. No se proporcionó información sobre la satisfacción del paciente, la calidad de vida, la mortalidad total y la morbilidad. Un estudio se realizó en Finlandia y el resto en los Estados Unidos, de los cuales siete se realizaron en el personal sanitario. Ellos

mostraron constantemente que un alto consumo de alimentos integrales o fibra de cereales se asocia con un menor riesgo de desarrollo de diabetes tipo 2.

Se necesitan ensayos controlados aleatorios bien diseñados para poder extraer conclusiones definitivas acerca de la prevención y los efectos del consumo de granos integrales en el desarrollo de la DMT2. (*Priebe MG, 2008*)

5. EFECTO METABÓLICO-TERAPÉUTICO A CORTO Y LARGO PLAZO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE FIBRA DIETÉTICA

El papel de la fibra dietética en la salud humana es objeto de discusión entre la comunidad científica desde hace unas cuantas décadas. En el este de África, hace ya más de 30 años, Trowell realizó unas observaciones, confirmadas más tarde por Burkitt, sugiriendo que una alimentación rica en fibra e hidratos de carbono no refinados protegía frente a numerosas patologías propias de los países occidentales como la enfermedad cardiovascular, la diabetes mellitus, el cáncer de colon, la obesidad, la hipercolesterolemia, la enfermedad diverticular y el estreñimiento, entre otras.

Desde entonces, numerosos estudios han intentado evaluar la importancia del consumo de la fibra dietética para nuestra salud y, en muchos casos, los resultados obtenidos han sido contradictorios.

Es importante reconocer que, desde que Hipsley aplicó en 1953 el término “fibra dietética” como una forma sencilla de referirse a los constituyentes no digeribles que forman la pared celular vegetal, el concepto de fibra dietética ha ido evolucionando de forma continuada hasta el presente. De hecho, la definición exacta del término es todavía hoy motivo de controversia, debido a las diferentes aproximaciones

realizadas por la comunidad científica a diversos aspectos de la fibra dietética y su impacto en la salud. El consenso actual de la American Association of Cereal Chemists (AACC) define a la fibra dietética como la parte comestible de los vegetales y los análogos de carbohidratos, que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado humano, y que son fermentados parcial o totalmente en el intestino grueso. Según la AACC, la fibra dietética incluye polisacáridos, oligosacáridos, lignina y otras sustancias vegetales asociadas.

Por otra parte, es evidente la gran heterogeneidad de las diferentes sustancias incluidas en las sucesivas definiciones de fibra dietética. Cada tipo de fibra tiene unas características físicas, químicas y fisiológicas únicas, lo que supone una dificultad añadida en su identificación, clasificación y estudio de su importancia nutricional.

La opción de usar la fibra dietética como herramienta terapéutica y como estrategia preventiva es muy atractiva por muchas razones científicas y sociales. La percepción general de la fibra dietética como una sustancia natural y sana, fundamentada en diversas teorías fisiológicas, respalda la recomendación generalizada de su consumo como medida terapéutica en el manejo de diversas patologías, algunas de ellas altamente prevalentes como la obesidad, la diabetes mellitus, la dislipemia o el síndrome metabólico. La literatura científica, en cambio, no es del todo coincidente con este entusiasmo. De hecho, muchos datos apoyan parcialmente este posicionamiento, mientras que algunos hallazgos apuntan en sentido contrario. Las causas contribuyentes a esta controversia podrían no estar originadas en la misma fibra, sino en la heterogeneidad de la fibra dietética estudiadas, en la variabilidad de las dosis utilizadas y en la duración del tratamiento.

Además, la mayoría de estudios realizados adolecen de falta de comparabilidad, por ejemplo, en el origen de la fibra dietética (alimentos naturales versus alimentos enriquecidos versus suplementos artificiales con distinto grado de purificación), en la selección de los individuos y en la metodología empleada en la valoración de la ingesta dietética. En este mismo sentido, a pesar del amplio convencimiento sobre el beneficio para la salud que supone el consumo de la fibra dietética, los datos provenientes de ensayos randomizados, a doble ciego y controlados, no han existido hasta hace muy poco tiempo.

A pesar de las evidencias acumuladas a favor del consumo de fibra, las recomendaciones actuales sobre qué tipo de fibra consumir y cuál es la cantidad óptima están aún por definir. La ingestión de una cantidad elevada de fibra (>25-30 g/día), a partir de diferentes fuentes alimentarias (frutas, verduras, legumbres y cereales) parece ser la única manera de prevenir muchas de las enfermedades enumeradas, ya que esta aproximación supone beneficios adicionales como la consecuente reducción en la ingesta lipídica y el aumento en la ingesta de sustancias antioxidantes. El consumo de un tipo determinado de fibra (soluble o insoluble) queda limitada al tratamiento de ciertos procesos, porque su relación individual con muchas enfermedades está aún pendiente de determinar. Así, se ha renovado el interés por la posibilidad de emplear fibra soluble en el tratamiento de la diabetes, la dislipemia y la obesidad.

Muy probablemente, la fibra dietética no sea la panacea para todas las enfermedades mencionadas en los estudios epidemiológicos, tal y como se sugirió en un principio, sino más bien un nutriente funcional, es decir, con efectos saludables en un buen número de situaciones patológicas o tal vez sea,

simplemente, un marcador de un hábito dietético y un estilo de vida más saludable y, por tanto, protector frente a diversas enfermedades.

El objetivo de esta investigación es aportar más datos en esta cuestión. No únicamente en cuanto al consumo actual de fibra dietética y a la relación epidemiológica entre la ingesta de fibra y el desarrollo de enfermedades como la obesidad, diabetes y dislipemia, sino en el uso de la fibra como agente terapéutico, en base a los conocimientos actuales que se tienen sobre sus diferentes mecanismos de acción. (*Rafel Balanzà Roure, 2007*)

CAPÍTULO III:

Planteamiento del problema e hipótesis

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El consumo de fibra dietética cumple con los valores establecidos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) en pacientes de 18 a 70 años que padecen Diabetes Mellitus tipo 2, con un diagnóstico mayor a los seis meses, que asisten durante el mes de febrero del año 2016, al SAMCO (Servicio para la Atención Médica de la Comunidad) de Los Cardos – Santa Fe?

HIPÓTESIS

“Las personas que padecen Diabetes tipo 2 (con un diagnóstico mayor a los seis meses) y asistieron en el mes de febrero del año 2016 al SAMCO de la localidad de Los Cardos, no realizan un correcto aporte de fibra dietética en su alimentación, por lo tanto no llegan a cubrir los valores recomendados por Asociación Americana de Diabetes”.

CAPÍTULO IV:

Objetivos de la investigación

OBJETIVO GENERAL

Determinar si el consumo de fibra dietética cumple con las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes, en pacientes diabéticos tipo 2, con un diagnóstico mayor a los seis meses, que asisten durante el mes de febrero del año 2016 al SAMCO (Servicio para la Atención Médica de la Comunidad) de Los Cardos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comparar el consumo de fibra dietética versus la recomendación establecida por la ADA.
- ✓ Comparar el consumo de fibra dietética según sexo, edad y diagnóstico de los pacientes con diabetes tipo 2 que asisten al SAMCO, de la localidad de Los Cardos.
- ✓ Definir cuál es el grupo de alimentos ricos en fibra dietética que consumen en mayor cantidad.
- ✓ Determinar la cantidad de fibra soluble e insoluble consumida por los pacientes diabéticos tipo 2.
- ✓ Indagar el conocimiento que tienen los pacientes sobre las propiedades nutricionales de la fibra dietética.

CAPÍTULO V: Marco teórico

DIABETES MELLITUS

Es un síndrome caracterizado por hiperglucemias que resultan de defectos en la secreción de insulina, su acción o ambas cosas a la vez. También se presentan anormalidades en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas.

Comprende un disturbio metabólico crónico, caracterizado por la mayor o menor capacidad del organismo para utilizar la glucosa.

La insulina, es sintetizada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, es la hormona anabólica más importante del organismo. Permite la entrada de la glucosa a las células e interviene en el almacenamiento de los hidratos de carbono bajo la forma de glucógeno en hígado y músculo, entre otras funciones. En casos de Diabetes, puede estar ausente, ser deficiente o mal utilizada por los tejidos. (*Organización Panamericana de Salud, 2001*)

CLASIFICACIÓN

- DIABETES TIPO 1
- DIABETES TIPO 2
- DIABETES MELLITUS GESTACIONAL
- ALTERACIÓN DE LA HOMEOSTASIS DE LA GLUCOSA

DIABETES TIPO 1

Esta forma de diabetes, que representa solo el 5-10% de las personas con diabetes. Es conocida como diabetes insulino dependiente, diabetes tipo 1 o diabetes de comienzo juvenil, resulta de la destrucción autoinmune de las células betas del páncreas.

Las personas que padecen esta patología dependen de insulina exógena para evitar la cetoacidosis y la muerte. Aunque puede presentarse a cualquier edad, la mayor parte de los diagnósticos se establecen en personas de menos de 30 años de edad, con una frecuencia máxima alrededor de los 10 a los 12 años en niñas y entre los 12 y 14 años en los niños.

La Diabetes tipo 1 tiene dos formas: la Diabetes Mellitus mediada por factores inmunitarios y Diabetes Mellitus tipo 1 idiopática.

La Diabetes Mellitus mediada por factores inmunitarios se debe a una destrucción autoinmunitaria de las células beta del páncreas mediada por células. El término de **Diabetes mellitus tipo 1 Idiopática** alude a formas de enfermedades que no tienen causa conocida. Si bien sólo la minoría de las personas con Diabetes Tipo 1 corresponde a esta categoría, de los que lo hacen, la mayoría son de origen africano o asiático (*Expert Committee on Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, 1997*).

Al momento de establecer el diagnóstico, los Diabéticos Tipo 1 por lo general son delgados y manifiestan sed excesiva, micción frecuente y un bajo peso importante. El efecto primario de la Diabetes Tipo 1 es una destrucción de las células beta del páncreas, lo que casi siempre conlleva a una deficiencia absoluta de insulina, lo que desencadena el siguiente cuadro clínico. (*L. Kathleen Mahan, 2001*)

Sin excepciones, todos los pacientes diabéticos sin tratamiento o en período de descompensación, presentan:

Hiperglicemia: Aumento de la glucosa en sangre por encima de los valores normales (70 – 100 mg/dl), como consecuencia del déficit de insulina circulante y la

consiguiente disminución de la capacidad del hígado, músculo y tejidos para utilizarla.

La hiperglicemia es el síntoma inicial que desencadena la aparición de otros, habitualmente de forma brusca y repentina, por la ausencia de insulina.

Glucosuria: Presencia de glucosa en orina. Mientras la glicemia no supere el umbral renal (180 mg/dl), el riñón reabsorbe toda la glucosa filtrada. En cambio, si supera ese valor, comienza a aparecer en orina, tal como sucede en la DBT descompensada.

Poliuria: Aumento de la diuresis. Al sobrepasar la glucosa la capacidad de reabsorción del riñón y, debido a la presión osmótica que ejerce, el organismo extrae agua de los tejidos para diluirla y eliminarla, incrementando la diuresis. Es, generalmente, el primer síntoma que detecta el paciente.

Polidipsia: Por la intensa poliuria, el paciente presenta sed excesiva.

Polifagia: Aumento del hambre, producido por la falta de utilización de la glucosa por parte de los tejidos.

Pérdida de peso: Por la movilización y degradación de grasas y proteínas que lleva a cabo el organismo para formar finalmente glucosa y obtener energía, usualmente el paciente pierde peso, observándose deterioro del estado nutricional por pérdida de masa grasa y magra.

La intensidad de la destrucción de las células betas es muy variable, y procede con rapidez en algunos individuos (principalmente lactantes y niños) y con lentitud en otros (sobre todo en adultos). La capacidad del páncreas sano para secretar insulina excede con mucho lo que normalmente se requiere, por lo tanto, la

instauración clínica de la diabetes es precedida por un periodo asintomático que puede ir de meses a años, durante el cual las células betas experimentan una destrucción gradual.

La etiología de la diabetes medida por factores inmunitarios implica una predisposición genética y una destrucción autoinmunitaria de las células betas.

Al momento en el que se establece el diagnóstico, 85 a 90 % de los diabéticos tipo 1 tienen uno o más anticuerpos. Producción de los mismos contribuyen con la destrucción de las células β :

- * Anticuerpos contra células insulares (ICA).
- * Autoanticuerpos contra insulina (IAA).
- * Anticuerpos contra la desoxiacetilasa de ácido glutámico (GAD), proteína de la superficie de las células β , que desencadena un ataque por parte de los linfocitos T citolíticos.

Destrucción inmunológica de las células β → Enfermedad Autoinmunitaria

La patogenia autoinmune es la que se observa en la mayoría de los casos.

Asimismo, si bien los diabéticos tipo 1 poseen cierta predisposición genética a la enfermedad, para que se produzca la aparición de la DBT es necesario que ésta susceptibilidad genética se combine con algún factor de estrés, por ejemplo:

- * Exposición a agentes químicos tóxicos.
- * Trauma emocional.
- * Exposición a factores ambientales, generalmente virus (muy asociada al virus de la Rubéola, Cytomegalovirus, etc.). → Factor de estrés más frecuente.

Entonces, para que se desencadene una DBT 1, es necesaria la presencia de ambos factores:

PREDISPOSICIÓN GENÉTICA + FACTOR DE ESTRÉS = **DBT 1**

(Pudiendo ser hereditaria)

(Girolami, D., González Infantino, C. “Clínica y terapéutica en la nutrición del adulto”. 2008)

DIABTES TIPO 2

Es una enfermedad crónica, multifactorial, de comienzo en la edad adulta (generalmente después de los 30 años); sin embargo se registran cada vez más casos de niños y adolescentes con Diabetes Tipo 2. Afecta al 85 – 90% del total de pacientes diabéticos. Tiene un importante factor genético y existen factores desencadenantes de su aparición, como el embarazo y la obesidad abdominal.

Si bien casi un 80% de estas personas son obesas y manifiestan un antecedente de obesidad cuando se les establece el diagnóstico, la Diabetes Tipo 2 también se presenta en individuos no obesos.

La diabetes Tipo 2 se caracteriza por resistencia a la insulina y deficiencia relativa (más que absoluta) de esta sustancia. Los Diabéticos tipo 2 fluctúan entre los que son predominantes de la resistencia a la insulina (con deficiencia relativa de la misma) y los predominantemente deficientes en secreción de insulina con resistencia a ésta. Los niveles de insulina endógena pueden ser normales, deprimidos o elevados, pero son inadecuados para superar la resistencia a la

insulina concomitante (menor sensibilidad o respuesta de los tejidos a la insulina), como resultado sobreviene hiperglucemia. (*L. Kathleen Mahan, 2001*)

Por lo general, es asintomática; puede cursar con los síntomas clásicos de la DBT 1 (glucosuria + “4P”) especialmente cuando el paciente está descompensado, o bien, en etapas muy avanzadas de la enfermedad. El hecho de que no exista nula secreción de insulina es lo que determina que en muchos casos no origine síntomas y los pacientes, incluso, no estén al tanto del padecimiento de su enfermedad.

Aunque los diabéticos tipo 2 no requieren insulina exógena para sobrevivir, cerca de 40% tarde o temprano la requerirán para el control adecuado de la glicemia. También se requiere de insulina para el control durante los períodos de hiperglucemia inducida por estrés.

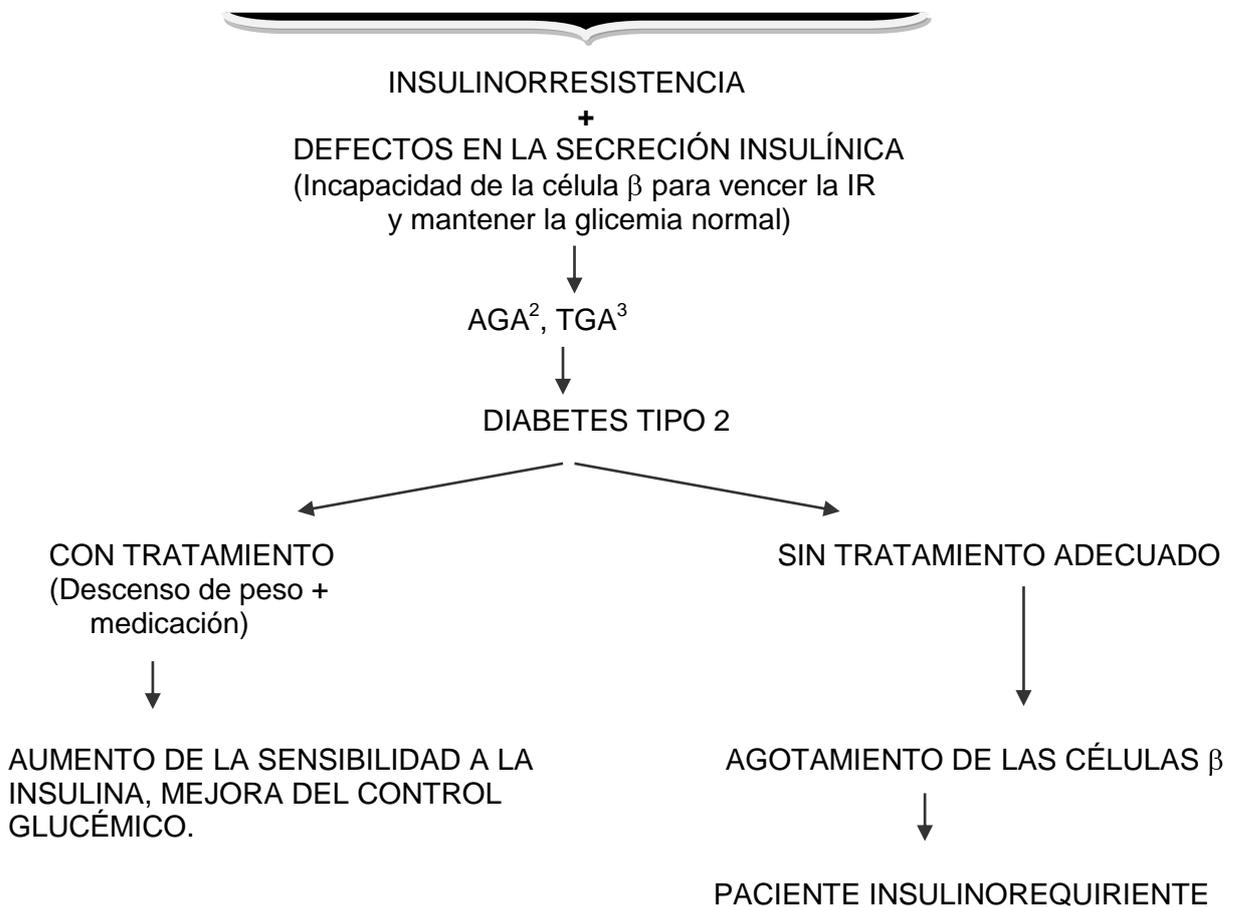
FISIOPATOLOGÍA DE LA DBT 2:

La base fisiopatológica es la Insulino Resistencia → Estado en el cual la insulina que se produce es incapaz de ejercer adecuadamente su efecto.

