

MedULA
Revista de la Facultad de Medicina.
Universidad de Los Andes

Creada en 1991. Primer número impreso en 1992.

Revista científica semestral que publica, especialmente, artículos originales de investigación, relacionados con Ciencias de la Salud. Su fin primordial es promover la salud y el bienestar de la población en general.

MedULA es una revista arbitrada por especialistas, doble ciego, de libre acceso (*open access*) impresa y en línea, que apoya el libre intercambio de ideas e información en ciencias de la salud en general. Está dirigida a todos los interesados en ciencias de la salud. Los materiales publicados en MedULA pueden reproducirse, copiarse, descargarse, imprimirse y distribuirse sin cargos para el lector, siempre que se cite a los autores, a la revista y no se cambie el contenido. Se estimula a los autores para que coloquen los archivos pdf de los artículos publicados en sus páginas web (*homepages*) u otros sitios que aceleren su distribución. No hay cargos por publicaciones en color en la versión digital. Los autores mantienen sus derechos de autor (*copyright*). No hay cargos por publicación o gestión de manuscritos. Distribución gratuita a instituciones públicas.

Volumen 28 Número 2
Diciembre 2019

Depósito Legal: pp 19910ME310 (impresa)
ppi 201202ME4101 (electrónica)

ISSN 0798-3166 (impresa) ISSN Electrónico: 2244-8829

Publicación financiada por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes de la Universidad de Los Andes

Revista Arbitrada e Indizada en ISI-WEB OF SCIENCE DE THOMSON REUTERS (<http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/>), SABER.ULA, LILACS, LATINDEX, DOAJ, ULRICH'S; PERIÓDICA (UNAM); DIALNET, EBSCO, MEDLINE (NML ID 101240116 [Serial]), INFORME ACADÉMICO; IMBIOMED; INDEX COPERNICUS, WEB5.INFOTRAC.GALEGROUP.COM, FREEMEDICALJOURNALS.COM, FJ4D.COM, PORTALESMEDICOS.COM, REVENCYT (Código RVM001), LIVECS, MONOGRAFIAS.COM, E-REVISTAS, ACTUALIDAD IBEROAMERICANA, etc.

Comisión Editorial

Pedro José Salinas (Editor Jefe)
Calixto Moncada (Editor Asociado)

Se agradece canje. Exchange welcome

Subscripción: Bs 5000 por año (US \$ 25 per year). Incluye envío vía aérea.

Para subscribirse, enviar cheque a nombre de "MedULA, Revista de la Facultad de Medicina ULA", a la dirección arriba mencionada.

Desde el exterior los cheques deben ser en US \$.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



Rector

Mario Bonucci

Vicerrectora Académica

Patricia Rosenweitz

Vicerrector Administrativo

Manuel Aranguren

Secretario

José Andrés

Dirección:

**MedULA, Revista de la Facultad de
Medicina
Universidad de Los Andes**

**Apartado Postal 870. Mérida 5101-A. Ve-
nezuela**

Tel/Fax (+58 274) 2446409.

E-mail: medula@ula.ve
psalinas@ula.ve
medula@gmail.com
<http://www.saber.ula.ve/medula/>



@RevistaMedULA



Revista MedULA

TABLA DE CONTENIDO / TABLE OF CONTENTS

	Página/Page
Consejo Editorial.....	3
Nuestra Portada.....	3
Editorial.	
La ciencia y la tecnología en medicina y salud. Algunos últimos avances. Science and technology in medicine and health. Some last advances. <i>Pedro José Salinas Editor Jefe.....</i>	4
Artículos originales.	
Nivel de conocimiento sobre su enfermedad, autoestima, apoyo social y su relación con el control glicémico en adolescentes diabéticos tipo 1. Servicio de Endocrinología. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Mérida, Venezuela. Level of knowledge about their disease, self-esteem, social support and its relation with the glycemic control, in diabetics type 1 adolescents. Endocrinology Service. University of the Andes Hospital, Mérida, Venezuela. <i>Adriana Ivette Dávila Zerpa, Pedro José Salinas.....</i>	6
Evaluación de la morfología espermática y los marcadores de glándulas sexuales accesorias en agricultores del Estado Mérida expuestos a pesticidas. Evaluation of sperm morphology and markers of accessory sex glands in farmers in the state of Mérida exposed to pesticides. <i>Ricardo Lozano-Hernández, Kristal Torrado, Alfredo Ortega, Judith Velasco, Rubén Gallo.....</i>	18
Elaboración de un pan con prebióticos y su efecto sobre el tránsito gastrointestinal en personas con estreñimiento. Elaboration of bread with prebiotics and its effect on the gastrointestinal transit in person with constipation. <i>Yanine Michelle Haz, Rosanna Dos Santos, Juan Leonardo Márquez, Zoitza Ostojich Cuevas.....</i>	25
Instrucciones para los autores y recomendaciones de lenguaje.	
Instructions for authors.....	33
Opinión.	
Algunas recomendaciones acerca del lenguaje español según la Real Academia de la Lengua Española.....	35