Posibles mecanismos generadores de IR:

- Citoquinas, producidas por el estado inflamatorio propio de la obesidad que inducen a insulino resistencia ($TNF\alpha$, resistina, etc.).
- Disminución del número o densidad de los receptores insulínicos.
- Defecto específico a nivel de post – receptor insulínico.
- Trastornos en los transportadores de glucosa (GLUT 4).
- Por intensa lipólisis, propia del tejido adiposo visceral del diabético obeso, la cual aumenta la liberación de ácidos grasos libres, quienes viajan al hígado vía portal,

aumentado la gluconeogénesis y depositándose ectópicamente en órganos extraadipocitarios (hígado, músculo, páncreas, células cardíacas, etc.), produciendo insulino resistencia → Fenómeno conocido como Lipotoxicidad.



Factores que contribuyen con este proceso patológico y diabetógeno:

- Obesidad, especialmente abdominal.
- Inactividad física.
- Alimentación inadecuada (Hipercalórica, hipergrasa, de bajo índice glicémico, rica en hidratos de carbono simples)
- Bajo o alto peso al nacer.
- Edad avanzada.

² Glicemia Alterada en Ayuna

³ Tolerancia a la glucosa alterada

Esta forma de diabetes a menudo no se diagnostica por muchos años debido a que las hiperglucemias se desarrollan en forma gradual y por lo tanto no es tan grave en las etapas tempranas como para que el paciente note cualquier síntoma típico de la enfermedad. Sin embargo, estos sujetos tienen más riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares y microvasculares. (LKathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump. “Nutrición y dietoterapia de Krause”. Décima edición 2001.

Hay tres posibles defectos que influyen en el desarrollo de la Diabetes Tipo 2. El primero es un patrón anormal de secreción de insulina que puede ser excesiva o inadecuada. La insulina es secretada por el páncreas en dos fases, y las personas con diabetes tipo 2 pierden la liberación aguda inicial y súbita de insulina. En segundo lugar, a nivel celular, disminuye la captación de glucosa, según se refleja por un aumento de los niveles de glicemia postprandial. Esta resistencia a la insulina es el resultado de un receptor o un defecto postreceptor. Por último, aumenta la liberación de glucosa por el hígado en las primeras horas de la mañana, lo cual se pone en manifiesto por una elevación en los niveles de glucemia preprandiales. (L. Kathleen Mahan, 2001)

El síndrome que se desarrolla complica los problemas iniciales de la secreción defectuosa de insulina y resistencia a la misma, lo que conlleva una hiperglucemia persistente, y de ahí la importancia de alcanzar niveles normales de glicemia en los diabéticos tipo 2. (Girolami, 2008)

DIABETES GESTACIONAL

La diabetes mellitus gestacional se define como cualquier grado de intolerancia a la glucosa que comienza o se reconoce por primera vez durante el embarazo. Ocurre en casi un 4% de todas las gestaciones y origina alrededor de 135.000 de

casos por año, pero desaparece cuando termina el embarazo. Las mujeres embarazadas con Diabetes Mellitus antes del embarazo no se clasifican como portadoras de Diabetes Mellitus Gestacional.

ETIOLOGÍA:

Fisiológicamente, entre la semana 24 y 28 del embarazo, aumentan las necesidades de insulina. Esto se debe a la presencia de hormonas propias de la mujer que se incrementan durante la gestación (estrógeno, progesterona), como también a hormonas placentarias que antagonizan la insulina, produciendo un estado de insulino resistencia.

Las mujeres con mayor riesgo son aquellas que presentan:

- Obesidad.
- Sobrepeso inicial o muy marcado aumento durante el embarazo.
- Antecedentes de primer grado de diabetes.
- Hijos con un peso mayor a los 4 Kg. al nacer.

Los efectos de la diabetes gestacional son, entre otros:

- Fetus macrosómicos.
- Mayor mortalidad infantil.
- Mayor probabilidad de malformaciones.

(L. Kathleen Mahan, 2001)

ALTERACIÓN DE LA HOMEOSTASIS DE LA GLUCOSA

Se ha definido una nueva etapa de alteración de la homeostasis de la glucosa, denominada “**glucosa en ayuno alterada**”, cuando se presenta un nivel de glucosa plasmática en ayuno mayor o igual 110 mg/dl pero menor a 126 mg/dl. La etapa conocida como “**tolerancia a la glucosa alterada**”, se define como un valor en la prueba de tolerancia a la glucosa oral igual o mayor a 140 mg/dl pero menor a 200 mg/dl. Aunque ni la glucosa en ayunas alterada ni la tolerancia a la glucosa alterada presentan una entidad clínica por sí misma (si no existe embarazo), ambas constituyen factores de riesgo para desarrollar en lo futuro diabetes y enfermedades cardiovasculares. Se estima que un 7% de la población manifiesta una alteración en la glucemia en ayuno. (L. Kathleen Mahan, 2001)

CRITERIOS DE DIAGNÓSTICOS Y DETECCIÓN EN LA DIABETES

Se utilizan tres métodos a partir de los cuales se diagnostica diabetes, sin embargo, es preferible la prueba de la glucosa plasmática en ayuno. Hasta el momento, no se recomienda para el diagnóstico la hemoglobina glicosilada, que es un indicador de los niveles de glucemia promedio durante las seis a ocho semanas previas.

Los siguientes criterios revisados son aplicables al diagnóstico, no sirven para el tratamiento o establecer las metas de los mismos.

- ❖ Un valor de glucemia plasmática en ayuno confirmado igual o mayor de 126 mg/dl indica un diagnóstico de Diabetes.
- ❖ Ante la existencia de síntomas de diabetes, un valor confirmado de glucemia plasmática no en ayuno (casual) igual o mayor a 200 mg/dl indica diabetes.

El término “casual” alude a cualquier momento del día, sin tener en cuenta el

tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas de la diabetes incluyen los típicos poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso inexplicable.

- ❖ Se puede utilizar para el diagnóstico una prueba de tolerancia a la glucosa oral, que implica la administración 75 g de glucosa disuelta en 375 ml de agua y determinar el nivel de glucosa en plasma dos horas más tarde, en la que los valores confirmados de glicemia iguales o mayores de 200 mg/dl señalan diagnóstico de diabetes. (*American Diabetes Association, 2012*)

En los individuos asintomáticos no diagnosticados, se considera realizar pruebas o detección de diabetes en los de 45 años de edad y más. Si los resultados de las pruebas son normales, se repetirá la detección a intervalos de tres años, de acuerdo con el Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus (1997) se considerará realizar las pruebas a una edad más joven, o se llevarán a cabo éstas con más frecuencia, en individuos que:

- Son obesos
- Tienen un familiar de primer grado diabético
- Son miembros de una población étnica de alto riesgo
- Son mujeres con antecedentes de tener lactantes de más de 4 kg de peso al nacimiento
- Son hipertensos
- Tienen un nivel de colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDL) de menos de 35 mg/dl y/o un nivel de triglicéridos que sobrepasan 250 mg/dl.

- Tuvieron glucosa en ayuno alterada o tolerancia alterada a la glucosa en las pruebas previas.

(L. Kathleen Mahan, 2001)

COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS.

1. COMPLICACIONES AGUDAS

Son situaciones reversibles y remediabiles generalmente, que pueden presentarse en cualquier momento de la evolución de la diabetes, incluso desde su comienzo.

Las más importantes son la hipoglucemia, hiperglucemia, cetoacidosis y coma hiperosmolar. Interfieren de forma transitoria en la correcta compensación metabólica del diabético, y hay que conocerlas, reconocerlas y tratarlas a tiempo y de forma adecuada para evitar riesgos mayores.

- ✓ **HIPOGLUCEMIA:** es la complicación más frecuente de la diabetes mellitus en personas tratadas con hipoglucemiantes orales y, sobre todo, con insulina. En general ocurre cuando los niveles son inferiores de 50 mg/dl. Factores como la edad, sexo, ayuno previo, rapidez de producción, nivel previo de glucemia o complicaciones como la neuropatía, van a matizar la sintomatología.
- ✓ **HIPERGLUCEMIA:** es la elevación de la glucemia por encima de los niveles normales pre y postprandiales. Por:
 1. Error en el tratamiento
 2. Errores dietéticos.

3. Ejercicio habitual no realizado.
 4. Estrés físico o psíquico.
 5. Ingesta o administración de medicamentos hiperglucemiantes.
- ✓ CETOACIDOSIS: es la situación cada vez menos frecuente que se da en la diabetes tipo 1, con hiperglucemia moderada o alta, en el debut de la enfermedad con más frecuencia. Es necesaria la combinación de déficit de insulina con aumento del glucagón mantenido sin control. Consiste en hiperglucemia, hipercetonemia, acidosis metabólica y deshidratación.
- ✓ COMA HIPEROSMOLAR: generalmente aparece en mayores de 50 años, con diabetes tipo 2, a veces desconocida hasta entonces. Es a complicación menos frecuente, pero la más grave, pues tiene mayor mortalidad. Presenta deshidratación intensa. Hiperglucemia externa, hiperosmolaridad y ausencia de cetoacidosis.

2. COMPLICACIONES CRÓNICAS.

Las complicaciones crónicas son consecuencias de la hiperglucemia mantenida de forma crónica aunque desconocemos los mecanismos exactos por los que se producen. Lo más importante y con mayor beneficio es controlar la glucemia y la tensión arterial.

Se pueden resumir en las siguientes complicaciones:

a. MICROVASCULARES:

1. OCULARES. El 100% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, y el 60% con diabetes mellitus tipo 2, presentan patología ocular.
 - Retinopatía diabética

- Catarata
 - Glaucoma
2. Renales. La incidencia de enfermedad renal terminal es del 40%, estimándose que el 10% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, desarrollan nefropatías diabética.
- Insuficiencia renal progresiva
3. Sistema Nervioso
- Central
 - Periférico
 - Polineuropatía
 - Mononeuropatía
 - Autónomo
- b. MACROVASCULARES: principales causas de morbilidad y mortalidad entre las personas.
- Cardiopatía diabética
 - Enfermedad isquémica
 - Arteriosclerosis generalizada
 - Enfermedad cerebrovascular
 - Pie diabético
 - Piel del diabético

(American Diabetes Association, 2008)

TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS

La Diabetes es una enfermedad crónica que exige cambios de por vida. Su tratamiento comprende de Dietoterapia, Actividad física, Farmacoterapia y Educación diabetológica. Una meta importante del tratamiento es proporcionar al individuo las herramientas necesarias para lograr el mejor control posible de la glicemia con el fin de evitar, retardar o detener las complicaciones microvasculares y macrovasculares de la diabetes y el aumento excesivo de peso (*American Diabetes Association, 1999*).

Los diabéticos, sus familiares y los equipos de asistencia a la salud deben establecer en conjunto las metas del tratamiento. Para ello es necesaria la comunicación abierta y la educación del paciente a fin de que el mismo se controle la enfermedad. Las metas del tratamiento deberán individualizarse, ser realista y alcanzable. El control de la diabetes es valorado por los individuos en el hogar mediante la propia vigilancia de la glicemia y la determinación de la cetonas en orina.

El control glucémico a largo plazo se valora por los resultados de las pruebas de hemoglobina glicosilada. Cuando la hemoglobina y otras proteínas entran en contacto con la glucosa, ésta se adhiere a la proteína de una forma lenta, no enzimática y dependiente de la concentración. Las mediciones de la proteína glicosilada (principalmente hemoglobina (Hg) y proteínas del suero) reflejan mejor la concentración promedio de la glucosa plasmática en las semanas y meses precedentes, complementando así las pruebas cotidianas (*Goldstein, 1995*).

La hemoglobina glicosilada se analiza con varios métodos que determinan diferentes componentes del producto glicado. En personas no diabéticas, los valores totales de esta hemoglobina son del 5% a 8%, en tanto que los valores de HgA1c son de 5% o menos. Estas cifras corresponde a niveles medios de glucemia de

cerca de de 90 mg/dl (o aproximadamente 5 mmol/l) dependiendo del método utilizado. Los valores deseables en pacientes con diabetes es menor a 6,5 – 7%.

(15)

Pilares fundamentales del tratamiento de la diabetes:

1. DIETOTERAPIA

La dieta constituye la base fundamental sobre la que se ajusta cualquier otra medida complementaria del tratamiento. En numerosas ocasiones, constituye la única terapia necesaria. Sin embargo, conseguir la adherencia del paciente al plan alimenticio constituye uno de los principales retos dentro del tratamiento de la Diabetes, por lo que dicho plan debe establecerse de manera individualizada de acuerdo con el estilo de vida del paciente y los objetivos del tratamiento, para lo que deberán tenerse en cuenta aspectos culturales y/o económicos y otros factores propios de los hábitos de vida del paciente. (*L. Kathleen Mahan, 2001*)

Aproximadamente, el 80% de los pacientes con Diabéticos tipo 2 presentan sobrepeso, teniendo en cuenta que aún una disminución moderada en el peso puede mejorar la glucemia, la presión arterial y el perfil lipídico del paciente.

Recomendaciones nutricionales:

Necesidades nutricionales:

Valor calórico total: En casi todos los casos el plan de alimentación será hipocalórico. Un descenso moderado de peso (5 - 10 Kg.) aumenta la sensibilidad a la insulina y disminuye las hiperglicemias, DLP⁴ e HTA⁵.

⁴ Dislipemia
⁵ Hipertensión

PROTEÍNAS: Para el adulto sano sin complicaciones se recomienda 1 g/Kg/día; para el niño, el embarazo y la lactancia de 1,5 a 2 g/Kg/día y en casos de nefropatía diabética 0,8 g/Kg/día, siempre priorizando las de alto valor biológico.

LÍPIDOS: De los 3 macronutrientes, los hidratos de carbono (HC) son los que ejercen mayor efecto sobre la glicemia. No obstante, la cantidad y calidad de las grasas que se aporten con la dieta también son muy importantes, ya que son frecuentes las DLP en los pacientes diabéticos, del tipo de las hipertrigliceridemias, LDL alto y HDL bajo, determinado un mayor riesgo cardiovascular que en las personas sanas.

La grasa no debe aportar más del 30% del valor calórico total y los AGS⁶ menos del 10%. El resto debe cubrirse con AGMI⁷ y AGPI⁸, ya que mejoran el perfil lipídico, la tensión arterial y disminuyen el riesgo de enfermedades cardiovasculares (incluir entonces en los planes alimentarios alimentos como: frutas secas, aceite de oliva, canola, soja, girasol, aceitunas, palta, semillas, pescados de mar, cerdo, etc.). El colesterol, por su parte, no debe superar los 300 mg/día.

HC: Deben aportar entre el 50 a 55% de la energía, de los cuales una pequeña proporción corresponderá a HC simples de fuentes naturales, no alimentos industrializados, por ejemplo: frutas y lácteos. El resto se complementará en mayor proporción con HC complejos (cereales y derivados preferentemente integrales, vegetales, legumbres, etc.).

La ingesta diaria de HC debe ser mayor a los 150 g/día para impedir la cetosis.

⁶ Ácidos grasos de cadena simple

⁷ Ácidos grasos monoinsaturados

⁸ Ácidos grasos poliinsaturados

El correcto fraccionamiento de los HC a lo largo del día y su aporte en cada comida es fundamental, porque evita los picos de hiperglicemia e hiperinsulinemia compensatoria y además contribuye con la pérdida de peso.

Fibra: La fibra dietaria debe aportarse de forma considerable en los planes alimentarios de estos pacientes: 25 - 35 g/día aproximadamente. Es la fibra soluble la que mayores beneficios aporta, ya que disminuye la velocidad de absorción de la glucosa en intestino, dando como resultado disminución de la glicemia post-prandial (porque reduce el IG⁹ de la alimentación) y disminución de la dosis de insulina o hipoglucemiantes (puede resultar útil la suplementación en las comidas con salvado de avena).

Por otra parte, la fibra dietaria contribuye con el descenso del colesterol total y LDL, ya que favorece la excreción fecal de colesterol.

(Mataix Verdu J.M. Nutrición y alimentación humana; 2005.)

Sal: El efecto del sodio, que aporta la sal común, sobre la tensión arterial varía entre los individuos. Las recomendaciones sobre la ingesta diaria de sal, son similares a las de la población general: se deberá limitar su ingesta a 3 g/día, en los sujetos con hipertensión, y 6 g/día en los normotensos. Aunque la reducción en la ingesta de sal se asocia a una modesta mejoría de la presión arterial (una reducción de 1-2 mm Hg tras limitar la ingesta de sal de 10-12 g/día a 6 g/día), ésta se asocia a una marcada reducción en la incidencia de enfermedad cardiaca.

Bebidas alcohólicas: El consumo de alcohol por parte de los sujetos con diabetes puede causar hipoglucemia; asimismo, puede afectar la capacidad de recuperación de la hipoglucemia al inhibir la gluconeogénesis hepática. En aquellos pacientes con

⁹ Índice Glicémico

un buen control de la glucemia, la ingesta de cantidades moderadas de alcohol, junto a las comidas, no suele causar problemas; sin embargo, debe tenerse en cuenta su alto valor energético, sobre todo en las personas con sobrepeso.

(LKathleen Mahan, 2001)

2. EJERCICIO FÍSICO

Al igual que ocurre con la dieta, la práctica de ejercicio físico adecuado constituye un aspecto fundamental del tratamiento de la Diabetes. Entre las ventajas asociadas a su práctica regular cabe destacar, que: ayuda a conseguir un mejor control metabólico a largo plazo disminuyendo las concentraciones (basales y postprandiales) de insulina; aumenta la sensibilidad a la insulina; permite reducir el peso; reduce los factores de riesgo cardiovascular al mejorar el perfil lipídico y la presión arterial; aumenta la fuerza y flexibilidad y mejora la sensación de bienestar y la calidad de vida del sujeto.

Entre los posibles riesgos asociados a la práctica de ejercicio en pacientes con diabetes, resultan de especial importancia las situaciones de hipo o hiperglucemia, cetoacidosis y el empeoramiento de las complicaciones crónicas: retinopatía, nefropatía y neuropatía. Un aspecto esencial, y de especial importancia, radica en advertir sobre la necesidad de asegurar una adecuada hidratación durante la práctica de ejercicio, ya que la deshidratación que se asocia al mismo puede afectar a los niveles de glucosa y a la función cardíaca.

El régimen de ejercicio físico a realizar debe establecerse de forma cautelosa cuando se presentan complicaciones asociadas a la diabetes. Así, en los pacientes con enfermedad coronaria (que a menudo son asintomáticos), se realizará una evaluación cuidadosa de su situación realizando un electrocardiograma previamente,

de forma especial cuando el paciente tiene un estilo de vida sedentario. Asimismo, en los pacientes con alteración de la circulación periférica o neuropatía, debido a la pérdida de la sensibilidad, deben establecerse las medidas (higiénicas y ortopédicas) adecuadas que aseguren la correcta protección del pie. Los pacientes afectados de retinopatía diabética deberían evitar la práctica de ejercicios isométricos y de levantamiento de peso.

Se recomiendan ejercicios físicos de intensidad moderada y carácter aeróbico, practicados de forma continuada. En este sentido, el caminar durante 45 a 60 minutos cada día constituye una excelente forma de ejercicio físico, de fácil realización por los pacientes con Diabetes salvo que estén afectados de neuropatía.