CONSEJO EDITORIAL

Pedro José Salinas (Editor Jefe)

Miembro de World Association of Medical Editors (WAME)
y de la Asociación de Editores de Revistas Biomédicas Venezolanas (ASEREME)
Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes

Andrés M. Alonso Fernández

Profesor. Universidad Carlos III. Madrid. España

Aurelio Tobías

Profesor. Universidad Autónoma de Barcelona. España

Oscar Marino Alarcón Corredor (+)

Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. ULA.

Calixto Moncada (+)

Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. ULA.

Yolanda Monzón

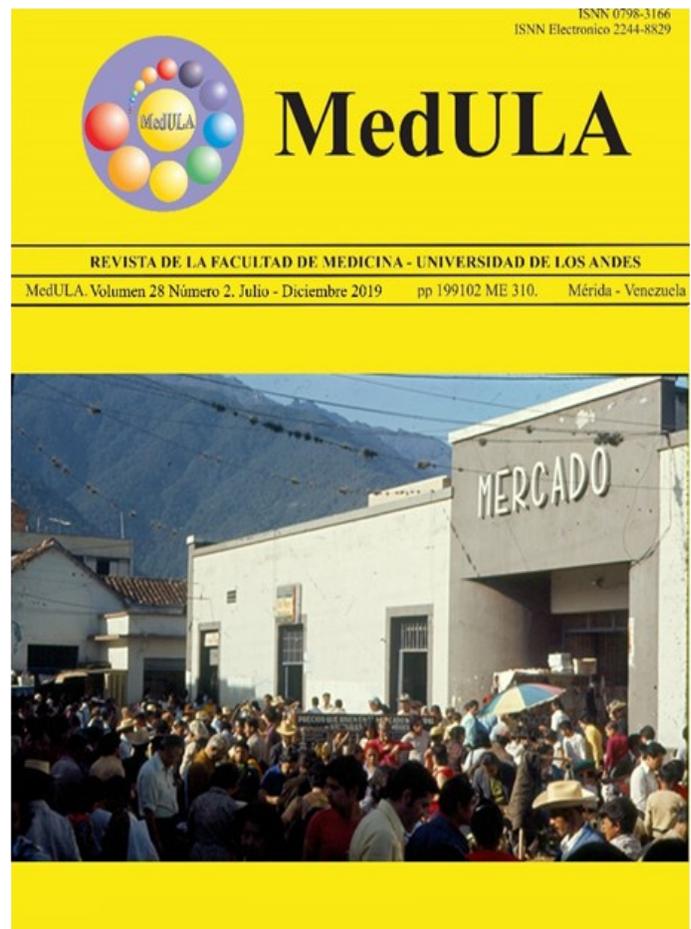
Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. ULA.

Nuestra Portada.

Antiguo Mercado Principal de Mérida.

La foto muestra la entrada norte del Mercado Principal de Mérida. Este Mercado estaba situado entre la Calle 21 (Lazo) y la Calle 22 (Canónigo Uzcátegui) donde estaban las dos entradas al Mercado y por los lados estaban casas de principios del siglo XX, sobre las Avenidas 2 (Lora) y 3 (Independencia), ocupando prácticamente toda la manzana, en cada calle había una entrada como la de la foto, es decir, una norte y otra sur. El mercado brindaba todo tipo de víveres, incluía carnicerías, plantas medicinales, ventas de souvenirs (ya que Mérida es una ciudad turística), en muchos casos expendidos por los mismos agricultores y productores. El Mercado fue consumido en su totalidad por un voraz incendio. Afortunadamente, no había personas, pues se generó durante la noche. Se rumoró que había sido intencional. Posteriormente, los comerciantes y trabajadores fueron trasladados a un edificio recién construido especialmente para servir como mercado de la ciudad. El sábado era el mejor día para compras, ya que era cuando los productores traían sus mercancías, justamente la foto es de un día sábado por la mañana.

Foto: P. J. Salinas.



EDITORIAL

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN MEDICINA Y SALUD. ALGUNOS ÚLTIMOS AVANCES.

Pedro José Salinas, Editor Jefe

Resumen

Se hace referencia a los avances de la ciencia y la tecnología en general y de la medicina en particular (ya mencionados anteriormente en artículos publicados en esta misma revista MedULA), ahora se indica la reproducción de órganos humanos a partir de la implantación de células madre en ratones que desarrollarán en su organismo el órgano humano deseado, en segundo lugar la reproducción exacta de órganos humanos en impresoras 3D y tercer lugar están los llamados “bebés por encargo” que es la manipulación genética en humanos, a partir del óvulo y/o el espermatozoide para obtener bebés con las características deseadas por los padres. En cuarto lugar está el desarrollo de un microchip de apenas milímetros de dimensión que se implanta debajo de la piel en un lugar que pueda ser leído por el aparato lector, este microchip tiene varios terabytes de capacidad por que puede almacenar mucha información del individuo portador (nombre., dirección, número de teléfono, grupo sanguíneo, etc., esto es especialmente útil para personas con problemas de memoria (Enfermedad de Alzheimer, etc.), ya se está usando en Estados Unidos en mascotas que si se pierden pueden ser recuperados al leer el microchip.

Palabras clave. Ciencia, tecnología, medicina, tecnología. Células madre, impresiones 3D de órganos humanos, microchips, “bebés por encargo”.

Abstract

Science and technology in medicine and health. Some last advances.

Reference is done to the advances in science and technology in general and in medicine in particular (mentioned in previous papers in this same journal Med ULA, now we refer to the reproduction of human organs by implantation of stem or mother cells in mice that will develop in their organism the needed organ, in second place is the exact reproduction of human organs from 3D printers, in third place are the so called “babies by order” that is the genetic manipulation in humans of the ovum and/or spermatozoon in order to obtain babies with the parents wished characteristics, and in fourth place is the development of a microchip measuring only a few millimetres that is implanted under the skin in a place that can be read by the reading device, this microchip has several terabytes of storage capacity and therefore can hold great amount of information of the porter individual (name, address, phone number, blood type, etc., this is especially useful for persons with memory problems (Alzheimer Disease, etc.), it is already used in USA in pets that, if lost, can be recovered by reading the chip.

Key words. Science, technology, medicine, health, stem or mother cells, 3D prints of human organs, microchips, “babies by order”.

He escrito antes sobre el tema de los adelantos que se han hecho y se continúan haciendo y su gran importancia para la humanidad, por ejemplo, en Salinas, 2014, he hecho referencia a la cibernética, biónica, inteligencia artificial, ciborgs, reproducción humana, manipulación genética, nanomedicina, ética y en otro editorial hice referencia a los clonación y su posibilidad y consecuencias si se realizara en humanos, en otro me referí a la medicina robótica, etc.

La ciencia y la tecnología hoy en día avanzan a pasos más que agigantados y veloces. A esto no escapan la medicina y la salud. Son muchos los países que cada día persiguen nuevos conocimientos e innovaciones en estas materias. Así las ciencias desde las más básicas como son la física y la química, hasta las aplicadas como la bioquímica, la fisiología, la genética y otras relacionadas, hasta llegar a aquellas que se orden social como la sociología, la politología, la criminología, las del comportamiento, las que son completamente aplicadas como las clínicas y las quirúrgicas y las de últimos y sorprendentes resultados como son la nanomedicina y la robótica.