Los pacientes bajo tratamiento con insulina (especialmente, los pacientes con Diabetes tipo 1) deben adoptar algunas precauciones especiales con relación a la práctica de ejercicio físico. La determinación de los niveles de glucemia resulta obligatoria antes del inicio del ejercicio, para establecer la necesidad de ingerir calorías extra durante la práctica de la actividad física. Así, cuando la glucemia se encuentra por debajo de los 100 mg/dl se recomienda la ingesta de alimentos que proporcionen de 20 a 25 g de hidratos de carbono; por el contrario, si la glucemia se sitúa entre 100 - 250 mg/dl, no se precisan calorías extra. Asimismo, deben ser instruidos sobre la necesidad de determinar los niveles de cetonas urinarias previamente al inicio del ejercicio, de manera que cuando la glucemia supere los 250 mg/dl (o ante la presencia de cetonuria) su práctica no está recomendada. *(Ministerio de Salud de la Nación, 2009; Valenzuela Montero, 2007)*

3. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

En aquellos pacientes que tras un período de tres meses de tratamiento dietético, de práctica de ejercicio físico y educación sobre su enfermedad no se observa una mejoría razonable en su glucemia, de acuerdo con los objetivos individuales establecidos, deberá incorporarse el uso de fármacos, a su plan de tratamiento.

Como ya se ha señalado, los fármacos deben ser utilizados como medio para aumentar los efectos de la dieta y del ejercicio físico, y no como medio para reemplazarlos. El tratamiento con antidiabéticos orales (en monoterapia o asociación) sólo se muestra eficaz mientras que las células beta pancreáticas mantienen cierta capacidad secretoria de insulina; como consecuencia de esta disminución en la capacidad de secretar insulina, que forma parte de la progresión natural de la enfermedad, puede ocurrir, que el tratamiento farmacológico con el que se ha conseguido un excelente control de la glucemia, puede -con el tiempo- ser inadecuado. (*L.Kathleen Mahan, 2001*)

HIPOGLUCEMIANTES ORALES	}	INSULINOSECRETORES → Sulfonilureas y Meglitinidas
		INSULINOSENSIBILIZADORES → Biguanidas (Metformina), y Glitazonas.
		INHIBIDORES DE LA α GLUCOSIDASA → Acarbosa.
		INCRETINAS → GLP – 1 y GIP
		INHIBIDORES DE LA DDP 4 → Sitagliptina, Vildagliptina, etc.

Insulinosecretores: Estimulan la producción de insulina por parte de la célula β . Se indican cuando el páncreas no genera suficiente cantidad de insulina y, si bien son

las más utilizadas, pueden llegar a producir agotamiento pancreático (paciente insulino-requiriente).

Insulinosensibilizadores: Aumentan la sensibilidad de los tejidos a la acción de la insulina (incrementan la efectividad de la hormona). Se indican en pacientes con IR. Presentan, además, efectos sobre los lípidos plasmáticos → Disminuyen los TGC y la concentración de AGL.

Inhibidores de la α glucosidasa: Los HC complejos en primera instancia deben ser hidrolizados por la amilasa para dar lugar a los oligosacáridos y disacáridos, los cuales para poder ser absorbidos deben ser degradados a monosacáridos por la enzima α glucosidasa del borde en cepillo de los enterocitos de la pared intestinal. La inhibición de ésta enzima reduce y enlentece la digestión de los HC, prolongando y disminuyendo entonces la absorción de monosacáridos, evitando de esta forma la hiperglicemia post – prandial.

Debido a su acción suelen causar dispepsia y distensión abdominal.

Incretinas: Su función principal es estimular la liberación de insulina por la célula β . Son hormonas intestinales liberadas tras la ingestión de alimentos y las más importantes son: GLP – 1: Polipéptido 1 similar al glucagón y GIP: Glucosa péptido insulino-trópico.

Otros efectos de ambos comprenden: inhibición del vaciamiento gástrico, aumento de la saciedad y estimulación del crecimiento y vida de la célula β .

El uso de las incretinas está limitado por su corta vida media, debido a su rápida degradación por la enzima DDP 4 (dipeptidilpeptidasa).

Inhibidores de la DDP 4: Aumentan de 2 a 3 veces los niveles circulantes de GLP – 1 y GIP.

CARACTERÍSTICAS DE LA TERAPIA INSULÍNICA:

Todo paciente diabético tipo 1 deberá recibir de por vida insulina exógena.

Esta hormona fue descubierta por dos investigadores en 1921 y aplicada por primera vez en humanos en 1922. Hasta ese momento, los diabéticos insulino dependientes se morían por no existir ningún fármaco para tratar la enfermedad.

Indicaciones:

- ◆ Diabéticos tipo 1.
- ◆ Diabéticos tipo 2 con agotamiento de las células β (insulinorequirientes).
- ◆ Diabéticos tipo 2, para proteger los islotes de Langerhans del sobreesfuerzo y evitar el agotamiento de las células β
- ◆ Diabéticos tipo 2 con enfermedades intercurrentes que puedan desencadenar una descompensación (por ejemplo, enfermedades que cursan con infección).
- ◆ Diabéticos tipo 2 en situaciones de emergencia, por ejemplo: acidosis, coma, sepsis y pre y post operatorios (ya que en esos momentos por el estrés de la cirugía, aumentan las hormonas contrarreguladoras glucagón y cortisol).

El ayuno y el ejercicio intenso disminuyen los requerimientos de insulina. Su administración se realiza directamente a sangre ya que por vía oral es degradada por los jugos digestivos.

Clasificación según origen, concentración y tiempo de acción:

- 1) Origen } Bovino: Se diferencia con la insulina humana en 3 aminoácidos.
 } Porcino: Se diferencia con la insulina humana en 1 aminoácido.
 } Humana: Obtenida por ingeniería genética a través de cultivos con
 bacterias; menor producción de anticuerpos antiinsulina.
- 2) Concentraciones: La insulina se mide en unidades (U) y se presenta en 3 concentraciones distintas: 40, 80 y 100 / mililitro. Una unidad de insulina será siempre una unidad, sin importar a cuál de las 3 concentraciones hace referencia, de tal manera que un paciente que debe inyectarse, por ejemplo, 30 U, puede hacerlo con insulina de 40, 80 o 100 y lo que sólo va a variar es el volumen a inyectar.
- 3) Tiempo de acción: La velocidad de acción depende de las modificaciones que se le realizan a la molécula de insulina por el agregado de sustancias que enlentecen su acción o por modificaciones en su estructura, como en el caso de los análogos.

INSULINA

	ULTRA RÁPIDA (-Lispro - Aspártica)	RÁPIDA (Regular corriente)	INTERMEDIA (NPH)	PROLONGADA (-Detemir - Ultralenta - Insulina zinc protamina)
COMIENZO	Menos de 15´	Menos de 1 hora	2 a 4 hs.	2 a 6 hs.
PICO	1 hs.	2 a 3 hs.	10 a 12 hs.	No produce picos
DURACIÓN	2 a 3 hs.	3 a 6 hs.	16 a 18 hs.	Las que menos 20 hrs. y las que más 36 hs.



Para controlar glicemias post -
prandiales.



Controlan las glicemias a lo
largo del día.

Insulinas premezcladas → Son combinaciones de 2 tipos de insulina en una sola aplicación. Tienen, lógicamente, doble liberación porque poseen distintos tiempos de acción. Ejemplo: Insulina 70/30: 70% insulina NPH y 30% insulina Rápida.

Requerimiento de insulina:

0,5 – 0,7 U de insulina / kg de peso.

La producción promedio estimada de insulina pancreática en un individuo sin DBT es de 50 U / día.

La insulina endógena debe aplicarse en abdomen, muslos, glúteos, brazos, etc. y es conveniente rotar los sitios de aplicación para evitar lipodistrofias que dificulten su absorción. Debe conservarse en la heladera, pero aplicarse a temperatura ambiente.

Al inicio del tratamiento, en ocasiones pueden descender los requerimientos de insulina, debido a la mejoría en la secreción de las células β aún activas.

Insulinoterapia:

El propósito es intentar mantener la glicemia en niveles normales, imitando la secreción fisiológica.

La insulinoterapia puede realizarse a través de 2 esquemas:

- Convencional: Uso de 1 o 2 dosis de insulina / día. Siempre son mejores 2 dosis, con 1 es casi imposible lograr el control glucémico.
- Intensificada u Optimizada: Uso de 3 o más dosis de insulina / día. Este esquema ofrece mayores beneficios, porque es el que mejor imita la secreción de insulina de una persona sana. Como su puesta en práctica es un tanto complicada, su indicación se realiza más bien a: diabéticos de reciente comienzo, embarazadas, pacientes con reiteradas hipoglicemias, pacientes

que no logren un control óptimo con el esquema convencional y pacientes motivados y responsables.

Formas de aplicación:

- Jeringas.
- Lapiceras o Pen (El paciente no tiene que cargar la insulina previa a su aplicación, sólo determinar cuánto aplicarse).
- Bombas de infusión continua: Dispositivo pequeño con una aguja inserta en el tejido subcutáneo y un sistema computarizado que libera insulina según necesidad (glicemia). Su costo hace inaccesible su uso. (Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), 2010)

4. EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA

La educación diabetológica es un proceso dirigido a la adquisición de CONOCIMIENTOS, TÉCNICAS y HABILIDADES que, modificando actitudes y hábitos, mejoran la calidad de vida. La experiencia ha demostrado su impacto positivo en la evolución clínica y la disminución del costo de la asistencia sanitaria en un 70-80%.

La diabetes posee características que hacen imprescindible la educación por su:

- 1) Cronicidad.
- 2) Amenaza de complicaciones específicas.
- 3) Complejidad de tratamiento.
- 4) Participación activa del paciente para seguir la dieta, administrarse el tratamiento, programar ejercicio y hacer determinaciones analíticas domiciliarias.

Para ello, es la **base fundamental del tratamiento** y debe realizarse tanto en el paciente como en su entorno familiar. Implica educación sobre:

- Nociones más importantes de la enfermedad y de sus complicaciones.
- Manejo frente a complicaciones agudas.
- Conocimiento acerca de la alimentación más apropiada, combinaciones adecuadas de alimentos y preparaciones y de los alimentos más perjudiciales, tanto sólidos como líquidos.
- Automonitoreo de la glicemia y cetonuria con tiras reactivas.
- Acción, dosis y administración de insulina e Hipoglucemiantes orales.
- Visitas regulares a médicos especialistas por las complicaciones asociadas (endocrinólogo, nefrólogo, cardiólogo, oftalmólogo, etc.).
- Cuidado exhaustivo de los pies.
- Manejo de la placa de identificación.

(*Wolfram T, 2011*)

LA FIBRA EN LA ALIMENTACIÓN

DEFINICIÓN

Clásicamente, a partir de Trowell, se han considerado fibra dietética a los polisacáridos vegetales y la lignina, que son resistentes a la hidrólisis por las enzimas digestivas del ser humano, aunque en realidad no ha habido un consenso mayoritario sobre la definición exacta. Actualmente hay cuatro definiciones de importancia, entre las que se aprecian ciertas diferencias, pero todas ellas representan una evolución en la misma dirección con respecto a lo considerado hasta ahora. Cronológicamente son:

- ✓ *FAO/WHO Expert Consultation. FAO (1998)*. Los principales componentes de la fibra dietética se derivan de las paredes celulares de vegetales presentes en la dieta y comprenden celulosa, hemicelulosa y pectina (los polisacáridos no-almidón). La lignina, un componente no-hidrato de carbono de la pared celular, también se incluye a menudo como tal. Actualmente no hay un consenso sobre qué hidratos de carbono deberían incluirse como fibra dietética y diferentes autores han incluido polisacáridos no-almidón y almidón resistente. Más recientemente se ha sugerido que oligosacáridos no digeribles también se deberían incluir en el término.

- ✓ *Ha y colaboradores (2000)*. Cualquier componente de la dieta que llega al colon sin haber sido absorbido en el intestino humano sano. La fibra se divide en microbiológicamente *degradable* o *no degradable* por la flora colónica y éstas a su vez se subdividen en material de las paredes vegetales, material

no proveniente de las paredes vegetales y material físicamente atrapado en los anteriores.

- ✓ *Food and Nutrition Board. Institute of Medicine (2001/2002)*. La fibra dietética consiste en hidratos de carbono y lignina no digeribles en el intestino delgado humano procedentes de plantas comestibles en los cuales la matriz vegetal está mayoritariamente intacta. Adicionalmente se define la *fibra añadida* o *funcional* como hidratos de carbono no digeribles compuestos de al menos tres moléculas de monosacáridos aislados, añadidos, modificados o fabricados sintéticamente que tienen efectos beneficiosos en los seres humanos. La *fibra total* sería la suma de las dos anteriores.
- ✓ *American Association of Cereal Chemists (2001)*. La fibra dietética es la parte comestible de las plantas e hidratos de carbono análogos que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado humano con fermentación parcial o total en el colon. Incluye polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias vegetales asociadas. La fibra dietética promueve efectos fisiológicos beneficiosos como efectos laxantes, disminución de la colesterolemia y/o de la glucemia. Esta asociación está en total desacuerdo con la definición del Institute of Medicine en cuanto a la separación entre fibra dietética y funcional y así lo ha manifestado públicamente.

Como se aprecia en estas definiciones, el concepto de fibra dietética se ha ampliado con la inclusión de sustancias no necesariamente de origen vegetal y con el efecto fisiológico que va a producir su fermentación por la flora colónica.

Esto posiblemente tendrá importantes repercusiones tanto dietéticas como en nutrición enteral en un futuro próximo. Aun así, no todos los autores están de

acuerdo con esta tendencia. Unos pocos aún proponen una definición cercana a la de Trowell (polisacáridos no-almidón y lignina) sin tener en cuenta la digestibilidad o no de sus componentes.

CLASIFICACIÓN

La fibra alimentaria, tradicionalmente considerada como un carbohidrato complejo, se ha dividido en dos grupos principales según sus características químicas y sus efectos en el organismo humano. Se obtienen así dos fracciones: fibra insoluble y fibra soluble.

- ❖ La **fibra insoluble**: está integrada por sustancias (celulosa, hemicelulosa, lignina y almidón resistente) que retienen poca agua y se hinchan poco. Este tipo de fibra predomina en alimentos como el salvado de trigo, granos enteros, algunas verduras y en general en todos los cereales. Los componentes de este tipo de fibra son poco fermentables y resisten la acción de los microorganismos del intestino. Su principal efecto en el organismo es el de “limpiar” las paredes del intestino desprendiendo los desechos adheridos a ésta; además de aumentar el volumen de las heces y disminuir su consistencia y su tiempo de tránsito a través del tubo digestivo. Como consecuencia, este tipo de fibra, al ingerirse diariamente, facilita las deposiciones y previene el estreñimiento.
- ❖ La **fibra soluble**: está formada por componentes (inulina, pectinas, gomas y fructooligosacáridos) que captan mucha agua y son capaces de formar geles viscosos. Es muy fermentable por los microorganismos intestinales, por lo que produce gran cantidad de gas en el intestino. Al ser muy fermentable favorece la creación de flora bacteriana que compone 1/3 del volumen fecal, por lo que este tipo de fibra también aumenta el volumen de las heces y disminuye su consistencia. Este tipo de fibra predomina en las legumbres, en los cereales (avena y cebada) y en frutas. La fibra soluble, además de captar agua, es capaz de disminuir y ralentizar la absorción de grasas y azúcares de

los alimentos (índice glucémico), lo que contribuye a regular los niveles de colesterol y de glucosa en sangre.

COMPONENTES

Las diferentes sustancias que se incluyen actualmente en el concepto de fibra dietética, a partir de las definiciones anteriores, se han ampliado considerablemente respecto a las que incluían clásicamente las definiciones más restrictivas.

Es previsible que aún se amplíe más, ya que actualmente hay una intensa investigación en tecnología de alimentos para conseguir sustancias dietéticamente útiles con características de fibra dietética, pero con propiedades específicas útiles para el procesado y conservación de alimentos.

Los principales componentes serían los que se indican a continuación:

Polisacáridos no-almidón

Son hidratos de carbono poliméricos con cientos de miles de unidades encadenadas. Estos polisacáridos varían en el tipo de unidades monoméricas, su orden dentro de la molécula, el tipo de cadena principal, el número de cadenas laterales, el tipo de enlaces entre monómeros y la presencia de otras moléculas no hidratos de carbono en el polímero. Podríamos clasificarlos en:

- ◆ Celulosa. Polímero lineal formado por glucosas unidas por enlaces β -1,4-D-glucosídicos. Su peso molecular es muy elevado. Se presenta principalmente en forma fibrilar. Se encuentra en los vegetales.
- ◆ Hemicelulosas. Conjunto heterogéneo de polisacáridos formado por azúcares no-glucosa (pentosas y hexosas) tanto en cadenas lineales como en las laterales. Se suelen clasificar por el azúcar principal en las cadenas lineales y en las

laterales. Entre ellas se hallan los galactomananos, arabinosilanos, arabinogalactanos, etc. Se encuentran en los vegetales.

- ◆ Pectinas. Formadas por azúcares con radicales ácidos (ácido galacturónico, principalmente) con moléculas de ramnosa insertadas a intervalos y, a veces, cadenas laterales con azúcares como la arabinosa o la galactosa. Las pectinas más conocidas son las de origen frutal como la de los cítricos y la de manzana. El glucomanán, muy parecido a las pectinas, es un polímero de glucosa y manosa unidas en enlaces β -1, 4-glucosídicos con un cierto grado de acetilación. Es un alimento tradicional asiático extraído de la raíz del konjac (*Amorphophallus konjac*).
- ◆ Gomas. Formadas por polisacáridos acídicos complejos que contienen diversos azúcares tipo galactosa, arabinosa, manosa, xilosa, ramnosa y ácidos glucurónico y galacturónico. Las más conocidas son la de algarrobo, arábica, guar, karaya, tragacanto, gelana y xantana.
- ◆ Mucílagos. Parecidos a las gomas, están compuestos por galactosas, manosas, xilosa y otros azúcares. La ispágula, *psyllium* o llantén, proveniente de las semillas del género *Plantago*, es uno de los mucílagos más conocidos. Los extraídos de algas contienen azúcares algo distintos a los presentes en los vegetales terrestres, como son la agarobiosa en el agar y los sulfoazúcares en las carrageninas. Se utilizan en tecnología de alimentos.

Oligosacáridos resistentes

Hidratos de carbono con un nivel de polimerización menor que los anteriores, tienen de 3 a 10 moléculas de monosacáridos y cada vez están adquiriendo mayor

importancia. Dependiendo del azúcar base para su composición, se distinguen principalmente:

- ◆ Fructooligosacáridos (FOS) o fructanos. Formados por moléculas de fructosa. Existen dos tipos: levanos e inulinas. Los primeros son producidos por bacterias y los segundos están presentes en las frutas y verduras. Estrictamente hablando, la inulina no sería un oligosacárido ya que contiene más de 10 monómeros, pero actúa biológicamente de manera muy similar al resto de FOS. La inulina se encuentra en la achicoria, la cebolla y la aguaturma, y los FOS en muchas frutas.
- ◆ Galactooligosacáridos (GOS) u oligosacáridos de la serie de la rafinosa (RSO). Formados por moléculas de galactosa, los más frecuentes en el mundo vegetal son la rafinosa, la estaquiosa y la verbascosa, de tres, cuatro y cinco galactosas, respectivamente. Mayoritariamente están presentes en las legumbres.
- ◆ Xilooligosacáridos (XOS). Oligosacáridos con base de xilosa. Se presentan en frutas y verduras, pero también en la miel y la leche.
- ◆ Isomaltosooligosacáridos (IMOS). Se presentan en la salsa de soja, el sake y la miel.
Sólo una pequeña parte llega a colon, mientras que el resto es digerido.