Cuatro avances que se han realizado en los últimos días y que revolucionaron la medicina y la salud de la humanidad son: En primer lugar, la creación de órganos humanos a partir de la implantación de células madre en ratones que desarrollarán en su organismo el órgano humano deseado, hasta ahora se ha obtenido éxito con el páncreas, es decir, se la implanta a un ratón las células madre de un páncreas humano y estas crecerán formando un páncreas humano exactamente igual al del donante. Esto ya es una realidad y ahora se está experimentando con otros órganos, incluyendo riñones, hígado, pulmones, hasta estómago y corazón. Las proyecciones de estos experimentos no tienen límite, se pierden en el infinito de posibilidades, utilidades, aplicaciones y beneficios para la humanidad.

Por otra parte, se ha logrado la reproducción exacta y fiel de órganos humanos mediante impresoras 3D, es decir, que imprimen en tres dimensiones.

Dentro de los grandes avances en medicina, aun no aprobados por razones éticas, en ningún país del mundo, al menos que se sepa abiertamente, están los llamados “bebés por encargo” que es la manipulación genética en humanos, a partir del óvulo y/o el espermatozoide para obtener bebés con las características deseadas por los padres.

Otro de los últimos avances en ciencia y tecnología en medicina y salud es el desarrollo de un microchip verdaderamente “micro”. Pues apenas mide unos seis milímetro de largo y dos o tres milímetro de diámetro por tiene forma cilíndrica. Este chip se aplica debajo de la piel, con lo cual no se necesita de una operación quirúrgica, generalmente se aplica en el dorso de la mano donde puede ser leído fácilmente, pero puede colocarse en cualquier parte que sea accesible al aparato lector. Este microchip tiene una capacidad enorme varios terabytes y donde se puede incluir cualquier tipo de información y datos tales como cédula de identidad y otros documentos personales (títulos o diplomas) o de allegados, dirección y números de teléfonos (muy útil en caso de pérdida del conocimiento y especialmente en casos de personas con Enfermedad de Alzheimer), datos de interés médico (para casos de accidentes, etc.) tal como grupo sanguíneo, enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión arterial, osteoporosis, artritis, etc.), familiares y amigos a quien avisar en caso necesario, todo lo referente a los vehículos, viviendas, equipos de computación y accesorios, electrodomésticos, que posea, datos de ocupación y empleo, números de cuentas en bancos, control de puertas y portones eléctricos, entradas en sitios que han sido codificados, en fin cualquier información que sea conveniente guardar. Toda esa información estará a disposición con solo presentar la mano, o donde esté el microchip, al lector. Este microchip ya se está utilizando en Estados Unidos para las mascotas, donde llevan nombre, dirección, etc. De sus dueños, así que en caso de perderse, cualquiera que lo encuentre podrá llevarlo donde se pueda leer y devolverlo a su dueño.

REFERENCIA.

Salinas, p. j. 2014. Algunos grandes adelantos en medicina. Medula 23: 3-7.

MedULA le invita a publicar en sus páginas, los resultados de sus investigaciones y cualquier otra información sobre ciencias de la salud.

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE SU ENFERMEDAD, AUTOESTIMA, APOYO SOCIAL Y SU RELACION CON EL CONTROL GLICEMICO EN ADOLESCENTES DIABETICOS TIPO 1. SERVICIO DE ENDOCRINOLOGIA. INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES. MERIDA, VENEZUELA.

Adriana Ivette Dávila Zerpa
Hospital Sor Juana Inés de la Cruz.
Mérida. Venezuela.

Resumen

La diabetes mellitus tipo 1 se desarrolla principalmente en los menores de 15 años, enfermedad que produce un gran impacto en los niveles individual, familiar y social. Por ser una enfermedad crónica incurable, requiere de tratamiento durante toda la vida, exige atención tanto del niño y adolescente como de su grupo familiar y la red de apoyo, solo así el control, manejo y adherencia al tratamiento será factible y efectivo. Se realizó un estudio descriptivo, correlacional y de corte transversal con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento, autoestima, y apoyo social en 39 niños y adolescentes diabéticos tipo 1 que acudieron al Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. La recolección de la información se realizó mediante la aplicación de un instrumento sobre el conocimiento diseñado para la investigación y los cuestionarios previamente validados FACES III, MOS y Autoestima Aysen. El análisis estadístico se realizó a través de la prueba de Chi cuadrado y la correlación de Pearson: Hubo significancia estadística entre el nivel de conocimiento y la asistencia a un campamento de diabéticos tipo 1, el nivel de conocimiento y de hemoglobina glicosilada, la funcionalidad familiar y el nivel de hemoglobina glicosilada.

Palabras clave: Diabéticos tipo 1, conocimiento de su enfermedad, funcionalidad familiar y hemoglobina glicosilada, Autoestima, apoyo social.

Abstract

Level of knowledge about their disease, self-esteem, social support and its relation with the glycaemic control in adolescents, diabetics type 1. Endocrinology Service. University of the Andes Hospital, Mérida, Venezuela.

Type 1 diabetes mellitus develops mainly in those individuals under 15 years of age, this disease that has a great impact on individual, family and social levels. Being an incurable chronic disease, it requires lifelong treatment, and requires attention both from the child and adolescent as well as from the family group and the support network, only then the control, management and adherence to the treatment will be feasible and effective. A descriptive, correlational and cross-sectional study was carried out in order to determine the level of knowledge, self-esteem, and social support in 39 type 1 diabetic children and adolescents attending the Endocrinology Service of the Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. The collection of information was done through the application of an instrument on knowledge designed for research, and the previously validated questionnaires FACES III, MOS and Aysen Self-esteem. The statistical analysis was performed through the Chi square test and the Pearson correlation: There was statistical significance between the level of knowledge and attendance at a camp of diabetics type 1, the level of knowledge and glycosylated hemoglobin, the family functionality and the level of glycosylated hemoglobin.

Keywords: Type 1 diabetics knowledge of their disease, family functionality and glycosylated hemoglobin, self esteem, social support.

INTRODUCCIÓN

Por ser una enfermedad crónica e incurable, la diabetes tipo 1 requiere de tratamiento durante toda la vida, exige atención tanto del adolescente como de su grupo familiar y la red de apoyo; solo así el control, manejo y adherencia al tratamiento será factible y efectivo. Como red de apoyo, los profesionales

de salud que integran el equipo multidisciplinario son orientadores/asosores, en ofrecer las herramientas para el control de la enfermedad, entre ellas la educación sobre diabetes mellitus, pero es el propio paciente el que tiene en sus manos su autocontrol y solo podrá lograrlo teniendo conocimientos sobre su enfermedad. Además, del conocimiento, la autoestima, los problemas conductuales y la funcionalidad familiar, constituyen factores importantes a considerar en el manejo de la diabetes, influyendo en la adherencia al tratamiento y control glicémico.

La presente investigación tuvo por finalidad determinar el nivel de conocimientos, la autoestima y el apoyo social en el niño y adolescente diabético tipo 1 del Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I. A. H. U. L. A.), Mérida, 2007.

Hipótesis de la investigación

Hipótesis General:

.Los adolescentes con diabetes tipo 1 que asisten a los campamentos de diabéticos tipo 1 con un mejor conocimiento sobre su enfermedad tendrán mejor nivel de hemoglobina glicosilada aceptable que los sujetos sin conocimiento que no asisten al campamento.

.Los adolescentes diabéticos tipo 1 con una baja autoestima y con una red social nula o escasa tendrán menor adherencia al tratamiento, dado por un nivel de hemoglobina glicosilada inaceptable que aquellos con una autoestima alta y con más apoyo social.

Hipótesis Específicas:

Los adolescentes diabéticos tipo 1 que si han participado en el campamento, tendrán menor número de hospitalizaciones por complicaciones de la enfermedad que aquellos que no han participado.

Los adolescentes diabéticos tipo 1 con un nivel de conocimientos bajo sobre su enfermedad que no han participado en el campamento tendrán un control glicémico inaceptable a diferencia que aquellos que acuden al campamento de diabéticos del Servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A.

Los adolescentes procedentes de familia de tipo nuclear disponen de mejor apoyo de sus progenitores o cuidador que los provenientes de familia de tipo extensiva y mejor control glicémico.

Los adolescentes diabéticos tipo 1 con una alta autoestima tendrán mejor control glicémico que aquellos con una baja autoestima.