Ligninas

Estrictamente hablando, no son polisacáridos, sino unos polímeros de fenilpropano componentes fundamentales de las paredes vegetales. Suelen estar unidas covalentemente a hemicelulosas y celulosas para conferir resistencia a las estructuras vegetales. Se presentan tres tipos: guayacil-lignina, siringil-lignina y la lignina cereal, menos polimerizada. Son muy resistentes a la digestión.

Sustancias asociadas a polisacáridos no-almidón

Son principalmente suberina y cutina, poliésteres de ácidos grasos e hidroxiácidos de cadena larga y fenoles. Se presentan, junto con las ceras (alcoholes e hidroxiácidos de cadena larga) en la parte externa de los vegetales como cubierta hidrófoba.

Almidones resistentes (AR)

Es la suma del almidón y sus productos de degradación que no son descompuestos por las enzimas del intestino delgado humano en individuos sanos. Se dividen en cuatro categorías:

- ◆ Tipo 1 o AR1. Almidón atrapado físicamente dentro de estructuras como las paredes celulares vegetales, que lo hacen inaccesible a las enzimas intestinales. Se presenta en los granos de cereales, parcialmente molturados, y las legumbres.
- ◆ Tipo 2 o AR2. Almidón cristalizado que no puede ser atacado enzimáticamente si no gelatiniza previamente. Se presenta en las patatas crudas, el plátano verde y la harina de maíz.
- ◆ Tipo 3, retrogradado o AR3. Almidón que cambia su conformación ante fenómenos físicos como el calor y el frío, lo que produce su resistencia a la degradación enzimática intestinal. Se suele presentar en alimentos feculentos tras la cocción y posterior enfriamiento como el pan, los copos de cereales y las patatas cocidas y enfriadas.
- ◆ Tipo 4, modificado o AR4. Almidón modificado químicamente (ácidos, dextrinización enzimática, acetilación, hidroxietilación, etc.) que se suele producir de forma industrial. Se presenta en alimentos procesados como pueden ser los alimentos infantiles, pasteles, aliños industriales, etc.

FIBRA DIETETICA EN LA INGESTA Y RECOMENDACIONES DE CONSUMO

La mayoría de referencias sobre la cantidad de fibra dietética presente en la dieta se basan generalmente en cálculos nutricionales efectuados usando tablas de composición de alimentos y éstas, a su vez, dependen de los métodos analíticos empleados.

En el año 2000, Green resumió, a partir de diversos estudios, la ingesta diaria típica de fibra dietética en la dieta occidental, que resultó de 16 a 43 g de fibra total/día. Ésta parece ser la mejor aproximación hasta la actualidad.

En cuanto a las recomendaciones sobre cuál debería ser la ingesta óptima de fibra en una dieta sana, existen numerosos organismos y sociedades que han facilitado estos valores, la mayoría de los cuales se sitúan en unos márgenes de entre 18 y 38 g por día.

Recomendaciones sobre la ingesta diaria de fibra dietética:

País	Organismo	Recomendación para el adulto
Reino unido	Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy (COMA) 1994/Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) 2002, UK Health Departments y Food Standards Agency	18 g/día (12-24 g/día) de hidratos de carbono no-almidón
EE.UU	American Dietetic Association (ADA) 1997/2002	20 a 35 g/día 10 a 13 g por 1.000 Kcal
EE.UU	DRI/AI (RDA), Food & Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies, USA, 2002	Menores de 50 años: Hombres 38 g/día Mujeres 25 g/día Mayores de 50 años: Hombres 30 g/día Mujeres 21 g/día
Argentina	Sociedad Argentina de Diabetes (SAD)	Más de 5 g/día. Entre 25 – 35 g/día. Según aporte calórico: 10 a 13 g cada 1000 cal, 25 g/ 2000 calorías.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA FIBRA DIETÉTICA EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL

Los principales efectos directos de la fibra dietética se centran en el tracto gastrointestinal, especialmente en el colon, aunque también hay efectos sobre el estómago, intestino delgado y el resto del organismo. Los efectos concretos dependen de muchas variables como las propiedades físicas antes ya comentadas, los distintos componentes de la fibra y la cantidad ingerida.

La fermentación colónica de la fibra dietética y sus consecuencias serán tratadas separadamente más adelante, atendiendo a su importancia.

Efectos sobre el vaciado gástrico

La viscosidad de la fibra dietética y su capacidad de retención de agua influyen en el vaciado gástrico. En general se supone que a mayor viscosidad y capacidad de

retención de agua, mayor será el tiempo de vaciado gástrico. Sin embargo, los pocos estudios que se han realizado al respecto han dado resultados contradictorios.

Los estudios controlados más recientes en voluntarios sanos sugieren que el vaciado gástrico estaría más relacionado con la solubilidad, el tamaño y la forma de las partículas de fibra que con la cantidad y viscosidad de ésta. Fibra más insoluble y con granulometría mayor, como las de los cereales integrales con una molturación grosera, retardarían el vaciado gástrico, mientras que la fibra soluble o con granulometría menor no lo alterarían. Aun así, cada tipo de fibra podría comportarse de forma diferente.

Efectos sobre el tránsito intestinal en el intestino delgado

Por definición, la fibra dietética no es digerida ni absorbida en el intestino delgado, pero su presencia en éste puede afectar a su fisiología. La capacidad de retención de agua de la fibra aumenta el volumen de contenido intestinal y esto podría disminuir el tiempo de tránsito intestinal. Sin embargo, nuevamente los estudios realizados han dado resultados contradictorios. Parece que las fibras insolubles y con granulometría mayor disminuirían el tiempo de tránsito intestinal, a diferencia de lo que ocurre con el vaciado gástrico. En cambio, la fibra soluble o con granulometría fina no alteraría el tránsito.

También como en el caso anterior, cada tipo de fibra podría comportarse de forma diferente.

Efectos sobre el tránsito cólico

Los distintos tipos de fibra producirían diferentes efectos y resulta muy difícil presentar extrapolaciones generales. El tránsito cólico está relacionado principalmente por la colecistoquinina (CCK), y a menores niveles de ésta, el tránsito estaría más acelerado. Las dietas con fibra soluble podrían liberar más cantidad de

CCK y, por lo tanto, enlentecer el tránsito cólico, mientras que las fibras insolubles podrían acelerarlo.

En conclusión, el efecto global de la fibra dietética sobre el tránsito intestinal es difícilmente predecible, ya que depende del tipo de sustancias ingeridas, sus características físicas y sus acciones específicas sobre los distintos tramos del tracto gastrointestinal.

Efectos sobre la absorción de nutrientes

La fibra dietética ha demostrado que puede alterar la absorción de distintos nutrientes a lo largo del tracto gastrointestinal. Podría ser una acción dosis-dependiente, ya que estaría implicada la capacidad de retención de agua y la viscosidad:

- ▶ **Nitrógeno y proteínas.** La acción de la fibra fermentable ha demostrado aumentar la cantidad de nitrógeno eliminado por las heces, aunque no parece deberse a una disminución de la biodisponibilidad de las proteínas ingeridas. La disminución de pH intracólico producido por la fermentación de la fibra protonaría el amoníaco, que pasaría a ion amonio, no absorbible. Este proceso podría conllevar una disminución de la amonemia y la uremia.
- ▶ **Glucosa e hidratos de carbono.** Las fibra soluble y viscosas disminuyen la glucemia, la respuesta insulínica y de hormonas intestinales relacionadas (incretinas). Estas fibras producen unos picos de glucemia posprandial más romos y posteriormente unos valles superiores, resultando en general una menor variación de glucemia con respecto a ingestas sin fibra. El mecanismo implicado sería el de aumentar la viscosidad del quimo con la consiguiente mayor dificultad de actuación de las enzimas intestinales y el retraso de la absorción de los hidratos de carbono.

- ▶ Sales biliares y lípidos. Ciertas fibras son capaces de adsorber sales biliares, lo que implicaría la disminución de la disponibilidad de éstas para la formación de micelas lipídicas en la luz intestinal, con una disminución de la absorción intestinal de grasas. Por otro lado, este gasto aumentado de sales biliares podría contribuir, junto con otros mecanismos, a la disminución del colesterol plasmático inducido por la ingesta de fibra.
- ▶ Colesterol. La fibra dietética fermentable y viscosa ha demostrado que disminuye moderadamente los niveles de colesterol plasmático. El resultado final podría deberse a varios mecanismos que actúan en el mismo sentido. Por un lado, el ya comentado de las sales biliares y la adsorción de colesterol de manera paralela, y por otro, consecuencias metabólicas de la fermentación de la fibra dietética en el colon.
- ▶ Sales minerales. Ciertas fibras con radicales ácidos tienen capacidad de intercambio iónico, por lo que se había especulado que podrían disminuir la absorción de cationes como calcio, magnesio y hierro. Sin embargo, el resultado de múltiples estudios ha demostrado que las fibras fermentables podrían promover la absorción colónica de estos minerales. El mecanismo aún no está suficientemente establecido, pero podría deberse al descenso de pH intraluminal, que produce la fermentación de estas fibras, y a la consiguiente mejor solubilización de las sales que contienen.

Efecto sobre las heces

La fibra dietética tiene efectos sobre el volumen y peso de las heces. A mayor consumo de fibra, mayor volumen y peso de las heces. La capacidad de retención de agua y el tamaño de partícula parecen ser especialmente importantes. Por otro

lado, está la acción de la fibra sobre la microflora bacteriana, cuestión que será explicada más adelante.

FERMENTACIÓN COLÓNICA DE LA FIBRAS

La fibra dietética es fermentada en el colon por las bacterias intestinales, siendo éste el principal proceso en el que se ve implicada y del cual se derivaran multitud de efectos tanto locales como sistémicos.

El colon contiene gran cantidad de bacterias en su interior. Se ha calculado que allí pueden habitar unas 400 especies, en su mayoría anaerobias, algunas de ellas todavía sin identificar, y que su población puede estar alrededor de 10 a 10¹² bacterias por gramo de contenido intestinal.

Estas bacterias producen enzimas capaces de metabolizar muy diversos tipos de polisacáridos, así como proteínas y grasas para obtener los nutrientes necesarios de los restos alimenticios que llegan a su hábitat sin digerir, el colon. El resultado de esta fermentación, a través de complejos procesos, es la producción final de gases (metano, dióxido de carbono e hidrógeno) y ácidos grasos de cadena corta (AGCC o ácidos orgánicos de 2 a 5 carbonos: acetato, propionato, butirato y valerato). Los factores que influyen en esta fermentación son múltiples: la composición y la cantidad de la fibra, la duración de su consumo, el tiempo de tránsito cólico, la composición y cantidad de la microflora bacteriana, etc.

La producción total de AGCC es de unos 220-720 mmol/día en una dieta del tipo occidental, lo que equivale a la fermentación de unos 20-70 g de sustratos/día. La relación molar de los distintos AGCC entre ellos suele ser constante para cada tipo de fibra y varía entre acetato: propionato:butirato:valerato de 48:38:10:3 hasta 76:4:19:1. El acetato es el más producido y el valerato, el que menos y no suele

tenerse en cuenta. Una aproximación general sería una relación promedio acetato:propionato:butirato de 60:25:15.

El máximo nivel de fermentación de AGCC y de microflora se presenta en el ciego y colon ascendente y se va reduciendo poco a poco en el colon transversal y desaparece en el descendente. Esto se detecta por el pH ácido del colon ascendente, que es alrededor de 5,4, debido a la presencia de AGCC, y alrededor de 6,9 en el colon descendente.

Los AGCC generados en este proceso sufren distintos procesos. El butirato y parte del propionato son metabolizados por la mucosa colónica como principal fuente energética aeróbica (más del 80 %), por lo que se les ha llamado el «fuel del colonocito». Este proceso parece que es fundamental para mantener la función y estructura del colon a través de mecanismos no del todo conocidos actualmente, pero podrían intervenir en la estimulación de flujo sanguíneo e innervación cólicas, la regulación y transcripción de determinados genes y la diferenciación celular.

El acetato y el propionato son absorbidos por la mucosa colónica conjuntamente con agua y sodio y pasan al hígado a través del sistema porta. En el hígado son metabolizados y generan energía a razón de 0,8 a 2,7 Kcal/g según la fibra, aceptándose por la FAO¹⁰ un valor promedio de 2 Kcal/g. En las fibras que apenas se fermentan estos valores tenderían a cero debido a que generan pocos AGCC. En personas con dieta de muy alto contenido vegetal, la fibra podría ser proporcionalmente una fuente calórica importante. Además, ambos AGCC ejercerían efectos en la regulación hepática del metabolismo de los lípidos, incluido el colesterol, los aminoácidos y los hidratos de carbono.

¹⁰ Food and Agriculture Organization

La propia fibra, los gases generados durante su fermentación así como los AGCC promueven a su vez el crecimiento del número de microorganismos en el colon. Los productos metabólicos finales de unos microorganismos son utilizados como productos base para el metabolismo de otros en un complicado ecosistema.

Si se aumenta la ingesta de fibra se promueve el crecimiento de la microflora colónica. Este efecto trófico repercute en el volumen y peso de las heces, ya que entre el 40 y 50 % de la masa de éstas son bacterias.

Efecto prebiótico

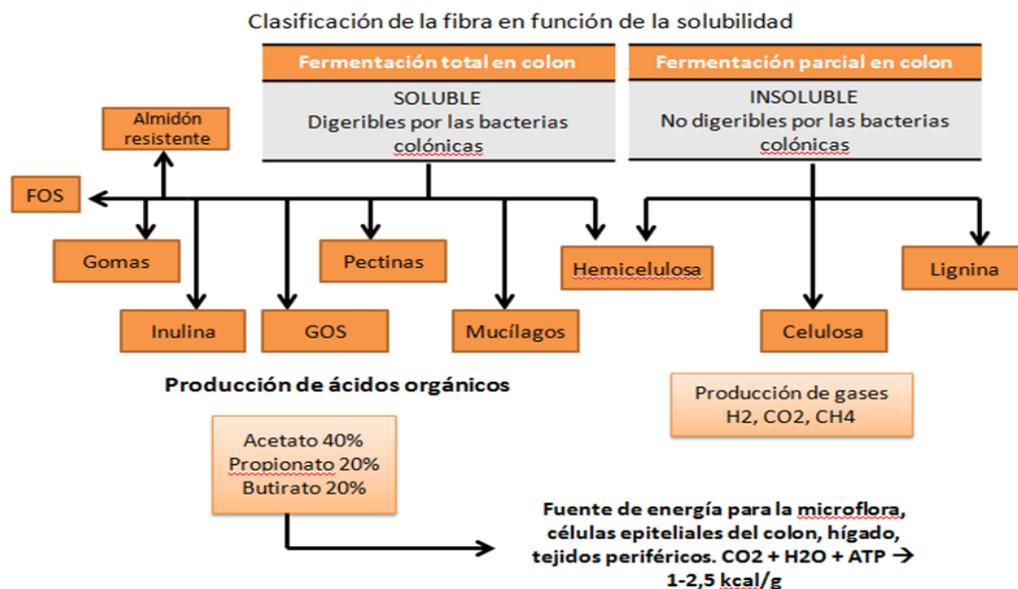
Este punto requiere una atención especial, ya que cada vez se está promoviendo más el uso de nutrientes con este efecto, ya no sólo en dietas enterales sino en los alimentos de uso cotidiano.

La microflora colónica posee un efecto barrera porque previene de la invasión de microorganismos patógenos. Se podría suponer que manipulando selectivamente esta microflora, ya sea por las proporciones de los distintos microorganismos que la componen o por la cantidad y tipo de AGCC que produce, podríamos maximizar sus efectos saludables. El concepto de prebiótico ha sido introducido por Gibson y Roberfroid en 1995 para referirse a «componentes no digeribles de la dieta que resultan beneficiosos para el hospedador porque producen el crecimiento selectivo y/o la actividad de una o un número limitado de bacterias del colon». Ciertos géneros bacterianos como *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* se han asociado con efectos beneficiosos para la salud, mientras que otros como *Escherichia*, *Klebsiella*, *Fusobacterium*, *Bacteroides* y *Clostridium* (especialmente de las especies *hystoliticum* y *difficile*) con efectos potencialmente deletéreos. Algunas fibras serían selectivamente metabolizadas por unas bacterias y no por otras, con lo se ejercería un efecto trófico sobre las primeras. Recientemente se ha propuesto un índice

prebiótico para poder analizar cuantitativamente el efecto prebiótico de fibras ya conocidas así como de nuevos hidratos de carbono, como los mencionados en otro apartado de esta monografía.

Son de especial interés el efecto de los FOS, GOS, otros oligosacáridos y derivados de las pectinas sobre el incremento de bifidobacterias colónicas. La dosis prebiótica efectiva mínima es de 1-3 g/día para los FOS y de más de 2 g/día para los GOS.

(Xamier Mateu de Antonio, 2004)



CAPÍTULO VI:

Diseño metodológico

1. TIPO DE ESTUDIO:

Se trató de una investigación de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal. Es descriptivo debido a que recolecta datos para comprender un fenómeno. Es observacional, debido a que no se pueden manipular las variables y transversal porque la recolección de datos se realiza en un solo período de tiempo.

2. DESCRIPCIÓN DEL REFERENTE EMPÍRICO:

La presente investigación se llevó a cabo en la localidad de Los Cardos, la cual pertenece al departamento San Martín, se encuentra ubicada en el centro-oeste de la provincia de Santa Fe, distando 239 km de la ciudad capital provincial Santa Fe y a 136 km de la ciudad de Rosario. Cuenta con 1310 habitantes según el censo del INDEC 2010.

Su principal actividad económica es la agricultura. Los cultivos más destacados son la soja, el maíz y el trigo. La producción de leche y carne, dos actividades importantes en el pasado, han sido desplazadas por la producción de cereales y oleaginosos.

La muestra para la investigación fue tomada en el Servicio para la Atención Médica de la Comunidad (SAMCO), el cual fue creado en 1937 primeramente como una sala de primeros auxilios en la comuna y posteriormente se edificó el dispensario, siendo el primer médico el Dr. Alfonso Hillar, secundado en su labor por la enfermera Doña Julia Boutoné.

Originalmente este servicio prestaba atención mínima, cubriendo las campañas de vacunación, inyecciones, primeros auxilios y consultas sencillas.

En la actualidad el servicio cubre una mayor atención horaria, ya que el mismo se extendió también por la tarde. Cuenta con atención permanente de dos bioquímicos y está equipada con dos ambulancias.

El SAMCO está preparado para cubrir emergencias médicas, primeros auxilios, además de las actividades tradicionales (inyecciones, nebulizaciones y vacunación). Actualmente distribuye gratuitamente la leche para los niños de una determinada edad, medicamentos para carenciados, como así también las vacunas correspondientes al plan de vacunación infantil.

La dirección médica del SAMCO está a cargo del Dr. Octavio Morero. En cuanto a la presidencia de la cooperadora hoy en día está a cargo del Sr. Oscar Polverini.

En la actualidad este servicio local presta la atención de los siguientes especialistas: Médicos Oftalmólogos, Médicos Alergistas, Lic. en Psicología, Médicos Psiquiatras, Médicos Ginecólogos, Médicos Cardiólogos, Médicos Traumatólogos, Lic. en Kinesiología, Lic. en Nutrición, Lic. en Fonoaudiología, Médicos Otorrinolaringólogos, Clínica general y Bioquímicos.

Información de contacto: Dirección: Lisandro de la Torre 388 - Teléfono: (03401) 497000

3. POBLACIÓN DE ESTUDIO:

La población de estudio estuvo constituida por la totalidad de individuos con diagnóstico (mayor a seis meses) de diabetes tipo 2 y edades comprendidas entre los 18 a 70 años que asistieron en el mes de febrero del año 2016 al SAMCO (Servicio para la Atención Médica de la Comunidad) de la localidad de Los Cardos.

4. MUESTRA:

Se tomó al azar 50 individuos de ambos sexos, que asistieron durante el mes de febrero del año 2016 al SAMCO de la localidad de Los Cardos, que presentaban diabetes tipo 2 con un diagnóstico mayor a los 6 meses en un rango de edades comprendidas entre los 18 a 70 años de edad.

5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- ▶ Pacientes que padecen diabetes tipo 2, con un diagnóstico mayor a los seis meses.
- ▶ Edades comprendidas entre los 18 a 70 años de edad.
- ▶ Ambos sexos.
- ▶ Que aceptaron participar voluntariamente en el estudio, previo consentimiento informado.
- ▶ Que no padecían ninguna patología que interfiera en el consumo de fibras (ej: diarrea crónica, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, síndrome de intestino irritable, resección intestinal).

6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- ▶ Pacientes menores de 18 años y mayores de 70 años de edad.
- ▶ Pacientes que fueron diagnosticados con diabetes tipo 2 en un periodo menor a 6 meses.
- ▶ Pacientes que no desearon participar del estudio.
- ▶ Pacientes que padecían alguna patología que interfiera en el consumo de fibras (ej: diarrea crónica, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, síndrome de intestino irritable, resección intestinal).

7. TIPO DE MUESTREO UTILIZADO:

Se trató de una muestra no probabilístico, por conveniencia, ya que se tuvo en cuenta aquellos pacientes diabéticos tipo 2, con un diagnóstico mayor a los seis meses, que asistieron durante el mes de febrero del año 2016 al SAMCO Los Cardos, en el cual se extrajo un número de 50 individuos de ambos sexos, con edades comprendidas entre 18 a 70 años, sin utilizar ningún otro criterio de selección adicional.

8. VARIABLES DE ESTUDIO Y OPERACIONALIZACIÓN:

VARIABLES INDEPENDIENTES: Edad, sexo, frecuencia de consumo y cantidad de alimentos fuente de fibra dietética, gramos de fibra dietética consumidas por individuo y conocimiento de los beneficios de la fibra dietética. (ver: anexo variables en cuadro de doble entrada)

Las variables a evaluar serán:

a. **EDAD:** variable cuantitativa continúa.

DEFINICIÓN: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta el momento de la recolección de datos.

INDICADOR: años cumplidos del individuo desde su nacimiento hasta el momento de la recolección de datos.

CATEGORIA:

- ✓ 18 a 30 años
- ✓ De 31 a 40 años
- ✓ De 41 a 50 años
- ✓ De 51 a 60 años

- ✓ De 61 a 70 años

OPERACIONALIZACIÓN: encuesta individual estructurada, guiada. Mediante un cuestionario de preguntas establecidas. (Ver: anexo)

- b. SEXO: variable cualitativa nominal dicotómica.

DEFINICIÓN: condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.

CATEGORIA:

- ✓ Femenino
- ✓ Masculino

OPERACIONALIZACIÓN: encuesta individual guiada. Mediante un cuestionario de preguntas establecidas. (Ver: anexo)

- c. FRECUENCIA DE CONSUMO Y CANTIDAD DE ALIMENTOS FUENTE DE FIBRA DIETÉTICA: variable cuantitativa discreta.

DEFINICIÓN: Frecuencia con la que un individuo consuma alimentos fuente de fibra dietética. Estableciendo tamaño de porciones consumidas de los mismos.

INDICADOR: Regularidad y porciones de alimento fuente de fibra dietética.

CATEGORIA:

- ✓ Todos los días
- ✓ 4 – 5 veces por semana
- ✓ 2 – 3 veces por semana
- ✓ 1 vez por semana
- ✓ 1 vez cada 15 días
- ✓ 1 vez al mes
- ✓ No consume

De acuerdo a los intervalos anteriores se clasificó como:

- **Consumo alto:** cuando la frecuencia de consumo sea todos los días y de 4 a 5 veces por semana.
- **Consumo moderado:** cuando la frecuencia de consumo sea de 2 - 3 veces por semana o de 1 vez por semana.
- **Consumo bajo:** Cuando el consumo sea 1 vez cada 15 días o 1 vez al mes.
- **No consume**

OPERACIONALIZACIÓN: encuesta individual, guiada. Mediante un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario semicuantitativo de alimentos fuente de fibra dietética. (Ver: anexo)

d. **CANTIDAD FIBRA DIETÉTICA CONSUMIDA:** Variable cuantitativa discreta.

DEFINICIÓN: Cantidad de fibra dietética aportadas en porciones consumidas por un individuo.

INDICADOR: Gramos de fibra dietética según porciones consumidas.

CATEGORIA:

- ✓ De 20 a 35 g/día
- ✓ Menor a 20 g/día

De acuerdo a los intervalos anteriores se clasificó como:

- **Consumo normal:** cuando la cantidad de fibra dietética aportadas en porciones consumidas es de 20 a 35 g/día.
- **Inferior a las cantidades recomendadas:** cuando la cantidad de fibra dietética aportadas en porciones consumidas es menor a 20 g/día

OPERACIONALIZACIÓN: encuesta individual, guiada. Mediante un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario semicuantitativo de alimentos fuente de fibras dietéticas. (Ver: anexo)

- e. **CONOCIMIENTO DEL BENEFICIO DE LA FIBRA DIETÉTICA EN
DIABETES TIPO 2:** variable cualitativa nominal.

DEFINICIÓN: conocimiento de los pacientes diabéticos tipo 2 sobre los beneficio que aporta la fibra dietética a la patología que padecen.

Entre los beneficios que aporta la fibra dietética (útil en el tratamiento de la obesidad ya que disminuye su densidad calórica de la dieta y da sensación de saciedad; previene enfermedades cardiovasculares al reducir los niveles de colesterol en sangre; previene cáncer de colon y es beneficiosa en el tratamiento de la diverticulosis por su función en la regulación del tránsito intestinal) principalmente se analizará el conocimiento de los individuos sobre el beneficio que aporta la fibra dietética (principalmente la fibra soluble) sobre la diabetes tipo 2, siendo este la disminución de la velocidad de absorción de la glucosa en intestino, dando como resultado disminución de la glicemia post-prandial, es decir, reduce el IG de la alimentación. Éste conocimiento es el que se tome como determinante para calificar el conocimiento.

CATEGORIA:

- ✓ Conoce los beneficios.
- ✓ No conoce los beneficios.

OPERACIONALIZACIÓN: encuesta individual, guiada. Mediante un cuestionario de preguntas establecidas. (Ver: anexo)

9. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Las técnicas a utilizar serán la observación y la encuesta. La encuesta tendrá como instrumento un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario semicuantitativo de alimentos fuente de fibra, que será dividido por grupos alimentarios: cereales y derivados, legumbres, frutas, frutas desecadas y secas, y hortalizas, al que se le adjuntará un cuestionario de preguntas con respuestas cerradas, el cual permitirá obtener información acerca del conocimiento de los pacientes sobre el beneficio de la fibra dietética, también nos servirá para poder definir el tiempo de diagnóstico de la patología. (Ver anexos).

Los datos sobre cantidad de fibra total, fibra soluble e insoluble de cada alimento, se obtendrán de las tablas de composición química de alimentos elaborada por el Cenexa y de información publicada por empresas de alimentos.

Para facilitar la determinación de las porciones de alimentos consumidas del paciente, se determinarán medidas hogareñas (tazas, cucharas, plato plato, plato hondo, etc.).

10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

Obtenidos los datos sobre la unidad de análisis del estudio éstos fueron procesados en forma manual de la siguiente manera:

En primer lugar, para caracterizar al grupo de estudio, se aplicaron elementos de estadística descriptiva a las variables edad, sexo, tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2, conocimiento de la importancia de la fibra alimentaria y el cumplimiento o no de las recomendaciones de fibra según ADA (entre 25 – 35 g/día) y una correcta o no relación de fibra insoluble y fibra soluble (de 3/1). Los resultados

obtenidos fueron ingresados en el programa Excel para realizar un correcto cálculo y la elaboración de los gráficos.

Posteriormente, en el proceso estadístico se utilizó, para determinar la vinculación entre el consumo de alimentos ricos en fibra alimentaria y las distintas variables, la distribución Chi – Cuadrado a través del *Test de Independencia* con un nivel de confiabilidad del 95%.

La prueba de independencia, nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Nos sirve para probar la hipótesis nula, que indica que dos criterios de clasificación son independientes cuando se aplican al mismo conjunto de entidades.

Se trabajó con tablas de contingencia de dos por dos, en la que las filas representan dos niveles de uno de los criterios de clasificación (recomendación de fibra alimentaria y relación fibra insoluble y fibra soluble), y las columnas representan las distintas variables en estudio (edad, sexo, diagnóstico de la enfermedad, conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria).

El consumo de fibra dietética se dividió en dos categorías: *Inferior a la recomendación*, para aquellos que consumen un total de fibra dietética menor a la recomendación de ADA (< 20g/día), y *Adecuado a la recomendación* para aquellos que llegan a cubrir los valores recomendados de ADA (20-35g/día)

Por otro lado también se dividió la relación de fibra soluble/fibra insoluble en dos categorías: *Inadecuada relación de FS/FI* por un lado, y *Adecuada relación FS/FI* por otro.

La proporción de sujetos que se evaluó el consumo de fibra alimentaria, con un consumo menor o mayor a lo recomendado en relación con la edad, sexo, tiempo de diagnóstico y conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria de los pacientes fue analizada mediante el Test de Independencia Chi - Cuadrado, donde se pudo evidenciar que el consumo de fibra alimentaria versus la edad, sexo, tiempo de diagnóstico y conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria de los pacientes encuestados son *independientes* con un nivel de confiabilidad del **95%**.

Luego mediante el Test de Independencia Chi - Cuadrado también se determinó la relación que existe entre la relación de FS/FI versus la edad, sexo, tiempo de diagnóstico y conocimiento de importancia de la fibra dietética.

Cuando se rechazó la hipótesis nula, se calculó el *Riesgo Relativo*, el cual es un cociente entre el riesgo en el grupo con el factor de exposición y el riesgo en el grupo de referencia (que no posee el factor de exposición) como índice de asociación.

Por otro lado, como en los objetivos específicos se planteó determinar el conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria, se realizó un ranking según el beneficio mejor identificado hasta el menos identificado por los pacientes. Por otra parte, se estableció un ranking según los alimentos más consumidos teniendo en cuenta el consumo g/semana de cada alimento y sacando un promedio por paciente consultado.

CAPÍTULO VII: Resultados

Se evaluaron 50 pacientes con diabetes tipo 2 de entre 18 a 70 años de edad, que asistieron al SAMCO Los Cardos durante el mes de febrero del año 2016.

Tabla nº I: Distribución de los individuos encuestados en el SAMCO Los Cardos, según sexo y edad. Año 2016.

EDAD	SEXO				TOTAL	
	FEMENINO		MASCULINO			
	n	%	n	%	n	%
18-30 años	2	4	0	0	2	4
31-40 años	5	10	6	12	11	22
41-50 años	2	4	4	8	6	12
51-60 años	9	18	6	12	15	30
61-70 años	10	20	6	12	16	32
TOTAL	28	56	22	44	50	100

Gráfico nº 1: Distribución de los individuos encuestados en el SAMCO Los Cardos, según edad. Año 2016.

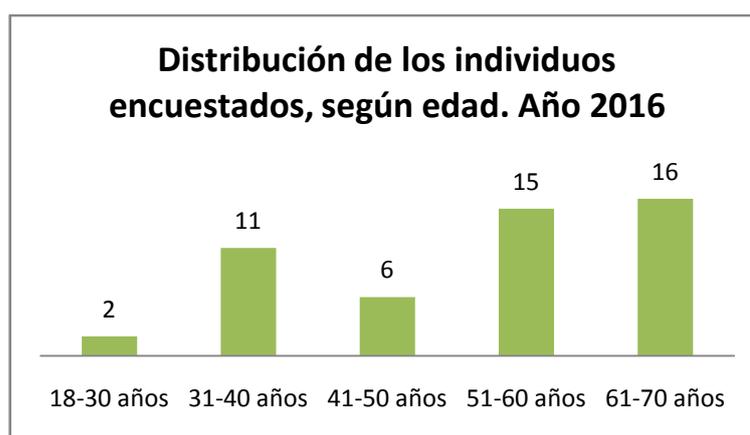


Gráfico nº 2: Distribución de los individuos encuestados en el SAMCO Los Cardos, según sexo Femenino y edad. Año 2016.

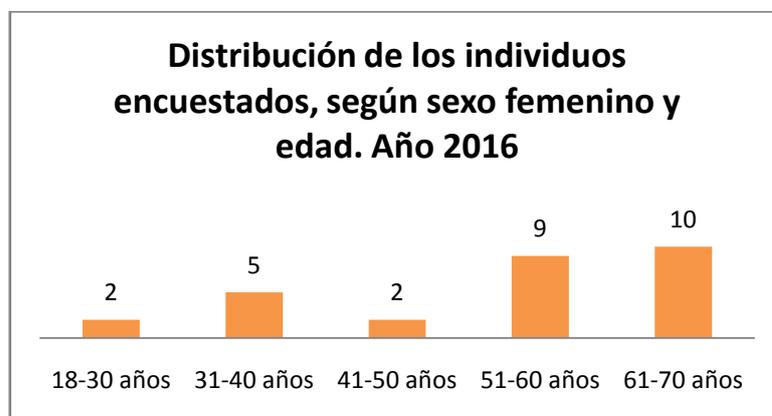
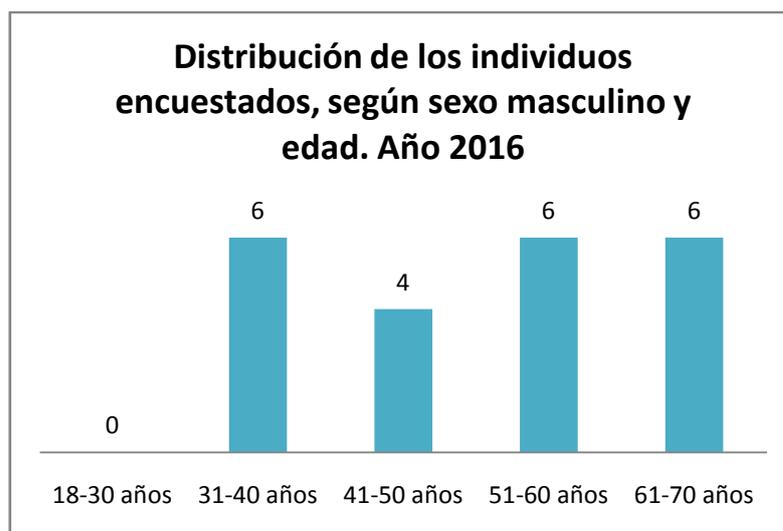


Gráfico nº 3: Distribución de los individuos encuestados en el SAMCO Los Cardos, según sexo Masculino y edad. Año 2016.



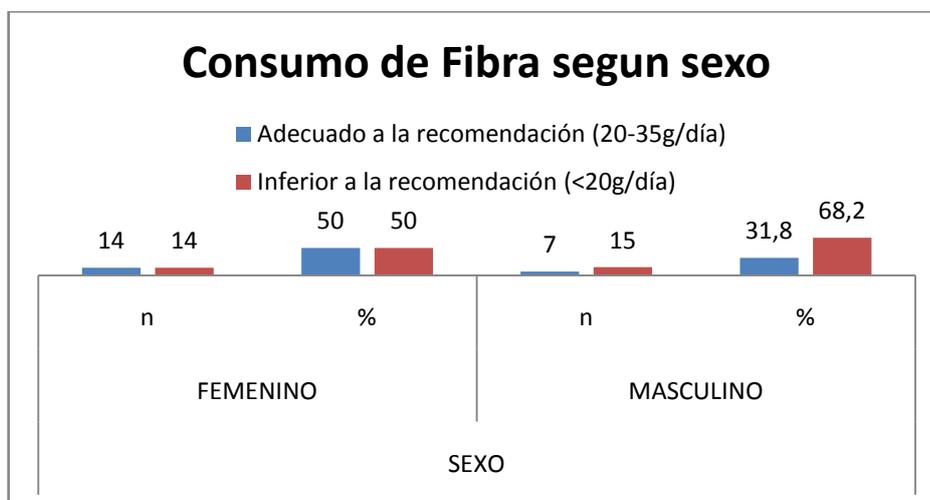
Del total de pacientes encuestados, 28 (56%) eran mujeres y 22 (44%) eran varones, con edades comprendidas entre los 18 a 70 años. El grupo de encuestados tenía una media de edad de 46.64 DS ± 15,7 años, siendo para el sexo femenino de 52.5 DS± 13.3 años y para el masculino de 38.6 DS ± 16.9 años.

Recomendación de fibra:

Tabla n° II: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016.

¿CUBRE LA RECOMENDACIÓN DE FIBRA ALIMENTARIA?	SEXO				TOTAL	
	FEMENINO		MASCULINO			
	n	%	n	%	n	%
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	14	50	7	31,8	21	42
Inferior a la recomendación (<20g/día)	14	50	15	68,2	29	58
TOTAL	28	100	22	100	50	100

Gráfico n° 4: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016.

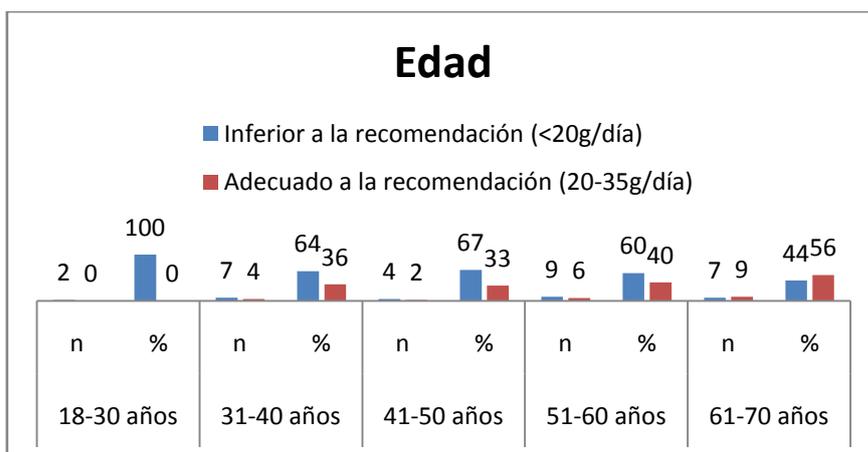


Del total de los pacientes evaluados se observó que el consumo inadecuado de fibra alimentaria (menor a 20g/día) fue del 58% (n=29), observándose un leve predominio en el sexo masculino (68.2%), para n=15, sobre el femenino (50%), para n=14. Siendo un consumo adecuado predominante en el sexo femenino (50%), para n=14, para el sexo masculino (31,8%), para un n=7.

Tabla n° III: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según edad. Año 2016.

¿CUBRE RECOMENDACIÓN FIBRA ALIMENTARIA?	LA DE	EDAD										TOTAL	
		18-30 años		31-40 años		41-50 años		51-60 años		61-70 años			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Inferior a la recomendación (<20g/día)	la	2	100	7	64	4	67	9	60	7	44	29	58
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	la	0	0	4	36	2	33	6	40	9	56	21	42
TOTAL		2	100	11	100	6	100	15	100	16	100	50	100

Gráfico n° 5: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según edad. Año 2016.