Los adolescentes diabéticos tipo 1 con mayor apoyo tendrán un mejor control glicémico que aquellos con menor apoyo.

Los adolescentes diabéticos tipo 1 provenientes de familias funcionales tendrán mejor control glicémico que aquellas de familias disfuncionales.

Objetivos General:

Determinar el nivel de conocimiento, la autoestima, el apoyo social en adolescentes diabéticos tipo 1 del Servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A.

Específicos:

Describir las características sociodemográficas de los adolescentes diabéticos tipo 1 según sexo, edad, lugar de residencia, grado de instrucción.

Identificar el tiempo de evolución de su enfermedad, asistencia al campamento y el número de veces que han participado en el campamento para diabéticos tipo 1.

Describir la composición familiar y el tamaño de la red de apoyo del adolescente diabético tipo 1 ante la enfermedad.

Identificar las fuentes de información de los pacientes diabético tipo 1 que han recibido información sobre la enfermedad.

Evaluar el nivel de conocimiento de los adolescentes diabéticos tipo 1 que asisten a control en el Servicio de Endocrinología en el I. A. H. U. L. A. sobre la enfermedad.

Determinar la autoestima de los niños y adolescentes diabéticos tipo 1.

Evaluar el grado de funcionalidad familiar en su dimensión cohesión y adaptabilidad según el cuestionario FACES III.

Determinar las cifras de glicemia y nivel de hemoglobina glicosilada de los adolescentes diabéticos tipo 1 que asisten a control en el Servicio de Endocrinología en el I. A. H. U. L. A.

Determinar la red de apoyo de acuerdo con el número de los miembros y según cuestionario MOS con los que cuentan los adolescentes diabéticos tipo 1 en estudio.

Relacionar el nivel de hemoglobina glicosilada de los adolescentes diabéticos tipo 1 con el nivel de conocimiento.

Relacionar el número de veces que ha asistido al campamento de diabéticos de los adolescentes en estudio con el número de hospitalizaciones.

13. Comparar el nivel de conocimiento de los adolescentes diabéticos tipo 1 que acuden al campamento y al Servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A, con aquellos que no participan en los mismos.

14. Correlacionar el nivel de conocimiento y nivel de hemoglobina glicosilada de los niños y adolescentes diabéticos tipo 1 que acuden al campamento y al

Servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A, con aquellos que no participan en los mismos.

15. Correlacionar el tiempo de diagnóstico de la enfermedad de los pacientes estudiados con el nivel de autoestima.

16. Relacionar el tamaño de la red de apoyo de acuerdo con el número de miembros con el control glicémico de los adolescentes diabéticos tipo 1 en estudio.

17. Correlacionar el grado de funcionalidad familiar en su dimensión cohesión con el control glicémico de los adolescentes diabéticos tipo 1 estudiados.

18. Correlacionar el grado de funcionalidad familiar en su dimensión adaptabilidad con el control glicémico de los adolescentes diabéticos tipo 1 estudiados.

METODOLOGÍA.

Tipo y diseño de la Investigación: La investigación es de tipo descriptivo, correlacional y de corte transversal.

Sitio: Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I. A. H. U. L. A).

Población: Los niños y adolescentes diabéticos tipo 1 con edades comprendidas entre 8 y 19 años, controlados en la consulta del Servicio de Endocrinología del centro asistencial mencionado en el periodo comprendido entre abril y junio del 2007. Hasta la presente fecha hay un registro de 44 adolescentes diabéticos tipo 1.

Muestra: Todos los niños y adolescentes que acudieron al Servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A durante los meses de abril a junio del 2007. 89% de la población (39 en total).

Criterios de inclusión: Los niños y adolescentes diabéticos tipo 1 en edades comprendidas de 8 a 19 años, previo consentimiento informado.

Criterios de Exclusión: Pacientes con complicaciones. Pacientes hospitalizados. Obesidad mórbida. Adolescentes con trastornos psiquiátricos.

Variables Dependientes:

- . Nivel de conocimiento.
- . Control glicémico.
- . Nivel de hemoglobina glicosilada.