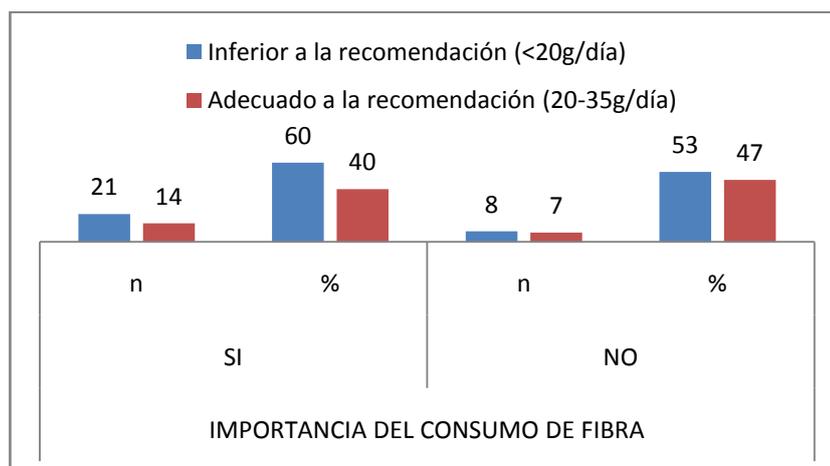


Del total de pacientes encuestados, 2 (4%) corresponden al rango etario de 18 a 30 años, 11 (22%) al de 31 a 40 años, 6 (12%) al de 41 a 50 años, 15 (30%) al de 51 a 60 años y 16 (32%) al de 61 a 70 años. El grupo de encuestados en el cual se observó un predominio en el consumo inadecuado de fibra alimentaria (menor a 20g/día) fue en el rango etario de 51 a 60 años siendo el 60% (n=9).

Tabla n° IV: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según el conocimiento de la importancia del consumo de fibra alimentaria. Año 2016.

¿CUBRE LA RECOMENDACIÓN DE FIBRA ALIMENTARIA?	IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE FIBRA				TOTAL	
	SI		NO			
	n	%	n	%	n	%
Inferior a la recomendación (<20g/día)	21	60	8	53	29	58
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	14	40	7	47	21	42
TOTAL	35	100	15	100	50	100

Gráfico n° 6: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según el conocimiento de la importancia del consumo de fibra alimentaria. Año 2016.

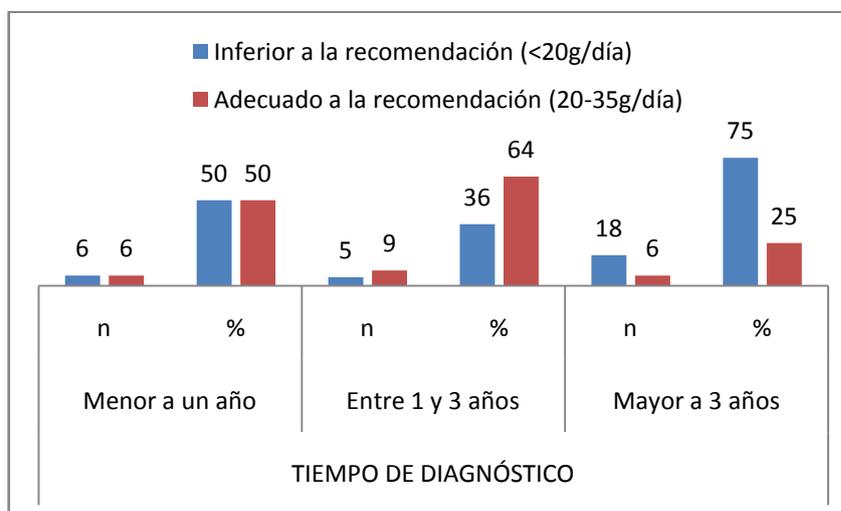


Se puede observar que del total de los pacientes encuetados (n=50), un 70% (n=35) manifestó conocer los beneficios de la fibra dietética, presentando de los mismo un 60% (n=21) que su consumo de fibra dietética es menor a lo recomendado (<20g/día) y sólo el 40% (n=14) su consumo de fibra es adecuado según las recomendaciones.

Tabla n° V: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según el tiempo de diagnóstico. Año 2016.

¿CUBRE LA RECOMENDACIÓN DE FIBRA ALIMENTARIA?	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO						TOTAL	
	Menor a un año		Entre 1 y 3 años		Mayor a 3 años			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Inferior a la recomendación (<20g/día)	6	50	5	36	18	75	29	58
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	6	50	9	64	6	25	21	42
TOTAL	12	100	14	100	24	100	50	100

Gráfico n° 7: Consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según el tiempo de diagnóstico. Año 2016.



De acuerdo a lo datos proyectados se puede observar que un 48% (n= 24) fue diagnosticado en un periodo de tiempo **mayor a los tres años** de diabetes tipo 2, de los cuales un 75% (n=18) no alcanza un consumo adecuado de fibra alimentaria y sólo un 25% (n=6) alcanza el consumo recomendado. Con un 28% (n=14) fueron diagnosticados hace **de uno a tres años**, presentando el 64% (n=9) un consumo

adecuado según lo recomendado y sólo un 36% (n=5) no alcanzan las recomendaciones. Con un diagnóstico **menor a un año** se observó un 24% (n=12), de los cuales el consumo inadecuado de fibra alimentaria (50% - n=6) fue igual al consumo recomendado (50%- n=6).

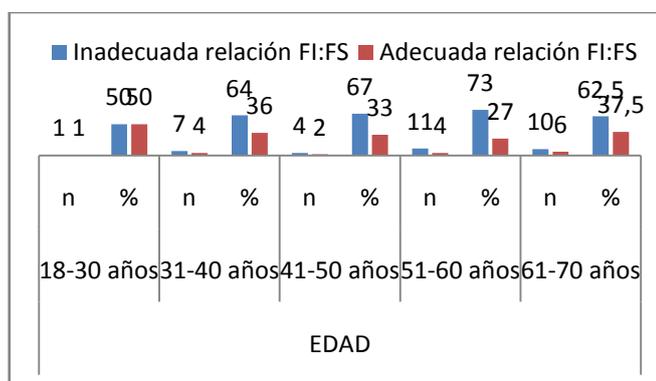
Relación Fibra Insoluble (FI) y Fibra Soluble (FS)

Tabla n° VI: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según la edad.

Año 2016.

RELACIÓN FIBRA INSOLUBLE/FIBRA SOLUBLE	EDAD										TOTAL	
	18-30 años		31-40 años		41-50 años		51-60 años		61-70 años			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Inadecuada relación FI:FS	1	50	7	64	4	67	11	73	10	62,5	33	66
Adecuada relación FI:FS	1	50	4	36	2	33	4	27	6	37,5	17	34
TOTAL	2	100	11	100	6	100	15	100	16	100	50	100

Gráfico n° 8: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según la edad. Año 2016.



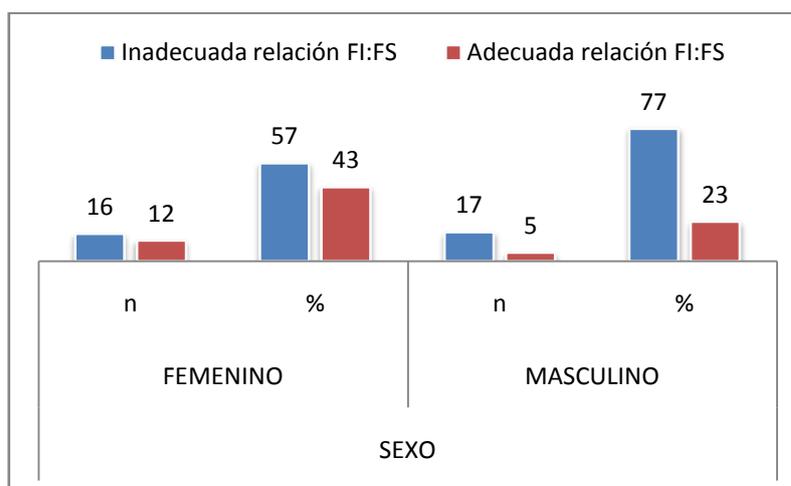
Del total de pacientes encuestados, se puede observar que un 66% (n=33) no alcanzan una correcta relación de FI/FS, sobre un 34% (n=17) que consumen una correcta relación de FI/FS. Siendo variable de acuerdo al grupo etario clasificado: siendo para las edades comprendidas de **18 a 30 años** de un 50% (n=1) no consume una correcta relación y 50% (n=1) que si cubre una buena relación, al **de 31 a 40 años** un 64% (n=7) no alcanza una buena relación y un 36% (n=4) si la cubre, al **de 41 a 50 años** un 67% (n=4) no cumple con la relación establecida y un

33%(n=2) si alcanza los valores, al **de 51 a 60 años** es el rango donde se ve una mayor diferencia entre un 73% (n=11) que no alcanzan a una buena relación de FI/FS y un 27% (n=4) que alcanza una buena relación, por último en el grupo **de 61 a 70 años** se observa el 62,5% (n=10) que no alcanzan una buena relación siendo que el 37,5% (n=6) si cubre una buena relación.

Tabla n° VII: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016.

RELACIÓN FIBRA INSOLUBLE/FIBRA SOLUBLE	SEXO				TOTAL	
	FEMENINO		MASCULINO			
	n	%	n	%	n	%
Inadecuada relación FI:FS	16	57	17	77	33	66
Adecuada relación FI:FS	12	43	5	23	17	34
TOTAL	28	100	22	100	50	100

Gráfico n° 9: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según sexo. Año 2016.

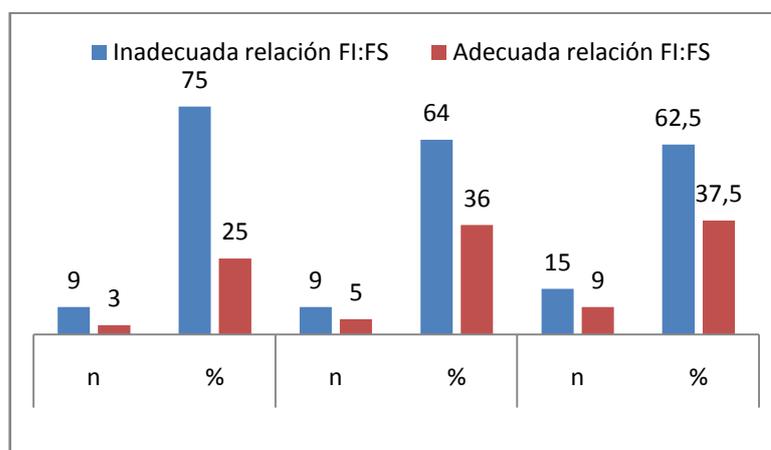


A partir de los datos se puede observar que del total de los pacientes encuestados que no alcanzan a cubrir la relación FI/FS (66% - n=33), corresponde un 32% (n=16) al sexo femenino, mientras que el sexo masculino representa el 34% (n=17).

Tabla n° VIII: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según tiempo de diagnóstico. Año 2016.

RELACIÓN INSOLUBLE/FIBRA SOLUBLE	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO						TOTAL	
	Menor a un año		Entre 1 y 3 años		Mayor a 3 años			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Inadecuada relación FI:FS	9	75	9	64	15	62,5	33	66
Adecuada relación FI:FS	3	25	5	36	9	37,5	17	34
TOTAL	12	100	14	100	24	100	50	100

Gráfico n° 10: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según tiempo de diagnóstico. Año 2016.

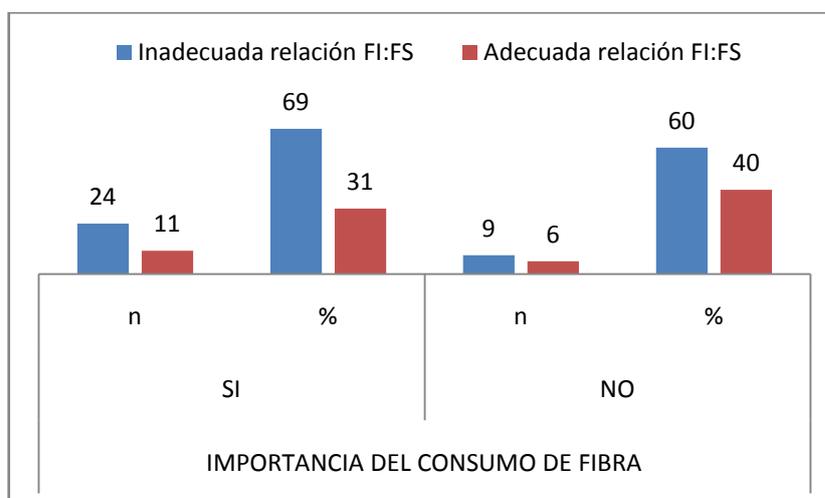


A partir de los datos proyectados se puede identificar que de pacientes diabéticos encuestados que no alcanzan a cubrir una buena relación FI/FS corresponde un 30% (n=15) a los diagnosticados en un periodo mayor a tres años, un 18% (n=9) representado al periodo de diagnóstico comprendido entre 1 y 3 años y por último los diagnosticados en un periodo menor de un año representa el 18% (n=9).

Tabla n° IX: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según importancia del consumo de fibra. Año 2016.

RELACIÓN FIBRA INSOLUBLE/FIBRA SOLUBLE	IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE FIBRA				TOTAL	
	SI		NO			
	n	%	n	%	n	%
Inadecuada relación FI:FS	24	69	9	60	33	66
Adecuada relación FI:FS	11	31	6	40	17	34
TOTAL	35	100	15	100	50	100

Gráfico n° 11: Relación en el consumo de fibra insoluble y fibra soluble en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos, según importancia del consumo de fibra. Año 2016.



Del total de los pacientes encuestados que reconocen los beneficios que aporta la fibra dietética (n=35), no alcanzan a cubrir una correcta relación FI/FS un 69% (n=24) y sólo un 31% (n=11) si alcanza una buena relación. Con respecto a los que desconocen los beneficios (n=15), un 60% (n=9) no alcanza una buena relación y un 40% (n=6) si logra una buena relación.

Beneficios consumo de fibra alimentaria

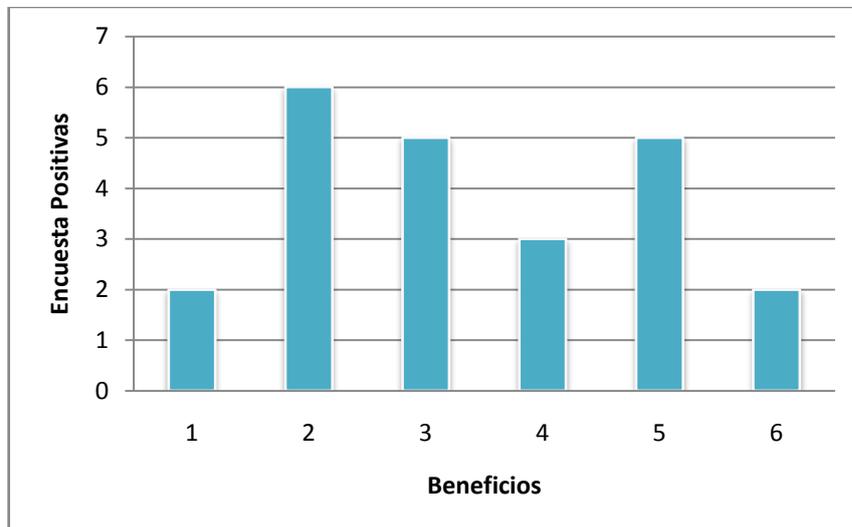
Tabla n° X: Conocimiento de los beneficios que aporta la fibra alimentaria en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos. Año 2016.

Nº de encuesta	1	2	3	4	5	6
4	1	1	1		1	
6				1		
7				1		
10			1			
11		1				
14		1				
19				1		
22		1	1		1	
25		1	1			
26					1	
33						1
36					1	
42			1			
43	1					1
46						
49		1			1	
TOTALES	2	6	5	3	5	2

Referencias:

1. Disminuye la densidad calórica de la dieta.
2. Brinda sensación de saciedad.
3. Previene enfermedades cardiovasculares, al reducir los niveles de colesterol en sangre.
4. Disminuye la velocidad de absorción de la glucosa en intestino (disminución de la glicemia (post-prandial)).
5. Previene cáncer de colon.
6. Beneficiosa en el tratamiento de la diverticulosis (por su función en la regulación del tránsito intestinal).

Gráfico n° 12: Conocimiento de los beneficios que aporta la fibra alimentaria en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos. Año 2016.



Del total de paciente encuestado (n=50), sólo un 32% (n=16) reconocieron algún beneficios de la fibra dietética, teniendo la oportunidad de marcar más de un beneficio. Siendo el más identificado el de sensación de saciedad, seguido por previene enfermedades cardiovasculares, al reducir los niveles de colesterol en sangre y previene cáncer de colon.

Consumo alimentos ricos en Berenjena 125,75 fibra dietética

Tabla n° XI: Consumo promedio por semana de alimentos ricos en fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años que asistieron al SAMCO Los Cardos. Año 2016.

Alimento	X/semana/pte	Arvejas secas	5,725
Avena	0	Palta	6,45
Centeno grano	0	Espárrago	7
De mandioca	0	Arvejas frescas	7,5
De sémola	0	Repollito de bruselas	8,25
Granola	0	Puerro	8,3
integrales	0	Grisines	8,6
Salavado de avena	0	Ananá	8,775
Salvado de trigo	0	By biscuit	8,925
Harina de legumbre	0,15	Maní	8,995
Damasco orejón	0,25	Radicha	9,25
Ciruela orejón	0,369	Arroz integral	9,4
Endivia	0,375	De salvado	9,66
Avellana	0,45	Galletas de arroz	9,775
durazno orejón	0,5	Pan de pancho	10,48
Soja	1,15	Escarola	11,5
Berro	1,25	Damasco	11,65
Castaña	1,39	Lasagna	12,9
Porotos	1,625	Palmitos	12,975
integrales	1,815	Cappeletis	13,5
Sésamo	1,9326	Hongos	14,75
Semilla girasol	1,9576	Vainillas	15,255
Almendra	2,24	Lentejas	15,46
Mandioca	2,3	Apio	15,75
Nabo	3	Lactal integral	16
De maíz	3,6	Copos de cereal	16,685
Alcaucil	3,75	Batata	17,15
Semilla lino	3,8076	Común integral	17,75
Kinoto	4,55	Lactal blanco	18,375
Garbanzos	4,85	Dulces simples	18,625
Higo	5,05	Coliflor	19
Nuez	5,34	Pan hamburguesa	19,8
Mijo	5,5826	Aceitunas Negras	20,6786
Rabanito	5,6	Choclo	24,16

Barritas de cereal	24,75	Calabaza	133,4
Brócoli	26,5	Mandarina	139,5
Tipo agua común	29,47	Zapallitos	171,3
Kiwi	30,9	Durazno	187,96
Radicheta	31,9	Fideos de trigo	200,7
Zuchini	32,25	Zanahoria	219,075
De maíz, cruda	33,25	Lechuga	222,4
Sorrentinos	33,25	Cebolla	250,5
Remolacha	37,3	Común francés	342
Frutilla	37,925	Banana	342,4
Pepino	38,3	Manzana	358,05
Sandia	41	Papa	446
Dulces rellenas	43,654	Naranja	454
Tapas empanadas	43,75	Tomate	521,25
Uvas	43,795		
De trigo	45,25		
Ñoquis	45,25		
Pascualinas	45,35		
Ají	47,45		
Cebolla de verdeo	47,925		
Pre pizzas	51		
De trigo integral	51,875		
Ravioles	51,875		
Achicoria	60,5		
Ciruela	65,5		
Arroz blanco	72,95		
Pomelo	73,5		
Rúcula	79,58		
Repollo	84,95		
Chauchas	87,555		
Pera	100,5		
Tostadas comunes	107,68		
Aceitunas Verdes	109,9344		
Espinaca	120,85		
Acelga	125,5		

Del total de alimentos (117) incluidos en la encuesta de frecuencia por consumo se sacó un promedio de alimento consumido por semana por pacientes. Siendo el tomate el alimento mayor consumido con un promedio de 521,25g, seguido por la naranja con 454g, en tercer lugar aparece la papa con un total de gramos consumido de 446g. A partir de los datos arrojados por la encuesta se puede observar la monotonía alimentaria de los pacientes encuestados (siendo los últimos 10 alimentos con mayor frecuencia consumidos), los comúnmente formadores de la mesa argentina.