2. Variables Independientes:

- Edad.
- Sexo.
- Nivel de autoestima.
- Apoyo social: Red de apoyo.
 - Composición de la familia.
 - Funcionalidad familiar FACES III.
- Composición de la familia.
- Funcionalidad familiar: dimensión cohesión y adaptabilidad.

3. Variables Intervinientes:

Escolaridad o nivel de instrucción.

Tiempo de evolución de la enfermedad.

Tiempo de participación en el campamento.

Número de hospitalizaciones por complicaciones de la diabetes mellitus tipo 1.

Instrumento de Recolección de Datos:

La recolección de la información se realizó mediante la aplicación de un instrumento sobre conocimiento diseñado para la investigación y los cuestionarios previamente validados FACES III, MOS y Autoestima Aysen.

Procedimiento:

Primera parte:

Una vez aprobado el anteproyecto de tesis por la Comisión de Estudios de Protocolos del Postgrado en Medicina de Familia y haber validado el instrumento de nivel de conocimiento por tres especialistas del Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo I. H. U. L. A. se procedió a recoger la información del grupo en diabéticos que acuden al Servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A, a los campamentos, durante el período de recolección de la muestra.

Segunda Parte:

Se procedió a la aplicación de dicho instrumento previamente validado, luego del consentimiento de los padres de los/las niños y adolescentes en la participación del estudio (con base en el cumplimiento de dos criterios: la disponibilidad de los adolescentes en participar del mismo y la autorización de los padres).

Se le realizó a cada individuo el estudio basal que consistió en la toma de muestra de glicemia capilar, sanguínea y hemoglobina glicosilada.

Se llevó el control glicémico. El nivel de glucosa venosa en ayunas se midió a través de espectrofotometría enzimática (Laboratorios Biosystems) expresado en unidades de mg/dl, La hemoglobina glicosilada se realizó en el laboratorio del Instituto Autónomo H. U. L. A. y del Hospital Sor Juana Inés de La Cruz de la ciudad de Mérida, Venezuela.

Tercera parte: Se aplicaron los cuestionarios de autoestima, MOS y FACES (previamente validados) a todos los/las niños y adolescentes del estudio.

Una vez recolectada la información de la investigación, se procedió a la revisión de los cuestionarios de recolección (encuestas y datos de laboratorio) para averiguar si presentan información faltante. En caso de encontrarse dichas fallas en las encuestas, se procedió a la exclusión de las mismas. A continuación, se generó una estructura de una base de datos, apoyada en el paquete estadístico computarizado SSPS. Los resultados obtenidos se expresaron en forma de tablas de distribución y gráficos con las características metodológicas pertinentes.

Análisis Estadístico: Una vez tabulados los datos se realizó el análisis estadístico utilizando las estadísticas inferenciales como la prueba de Chi cuadrado (Correlación de Spearman) y medidas porcentuales. Para determinar la relación entre el nivel de conocimiento y la asistencia al campamento, se utilizó una tabla 4 x 2, atendiendo al tipo de variables estudiadas. Para determinar la correlación entre el nivel de conocimiento y el control de hemoglobina glicosilada, el control de hemoglobina glicosilada y la asistencia al campamento, la distribución de la red de apoyo y el control glicémico se utilizó un tabla de 3 x 2. En cuanto a los fines de determinar el análisis correlacional entre el control de hemoglobina glicosilada y funcionalidad familiar (Cohesión), la hemoglobina glicosilada y funcionalidad familiar (Adaptabilidad) se utilizó una tabla de 4 x 3. Se utilizó como medida estándar de comparación la probabilidad (p) de 0.05 y se obtuvo un margen de error del 1.28%.

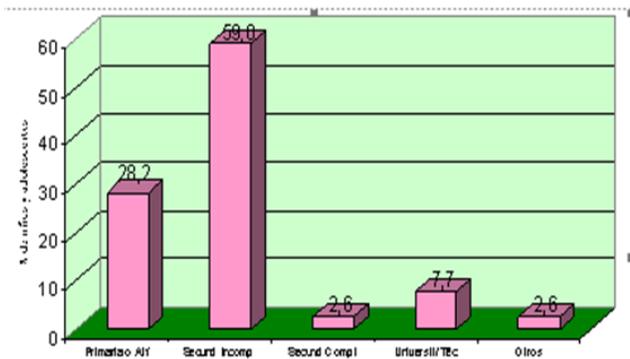
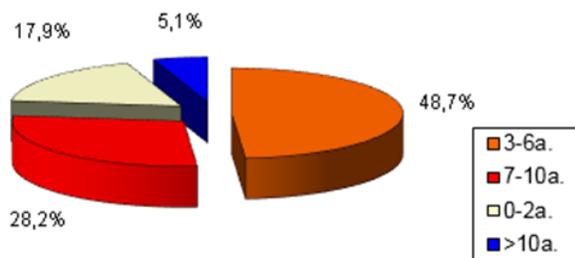