Resumen de los resultados:

La edad media de los pacientes fue de 46.64 DS± 15.7 años. El 56% fueron mujeres. En relación con el tiempo de diagnóstico, el 24% tenía menos de 1 año, 28% entre 1 y 3 años y 48% más de 3 años. El 70% de los pacientes bajo estudio manifestaron conocer los beneficios de la fibra dietética, pero a la hora de identificar algún beneficio sólo un 32% seleccionó alguno.

El consumo promedio de fibra dietética fue 23 g/d, de los cuales el 22% (4,0±1,5 g/d) fue fibra soluble. Las frutas y vegetales aportaron en conjunto tres cuartas partes (16,6 g/d) de la fibra total, la fibra restante fue aportada por los cereales (5,3 g/d), mientras que las legumbres representaron menos del 2% de la ingesta total de fibra.

El 42% de los pacientes evaluados presentaron una ingesta de fibra dentro de los valores propuestos por la American Diabetes Association. Se observó mayor adecuación a la recomendación en los adultos mayores de 60 años, en los que tenían un diagnóstico entre 1 y 3 años y en los que sabían la importancia de la fibra alimentaria.

El 34% de los pacientes evaluados se adecuaron a la recomendación de consumo de fibra insoluble/soluble (3:1). Mientras que el 66% presentó una inadecuada relación.

Se puede sospechar que a medida que aumento el tiempo de diagnóstico, disminuyó la adecuación al consumo de fibra insoluble y soluble, y presentaron menor frecuencia de adecuación a esta recomendación.

Consumo de fibra dietética vinculado a pacientes diabéticos tipo 2

Al evaluar la ingesta alimentaria de los pacientes diabéticos tipo 2, se encontró que en la población estudiada, la cual está constituida por pacientes de 18 a 70 años, no existe una vinculación entre la frecuencia de ingestas diarias de alimentos fuente de fibra dietética y las distintas variables como la edad, sexo, tiempo de diagnóstico y conocimiento de los beneficios de fibras.

La proporción de sujetos que no alcanzan a cubrir con las recomendaciones establecidas por la ADA (de 20 a 35 g/día) y la edad de los paciente encuestados fue analizada mediante el Test de Independencia Chi- Cuadrado, donde se evidenció que la frecuencia de ingestas diarias de alimentos fuente de fibra dietética versus la edad de los pacientes son *independientes* con un nivel de confiabilidad del **95%**. **Otra variable analizada fue el consumo de alimentos fuente de fibras dietéticas y el sexo de los pacientes demostrando que son *independientes* con una confiabilidad del 95%.** Se pudo evidenciar que no influye la cantidad de fibra consumida de acuerdo al sexo y la edad de los pacientes.

Por otro lado, como en los objetivos específicos se planteó determinar si se alcanza a cubrir una correcta relación fibra insoluble y fibra soluble (3:1) en los pacientes diabéticos de 18 a 70 años en el SAMCO, se pudo revelar que la relación de FI/FS versus la edad de los pacientes y el sexo, también son *independientes* con una confiabilidad del **95%**.

Como se mencionó anteriormente, en el proceso estadístico se utilizó, para determinar la vinculación entre el consumo de fibra dietética y la relación de FI/FS y

el conocimiento de la importancia del consumo de fibra, la distribución Chi – Cuadrado a través del *Test de Independencia*

Luego mediante el Test de Independencia Chi - Cuadrado también se determinó la relación que existe entre la ingestas diarias de alimentos fuente de fibra dietética (adecuada o no a las recomendaciones) versus el tiempo de diagnóstico de los pacientes entrevistados son dependientes con un nivel de confiabilidad del 95%., donde se evidenció que por una pequeña diferencia existe una relación a mayor tiempo en que fueron diagnosticados menor es el consumo de fibra.

CAPÍTULO VIII: Discusión

En los últimos 30 años múltiples estudios han mostrado que la administración de fibra dietética podría reducir los niveles de glicemia en pacientes con diabetes tipo 2 (*Wolfram T, 2011; Mello VD, 2009*). La fracción soluble parece ser la más eficaz en el control de la glicemia (*Mello VD, 2009*), pudiendo tener un papel protector para la presencia de síndrome metabólico (*Steemburgo T, 2009*).

El consumo total promedio de los pacientes encuestados estuvo por debajo del valor inferior de las recomendaciones de la American Diabetes Association – 20g–. La mayoría (58%) de los pacientes presentaron un consumo de fibra total menor a la recomendación, y sólo un 10% (n=5) de los pacientes encuestados presento un consumo de fibra total mayor a valor superior de la recomendación – 35g–. A partir de la observación de los pacientes que superan los 35g de fibra por día, hubiese sido fundamental una mayor atención al contenido de Kcal¹¹ consumidos por los pacientes (mediante este trabajo no se centró el estudio en este punto), ya que se observa grandes volúmenes consumidos, pudiendo sospechar que la gran ingesta calórica es lo que genera un alto consumo de fibra, no siendo referido a la calidad alimentaria.

Se ha observado que al menos 5 g/d de fibra soluble proporcionan un efecto protector en la aparición de síndrome metabólico lo que favorece un mejor control glicémico y de lípidos (*Steemburgo T, 2009*). En los pacientes con diabetes tipo 2 evaluados, el consumo promedio de fibra soluble fue inferior a esta cifra, y solo el

¹¹ Unidad de energía del Sistema Técnico de Unidades, basada en el calor específico del agua

34% (n=17) de los pacientes consumió al menos una buena relación fibra insoluble/fibra soluble.

Como a la población en general, se debe alentar a las personas con diabetes a elegir una variedad de alimentos ricos en fibra como legumbres, cereales ricos en fibra (5g/porción), frutas, vegetales y granos enteros, porque además aportan vitaminas, minerales y otras sustancias importantes para la salud (*American Diabetes Association, 2008*). Los alimentos fuentes de fibra suelen contener mayores proporciones de fibra insoluble. Por este motivo, los pacientes diabéticos deberían saber elegir aquellos alimentos que posean mayor concentración de fibra soluble, como por ejemplo la avena, salvado de avena, ciruelas, zanahoria, cítricos, coles, legumbres y frutos secos.

Según los resultados del estudio, en este grupo de pacientes el consumo de fibra soluble fue inferior al recomendado y fue aportada principalmente por las frutas y vegetales, con una baja participación de los cereales y casi nulo aporte de las legumbres, desaprovechando unas de las fuentes de fibra soluble más importantes. La recomendación de que por cada tres partes de fibra insoluble se consuma una de fibra soluble solo se cumplió en 3 de cada 10 pacientes evaluados.

Existe consenso en considerar a la educación como el pilar fundamental del tratamiento de toda enfermedad crónica. En la diabetes, este postulado adquiere máxima importancia; es así como la educación logra que el paciente diabético acepte su enfermedad y, en consecuencia, pueda llevar una vida normal (Olivares S, 1991). En este sentido, y pese a que un 70% (n=35) manifestó conocen los beneficios de que aportan la fibra dietética no es compatible con el consumo total donde un 58% no cubre las recomendaciones establecidas por la ADA. Mostrando a

partir de la evaluación estadística mediante chi-cuadrado que no existe una relación entre el conocimiento de los beneficios de la fibra con el consumo adecuado de las mismas. Sería fundamental fomentar talleres para brindar las herramientas necesarias para mejor calidad de vida, aceptación de la enfermedad y adquisición de hábitos alimentarios saludables (Mazzei ME, 1995).

CAPÍTULO IX: Conclusión

En la presente investigación se evidenció que el consumo inadecuado de fibra alimentaria (menor a 20g/día) fue del 58% (n=29), observándose un predominio en el sexo masculino (52%), sobre el sexo femenino (48%).

Del total de pacientes encuestados, 28 (56%) eran mujeres y 22 (44%) eran varones, con edades comprendidas entre los 18 a 70 años. El grupo de encuestados tenía una media de edad de 46.64 DS \pm 15,7 años, siendo para el sexo femenino de 52.5 DS \pm 13.3 años y para el masculino de 38.6 DS \pm 16.9 años.

El número promedio de la cantidad de fibra consumida por los pacientes fue de 23 DS \pm 11,6 y al compararse según sexo los valores obtenidos fueron un leve predominio en el sexo masculino (68%), para n=15, sobre el femenino (50%), para n=14. Siendo un consumo adecuado predominante en el sexo femenino (50%), para n=14, para el sexo masculino (32%), para un n=7.

Se analizó el consumo de alimentos fuente de fibra dietética y se pudo observar que del total de alimentos (117) incluidos en la encuesta de frecuencia por consumo se sacó un promedio de alimento consumido por semana por pacientes. Siendo el tomate el alimento mayor consumido con un promedio de 521,25g, seguido por la naranja con 454g, en tercer lugar aparece la papa con un total de gramo consumido de 446g. A partir de los datos arrojados por la encuesta se puede observar la monotonía alimentaria de los pacientes encuestados siendo los últimos 10 alimentos (con mayor frecuencia consumidos), los comúnmente formadores de la mesa argentina.

Según los resultados del estudio, en este grupo de pacientes el consumo de fibra soluble fue inferior al recomendado y fue aportada principalmente por las frutas y vegetales, con una baja participación de los cereales y un nulo aporte de las legumbres, desaprovechando unas de las fuentes de fibra soluble más importantes. La recomendación de que por cada tres partes de fibra insoluble se consuma una de fibra soluble solo se cumplió en 3 de cada 10 pacientes evaluados. Correspondiendo en su mayoría al sexo femenino 24% (n=12) y 10% masculino (n=5).

En cuanto al conocimiento de los beneficios de las fibras pudimos observar que del total de los pacientes encuestados (n=50), un 70% (n=35) manifestó conocer los beneficios de la fibra dietética, presentando de los mismo un 60% (n=21) que su consumo de fibra dietética es menor a lo recomendado (<20g/día) y sólo el 40% (n=14) su consumo de fibra es adecuado según las recomendaciones.

A la hora de seleccionar alguno de los beneficios que conocían sólo 16 encuestados reconocieron algún beneficio de la fibra dietética, teniendo la oportunidad de marcar más de un beneficio. Siendo el más identificado el de sensación de saciedad, seguido por previene enfermedades cardiovasculares, al reducir los niveles de colesterol en sangre y previene cáncer de colon.

Teniendo en cuenta estos resultados y los numerosos estudios que evidencian la importancia de un alto consumo de fibra, y especialmente de la fracción soluble, en la mejora del control glicémico y metabólico, es necesario que el personal de salud y los profesionales del área que están en contacto con los pacientes, los alentarán a tener mejores hábitos en relación al consumo de fibra. En este sentido, el Ministerio de Salud ha elaborado la Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2,

que es el material de ayuda perfecto para profesionales y pacientes que ofrece estrategias concretas para mejorar la calidad de vida de los individuos con diabetes y estrategia para aumentar el consumo de fibra, como por ejemplo incrementar el consumo de salvado de avena, vegetales crudos, frutas con piel, arroz integral, legumbres y frutas secas.

CAPÍTULO X: Recomendaciones

Las tendencias alimentarias encontradas en el grupo de estudio: una ingesta inadecuada de fibra alimentaria la cual no llega a cubrir recomendaciones establecida según la ADA, con una relación de fibra insoluble/fibra soluble inadecuada en tres de cada diez personas. Otra carencia analizada es la falta de educación diabetológica existente en los pacientes y su escaso conocimiento sobre los beneficios aportados por la fibra dietética. Por lo que se propone lo siguiente:

- ◆ Se puede promover la educación alimentaria, ya que es una herramienta fundamental en el tratamiento del paciente diabético. Mediante la educación, se puede brindar la información necesaria al paciente sobre cómo realizar una buena selección de los alimentos, y especialmente de qué forma incluir la fibra dietética para obtener todos los beneficios que esta aporta a un mejor control de la diabetes.

CAPÍTULO XI: Limitaciones del estudio

Las limitaciones en el presente estudio son las siguientes:

- Ser un estudio transversal.
- El hecho de evaluar individuos pueden presentarse olvidos voluntarios o involuntarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abbot 2012 - Informe tDNA-PATH en Argentina Consultado el 12/10/2016 – Disponible en: http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/Regionalizacion_Path_Fasciculo_2.pdf
2. American Diabetes Association, Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, et al. “Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association”. Diabetes Care. 2008 Jan. Consultado el: 01/07/2014 Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/31/Supplement_1/S61.long
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2012. Diabetes Care. 2012 Consultado el: 02/07/2014 Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/35/Supplement_1/S11.full
4. Apuntes de cátedra: “Nutrición y Dietética III” Profesora: Lic. Mariela Carisio, año 2012. Universidad de Concepción del Uruguay – Centro Regional Rosario-
5. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). “Guías de ALAD sobre el diagnóstico y tratamiento de la Diabetes tipo 2 con medicina basada en evidencia”. Edición 2013. Consultado el: 02/12/2014 http://issuu.com/alad-diabetes/docs/guias_alad_2013?e=3438350/5608514
6. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). “Documento de posición de ALAD con aval de Sociedades de Diabetes y Endocrinología Latinoamericanas para el tratamiento de la Diabetes Tipo 2”. Consenso 2010 Consultado el: 07/02/2015 - http://www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/Consenso2010-Doc_Posicion.pdf

7. Chandalia M, Garg A, Lutjohann D, von Bergmann K, Grundy SM, Brinkley LJ. “Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus”. N Engl J Med. 2000 May 11. Consultado el: 07/07/2014 Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200005113421903#t=article>

8. Federación Internacional de Diabetes. “Atlas de la Diabetes”. 5ta edición, 2011 Consultado el: 15/01/2015 http://www.idf.org/sites/default/files/www_25610_Diabetes_Atlas_6th_Ed_SP_int_ok_0914.pdf

9. Fundación para la diabetes – Recomendaciones nutricionales. Consultado el 20/10/2016 – Disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org/infantil/208/recomendaciones-nutricionales>

10. Gabriela Páez Huerta. “Beneficio de las fibras dietéticas en enfermedades crónico-degenerativo”, 2009.

11. Girolami, D., González Infantino, C. “Clínica y terapéutica en la nutrición del adulto”. 1º edición. Editorial El Ateneo. 2008.

12. Jessica Navarro Ramírez. “Efecto del consumo de fibra en la dieta del paciente diabético”. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXIX (600) 21- 23 2012.

13. JL Cabrera Llano y Mercedes Cárdenas Ferrer. “Importancia de la fibra dietética para la nutrición humana”. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz" Santa Clara, Villa Clara, 2006. Consultado el: 07/07/2014 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662006000400015&script=sci_arttext

14. LKathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump. “Nutrición y dietoterapia de Krause”. Décima edición 2001.
15. Long-term effect of dietary fibre intake on glycosylated haemoglobin A1c level and glycaemic control status among Chinese patients with type 2 diabetes mellitus. Luxi Yanga, Le Shua, Junyi Jianga, Hua Qiu, Genming
16. Zhaoa, Yi Zhoua, Qingwu Jianga, Qiao Suna, Guoyou Qin, Hongyan Wu, Liming Yanga, Xiaonan Ruana and Wang Hong Xu. Consultado el: 11/07/2014 Disponible en: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=9294197&fileId=S1368980013002000>
17. María Fernanda Núñez Baya, “Efectos de una dieta rica en fibra soluble e insoluble en el perfil glicémicos en paciente Diabéticos del Hospital Provincial General Docente de la ciudad de Riobamba”, 2011. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Facultad de Salud Pública – Escuela de Nutrición y Dietética. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1174/1/34T00234.pdf>
18. María Marta Suarez - Laura Beatriz López. “Alimentación Saludable” Edición Actualizada 2009.
19. Mataix Verdu J.M. Nutrición y alimentación humana. Vol. 1. 2ª ed. Barcelona: Editorial Océano; 2005.
20. Mazzei ME. Puchulu M.R. “Tabla de composición química de los alimentos”. 2ª ed. Buenos Aires: Cenexa y Leiden; 1995.
21. Mazzei ME. Puchulu M.R. Tabla de composición química de los alimentos. 2ª ed. Buenos Aires: Cenexa y Leiden; 1995.

22. Mello VD, Laaksonen DE. “Dietary fibers: current trends and health benefits in the metabolic syndrome and type 2 diabetes”. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2009 Jul. Consultado el: 15/07/2014 Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
23. Mello VD, Laaksonen DE. Dietary fibers: current trends and health benefits in the metabolic syndrome and type 2 diabetes. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2009
24. Ministerio de Salud de la Nación. “Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 para el Primer Nivel de Atención”. 2009. Consultado el: 01/07/2014 Disponible en: <http://www.msal.gov.ar>
25. Olivares S, Soto D. “Nutrición prevención de riesgos y tratamiento dietético”. 2ª ed. Santiago de Chile: Confederación Latinoamericana de Nutricionistas y Dietistas; 1991. Consultado el: 02/07/2014 Disponible en: <file:///C:/Users/Pc/Downloads/Nutrici%C3%B3n%20prevencion%20de%20riesgos%20y%20tratamiento%20dietetico.pdf>
26. Olivares S, Soto D. Dietoterapia y educacion en la Diabetes Mellitus. En: Olivares S, Soto D. Nutricion prevencion de riesgos y tratamiento dietetico. 2a ed. Santiago de Chile: Confederacion Latinoamericana de Nutricionistas y Dietistas; 1991.
27. Organización Panamericana de Salud. La Diabetes en las Américas. Boletín epidemiológico. 2001; 22(2): 1-3. Consultado el: 02/07/2014 Disponible en: http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/publicaciones/Epidemiologico/be_22n2.pdf

28. Priebe MG, van Binsbergen JJ, de Vos R, Vonk RJ. “Alimentos integrales para la prevención de la diabetes mellitus tipo 2 (Revisión Cochrane traducida)”. En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Consultado el: 30/07/2014 Disponible en: <http://www.updatesoftware.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=C0006061>
29. Rafel Balanzà Roure. “Efectos metabólico-terapéuticos a corto y largo plazo de la suplementación con fibra dietética”. Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, España. Consultado el: 29/07/2014 Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/8661>
30. Sociedad Argentina de Diabetes A.C. (SAD) “Guía del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2”. Consultado el: 01/12/2014 http://www.diabetes.org.ar/docs/2010_10_SAD_Guia_del_Tratamiento_de_la_DM2.pdf
31. Steemburgo T, Dall’Alba V, Almeida JC, Zelmanovitz T, Gross JL, de Azevedo MJ. “Intake of soluble fibers has a protective role for the presence of metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes”. Eur J Clin Nutr. 2009. Consultado el: 11/07/2014 Disponible en: <http://www.nature.com/ejcn/journal/v63/n1/full/1602902a.html>
32. Steemburgo T, Dall’Alba V, Almeida JC, Zelmanovitz T, Gross JL, de Azevedo MJ. Intake of soluble fibers has a protective role for the presence of metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes. Eur J Clin Nutr. 2009
33. Universidad Concepción del Uruguay - “Guías prácticas de alimentos”
34. Valenzuela Montero, A. “Obesidad y sus comorbilidades”. 1° edición, 2007

35. Wolfram T, Ismail-Beigi F. Efficacy of high-fiber diets in the management of type 2 diabetes mellitus. *Endocr Pract.* 2011

36. World Health Organization. Diet, Nutrition and Prevention of the Chronic Disease. WHO Technical Report Series 916: Geneva; 2003.
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en>

37. Xamier Mateu de Antonio. Servicio de farmacia – Hospital del Mar. Barcelona. “La fibra en la alimentación”,2004.

ANEXOS

Anexo I

Consentimiento informado

Sra./Sr.: Yo Silvina Arroyo estoy realizando un estudio sobre pacientes de 18 a 70 años de edad, que asisten al SAMCO Los Cardos, ubicado en L. de la Torre 400, en la localidad de Los Cardos, provincia de Santa Fe. La finalidad de este estudio es conocer el consumo de fibra alimentaria en pacientes que padecen diabetes tipo 2 y el conocimiento de los beneficios de la misma.

Para ello es necesario el diagnóstico de la patología, obtenida mediante la observación de la historia clínica de cada paciente.

Además, se agregará una encuesta individual estructurada, guiada para que contesten de manera personal a través de preguntas establecidas en un cuestionario.

Para finalizar se les pedirá que completen un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos con el fin de identificar la ingesta de alimentos ricos en fibra alimentaria. Se trata de una lista cerrada de alimentos sobre la que se pregunta cuál es su frecuencia de consumo diaria y la porción.

El fundamento de este trabajo es posibilitarle a usted mayores conocimientos para lograr una adecuada formación de hábitos alimentarios adecuados para esta patología.

Su participación no es obligatoria. Las encuestas son anónimas, lo cual no tendrá ninguna consecuencia en su atención. Puede abandonar el estudio si así lo desee.

A partir de lo leído, he comprendido la explicación recibida sobre el estudio que se está llevando a cabo. Acepto a participar del trabajo de campo realizado para llevar a cabo la investigación.

Firma:

Anexo n° II

Modelo de encuesta

ENCUESTA CERRADA:

Edad:

Sexo:

1. ¿Cuánto hace que fue diagnosticado/a con Diabetes Mellitus tipo 2?

Menor a 1 año – Entre 1 – 3 años – Mayor a 3 años

Si es menor a un año: ¿supera los 6 meses de diagnóstico?

2. ¿Cree que es importante consumir alimentos ricos en fibras? Si - No

3. ¿Conoce los beneficios que le aportan las fibras alimentarias?

Si – No

Si es si: ¿Cuáles conoce? - Marque la opción que conoce:

Disminuye la densidad calórica de la dieta.

Brinda sensación de saciedad.

Previene enfermedades cardiovasculares, al reducir los niveles de colesterol en sangre.

Disminuye la velocidad de absorción de la glucosa en intestino (disminución de la glicemia (post-prandial).

Previene cáncer de colon.

Beneficiosa en el tratamiento de la diverticulosis (por su función en la regulación del tránsito intestinal).

Anexo III

Frecuencia de consumo de alimentos

ALIMENTOS	TODOS LOS DÍAS	4-5 VECES POR SEMANA	3-2 VECES POR SEMANA	1 VEZ POR SEMANA	1 VEZ CADA 15 DÍAS	1 VEZ AL MES	NUNCA	EQUIVALENCIA
Hortalizas								
"Grupo A"								
Acelga								
Achicoria								
Ají								
Apio								
Berenjena								
Berro								
Brócoli								
Cardo								
Coliflor								
Escarola								
Espinaca								
Espárrago								
Endibia								
Hinojo								
Hongos								



Lechuga								
Pepino								
Rábano								
Radicha								
Radicheta								
Repollo								
Repollito de bruselas								
Rúcula								
Tomate								
Zapallitos								
Zuchini								
Otros								
"Grupo B"								
Alcaucil								
Arvejas frescas								
Cebolla								
Cebolla de verdeo								
Chauchas								
Hábas								
Nabo								
Palmitos								
Puerro								
Remolacha								
Zanahoria								



Zapallo								
Otros								
"Grupo C"								
Batata								
Choclo								
Mandioca								
Papa								
Frutas								
"Frutas A"								
Ananá								
Ciruela								
Durazno								
Damasco								
Frutilla								
Kiwi								
Kinoto								
Mandarina								
Manzana								
Naranja								
Pomelo								
Pera								
Sandia								
Otros								
"Frutas B"								
Banana								



Higo								
Uvas								
Frutas desecadas								
Frutas Secas								
Almendra								
Castaña								
Maní								
Nuez								
Frutas oleosas								
Aceitunas Verdes								
Aceitunas Negras								
Palta								
Otros								
Cereales								
Arroz								
Arroz blanco								
Arroz integral								
Fideos								
De trigo								
De sémola								
Otro								
Pastas								
Ñoquis								



Ravioles								
Sorrentinos								
Lasagna								
Cappeletis								
Harinas								
De trigo								
De trigo integral								
De maíz								
Otras								
Féculas								
De maíz								
De mandioca								
Otras								
Copos de cereal								
Azucarados								
No azucarados								
Barritas de cereal								
Comunes								
Light								
Pascualinas								
Tapas empanadas								
Pre pizzas								
Otros								



Pan								
Común francés								
Común integral								
Lactal blanco								
Lactal integral								
Tostadas comunes								
De hamb.								
Para pancho								
Otros								
Galletitas								
De agua común								
De salvado								
De arroz								
Dulces simples								
Dulces rellenas								
Vainillas								
By biscuit								
Grisines								
Legumbres								
Arvejas secas								
Porotos								
Soja								
Garbanzos								
Harina de legumbre								



Lentejas								
Otros								
Semillas								
Lino								
Chía								
sésamo								
Calabaza								
Girasol								



Anexo n° IV

Tabla n° XII: Distribución Chi – Cuadrado

Grados de libertad	Probabilidad 0,05
1	3,84
2	5,99
3	7,81
4	9,49
5	11,07
6	12,59
7	14,07
8	15,51
9	16,92
10	18,31
11	19,68
12	21,0
13	22,4
14	23,7
15	25,0
16	26,3
17	27,6
18	28,9
19	30,1
20	31,4

Fuente: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/5266>

Anexo n° V

Análisis Estadístico

CONSUMO DE FIBRA ALIMENTARIA Y SEXO

Tabla n° XIII: Relación entre consumo diario de fibra alimentaria y el sexo, en diabéticos tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye el sexo de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

H1) Si influye el sexo de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

Consumo fibra vs. sexo	sexo				Total
	Femenino		Masculino		
Consumo de fibra					
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	14	11,76	7	9,24	21
Inadecuado a la recomendación (<20g/día)	14	16,24	15	12,76	29
Total	28		22		50

Grados de libertad: 1

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 3,84

$$X_2 \text{ Observado: } \frac{(7 - 9,24)^2}{9,24} + \frac{(15 - 12,76)^2}{12,76} + \frac{(14 - 11,76)^2}{11,76} + \frac{(14 - 16,24)^2}{16,24} = 1,68$$

X₂ observado < X₂ tabulado ⇒ **No rechazo H0**

El consumo de fibra alimentaria y el sexo de los encuestados son independientes con una confiabilidad del 95%.

CONSUMO DE FIBRA ALIEMETARIA Y EDAD DE LOS PACIENTES

Tabla nº XIV: Relación entre el consumo de fibra alimentaria y la edad de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye el sexo de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

H1) Si influye el sexo de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

Consumo de fibra Vs edad	EDAD										TOTAL
	18-30 años		31-40 años		41-50 años		51-60 años		61-70 años		
Inferior a la recomendación (<20g/día)	2	1,16	7	6,38	4	3,48	9	8,7	7	9,28	29
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	0	0,84	4	4,62	2	2,52	6	6,3	9	6,72	21
TOTAL	2		11		6		15		16		50

Grados de libertad: 4

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 9,49

$$\begin{aligned}
 X_2 \text{ Observado: } & (0 - 0,84)^2 + (2 - 1,16)^2 + (4 - 4,62)^2 + (7 - 6,38)^2 + \\
 & \quad 0,84 \quad 1,16 \quad 4,62 \quad 6,38 \\
 & (2 - 2,52)^2 + (4 - 3,48)^2 + (7 - 9,28)^2 + (9 - 6,72)^2 = 3,14 \\
 & \quad 2,52 \quad 3,48 \quad 4,62 \quad 6,72
 \end{aligned}$$

X₂ observado < X₂ tabulado \Rightarrow **No rechazo H0**

El consumo de fibra alimentaria y la edad de los encuestados son independientes con una confiabilidad del 95%.

**CONSUMO DE FIBRA ALIEMETARIA Y EL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO LOS
PACIENTES**

Tabla nº XV: Relación entre el consumo de fibra alimentaria y el tiempo de diagnóstico de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye el tiempo de diagnóstico de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

H1) Si influye el tiempo de diagnóstico de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

Consumo de fibra Vs tiempo de diagnóstico	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO						TOTAL
	Menor a un año		Entre 1 y 3 años		Mayor a 3 años		
Inferior a la recomendación (<20g/día)	6	9,96	5	8,12	18	13,92	29
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	6	5,04	9	5,88	6	10,08	21
TOTAL	12		14		24		50

Grados de libertad: 2

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 5,99

$$X_2 \text{ Observado: } \frac{(6 - 5,04)^2}{5,04} + \frac{(6 - 9,96)^2}{9,96} + \frac{(5 - 8,12)^2}{8,12} + \frac{(9 - 5,88)^2}{5,88} + \frac{(6 - 13,92)^2}{13,92} + \frac{(6 - 10,08)^2}{10,08} = 6,02$$

X₂ observado > X₂ tabulado \Rightarrow **Rechazo H0**

El consumo de fibra alimentaria y el tiempo de diagnóstico son dependientes con una confiabilidad del 95%.

CONSUMO DE FIBRA ALIEMETARIA Y EL CONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS DE LA FIBRA DIETÉTICA DE LOS PACIENTES

Tabla nº XVI: Relación entre el consumo de fibra alimentaria y el conocimiento de los beneficios de la fibra dietética de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye el conocimiento de los beneficios de los beneficios de la fibra alimentaria de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

H1) Si influye el conocimiento de los beneficios de los beneficios de la fibra alimentaria de los pacientes en el consumo de fibra alimentaria.

CONSUMO DE FIBRA vs CONOCIMIENTO BENEFICIOS	Conocimiento beneficios				TOTAL
	SI		NO		
Inferior a la recomendación (<20g/día)	21	20,3	8	8,7	33
Adecuado a la recomendación (20-35g/día)	14	14,7	7	6,3	17
TOTAL	35		15		50

Grados de libertad: 1

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 3,84

$$X_2 \text{ Observado: } \frac{(7 - 6,3)^2}{6,3} + \frac{(8 - 8,7)^2}{8,7} + \frac{(14 - 14,7)^2}{14,7} + \frac{(21 - 20,3)^2}{20,3} = 0,192$$

X₂ observado < X₂ tabulado \Rightarrow **No Rechazo H0**

El consumo de fibra alimentaria y el conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria son independientes con una confiabilidad del 95%.

RELACIÓN FI/FS Y EL SEXO DE LOS PACIENTES

Tabla nº XVII: Relación entre el consumo de fibra insoluble/soluble y el sexo de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye el sexo de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

H1) Si influye el sexo de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

RELACIÓN FIBRA INSOLUBLE/FIBRA SOLUBLE vs SEXO	SEXO				TOTAL
	FEMENINO		MASCULINO		
Inadecuada relación FI:FS	16	18,48	17	14,52	33
Adecuada relación FI:FS	12	9,52	5	7,48	17
TOTAL	28		22		50

Grados de libertad: 1

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 3,84

$$X_2 \text{ Observado: } \frac{(5 - 7,48)^2}{7,48} + \frac{(17 - 14,52)^2}{14,52} + \frac{(12 - 9,52)^2}{9,52} + \frac{(16 - 18,48)^2}{18,48} = 2,22$$

X₂ observado < X₂ tabulado ⇒ **No Rechazo H0**

La relación de fibra insoluble/fibra soluble y el sexo de los pacientes encuestados son independientes con una confiabilidad del 95%.

RELACIÓN FI/FS Y LA EDAD DE LOS PACIENTES

Tabla nº XVIII: Relación entre el consumo de fibra insoluble/soluble y la edad de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye la edad de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

H1) Si influye la edad de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

RELACIÓN FIBRA INSOLUBLE/FIBRA SOLUBLE	EDAD										TOTAL
	18-30 años		31-40 años		41-50 años		51-60 años		61-70 años		
Inadecuada relación FI:FS	1	1,32	7	7,26	4	3,96	11	9,9	10	10,56	33
Adecuada relación FI:FS	1	0,68	4	3,74	2	2,04	4	5,1	6	5,44	17
TOTAL	2		11		6		15		16		50

Grados de libertad: 4

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 9,4877

$$\begin{aligned}
 X_2 \text{ Observado: } & \frac{(1 - 1,32)^2}{1,32} + \frac{(1 - 0,68)^2}{0,68} + \frac{(4 - 3,74)^2}{3,74} + \frac{(7 - 7,26)^2}{7,26} + \\
 & \frac{(2 - 2,04)^2}{2,04} + \frac{(4 - 3,96)^2}{3,96} + \frac{(4 - 5,10)^2}{5,10} + \frac{(11 - 9,9)^2}{9,9} + \\
 & \frac{(6 - 5,44)^2}{5,44} + \frac{(10 - 10,56)^2}{10,56} = 0,70
 \end{aligned}$$

X₂ observado < X₂ tabulado \Rightarrow **No Rechazo H0**

La relación de fibra insoluble/fibra soluble y la edad de los pacientes encuestados son independientes con una confiabilidad del 95%.

RELACIÓN FI/FS Y EL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LOS PACIENTES

Tabla nº XIX: Relación entre el consumo de fibra insoluble/soluble y el tiempo de diagnóstico de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye el tiempo de diagnóstico de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

H1) Si influye el tiempo de diagnóstico de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

Consumo de fibra Vs tiempo de diagnóstico	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO						TOTAL
	Menor a un año		Entre 1 y 3 años		Mayor a 3 años		
Inadecuada relación FI:FS	9	7,92	9	9,28	15	15,84	29
Adecuada relación FI:FS	3	4,08	5	4,76	9	8,16	21
TOTAL	12		14		24		50

Grados de libertad: 2

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 5,9915

$$X_2 \text{ Observado: } \frac{(3 - 4,08)^2}{4,08} + \frac{(9 - 7,92)^2}{7,92} + \frac{(5 - 4,76)^2}{4,76} + \frac{(9 - 9,28)^2}{9,28} + \frac{(9 - 8,16)^2}{8,16} + \frac{(15 - 15,84)^2}{15,84} = 0,5825$$

X₂ observado < X₂ tabulado \Rightarrow **No Rechazo H0**

La relación de fibra insoluble/fibra soluble y el tiempo de diagnóstico de los pacientes encuestados son independientes con una confiabilidad del 95%.

RELACIÓN FI/FS Y EL CONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS DE LA FIBRA DIETÉTICA DE LOS PACIENTES

Tabla nº XX: Relación entre el consumo de fibra insoluble/soluble y el conocimiento de los beneficios de la fibra dietética de los pacientes con diabetes tipo 2 de 18 a 70 años. SAMCO. Año 2016.

H0) No influye el conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

H1) Si influye el conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria de los pacientes en la relación de fibra insoluble/soluble.

RELACIÓN FIBRA INSOLUBLE/FIBRA SOLUBLE vs CONOCIMIENTO BENEFICIOS	Conocimiento beneficios				TOTAL
	SI		NO		
Inadecuada relación FI:FS	24	23,1	9	9,9	33
Adecuada relación FI:FS	11	11,9	6	5,1	17
TOTAL	35		15		50

Grados de libertad: 1

$\alpha = 0.05$

X₂ tabulada: 3,84

$$X_2 \text{ Observado: } \frac{(6 - 5,10)^2}{5,10} + \frac{(9 - 9,9)^2}{9,9} + \frac{(11 - 11,9)^2}{11,9} + \frac{(24 - 23,1)^2}{23,1} = 0,35$$

X₂ observado < X₂ tabulado \Rightarrow **No Rechazo H0**

La relación de fibra insoluble/fibra soluble y el conocimiento de los beneficios de la fibra alimentaria de los pacientes encuestados son independientes con una confiabilidad del 95%.

Anexo n° VI:

VARIABLES DE ESTUDIO Y OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO VARIABLE	escala	CATEGORIA	OPERACIONALIZACIÓN
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta el momento de recolección de datos	AÑOS CUMPLIDOS	Años cumplidos del individuo desde su nacimiento	Cuantitativa	Continua	<ul style="list-style-type: none"> * 18 a 30 años * De 31 a 40 años * De 41 a 50 años * De 51 a 60 años * De 61 a 70 años 	Encuesta individual estructurada, guiada. Mediante un cuestionario de preguntas establecidas. (Ver: anexo)
SEXO	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer			Cuantitativa	Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> * Femenino * Masculino 	Encuesta individual estructurada, guiada. Mediante un cuestionario de preguntas establecidas. (Ver: anexo)
CONSUMO Y CANTIDAD DE ALIMENTOS FUENTE DE FIBRA DIETÉTICA	Frecuencia con la que un individuo consume alimentos fuente de fibra dietética. Estableciendo tamaño de porciones consumidas de los mismos.	FRECUENCIA DE CONSUMO	Regularidad y porciones de alimento fuente de fibra dietética	cuantitativa	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> *Todos los días *4 – 5 veces por semana *2 – 3 veces por semana *1 vez por semana *1 vez cada 15 días *1 vez al mes *No consume 	Encuesta individual, guiada. Mediante un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario semicuantitativo de alimentos fuente de fibra dietética. (Ver: anexo)



VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO VARIABE	ESCALA	CATEGORIA	OPERACIONALIZACION
CANTIDAD FIBRA DIETÉTICA CONSUMIDA	Cantidad de fibra dietética aportadas en porciones consumidas por un individuo.	CANTIDAD DE INGESTA DE FIBRA DIETÉTICA	Gramos de fibra dietética según porciones consumidas	Cualitativa	Discreta	* De 20 a 30 g/día * Menor a 20 g/día	Encuesta individual, guiada. Mediante un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario semicuantitativo de alimentos fuente de fibras dietéticas. (Ver: anexo)
NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS DE LA FIBRA DIETÉTICA	Son aquellos conocimientos o datos de información adquiridos por los pacientes DBT 2 a través de la experiencia o educación sobre beneficios de fibra alimentaria	CONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS	Conocimiento de los pacientes diabéticos tipo 2 sobre los beneficios que aporta la fibra dietética a la patología que padecen.	Cualitativa	Nominal	* Conoce los beneficios. * No conoce los beneficios.	Encuesta individual, guiada. Mediante un cuestionario de preguntas establecidas. (Ver: anexo)