Fig. 1. Nivel de instrucción de los adolescentes diabéticos tipo 1.

RESULTADOS

Para la presente investigación se obtuvo una muestra de 39 adolescentes con diagnóstico de diabetes tipo 1, controlados en el Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo H. U. L. A en el año 2007.



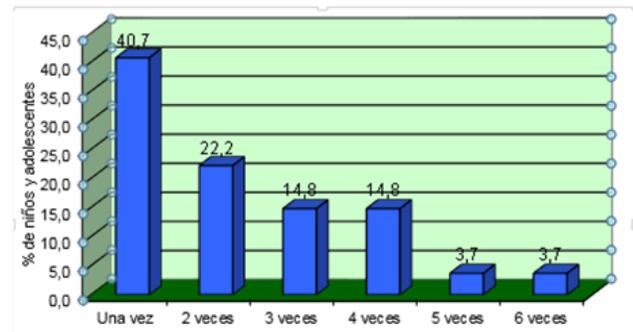
A continuación se presentan los resultados de las características sociodemográficas.

En la figura 1 se observa que el mayor número de los adolescentes diabéticos tipo 1 tiene grado de instrucción secundaria incompleta (59%). Un poco

más de una cuarta parte tiene grado de instrucción primaria.

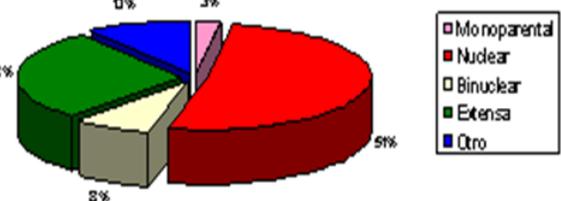
Fig. 2. Tiempo de evolución de la enfermedad.

En cuanto al tiempo de evolución de la enfermedad (Figura 2), casi la mitad (48.7%) de los adolescentes diabéticos tipo 1, tienen entre 3 a 6 años de evolución de su enfermedad. Un poco más de la



cuarta parte (28.2%) tiene entre 7 y 10 años de evolución de la enfermedad. 17.9% de los/las diabéticos tienen menos de 2 años de evolución de la enfermedad. Un porcentaje muy bajo (5.1%) tienen más de 10 años de evolución de su enfermedad.

Con respecto a la asistencia al campamento de los adolescentes diabéticos tipo 1 del Servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A. el 69% de la población estudiada ha asistido al campamento. El



resto de los pacientes de los adolescentes diabéticos tipo 1 (31%) no han asistido al campamento.

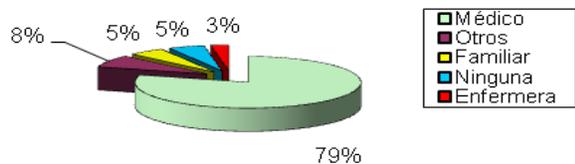
Fig. 3. Asistencia al campamento de los adolescentes diabéticos tipo 1.

En la figura 3 se puede observar el número de veces que los adolescentes han asistido al campamento de diabéticos. El 40.7% solo ha asistido una sola vez. Casi la mitad de esos, 22.2 %, ha asistido dos veces. Más de la cuarta parte (37.0 %) ha asistido tres o más veces.

Fig. 4. Composición familiar de los adolescentes diabéticos tipo 1.

En la figura 4 se observa que un poco más de la mitad de los encuestados (51%) forman parte de una familia nuclear; el 28% pertenece a familias extensas, el 10% pertenecen a otros tipos de familias,

el 8% son familias binucleares. Solo el 3% forma parte de familia monoparental.

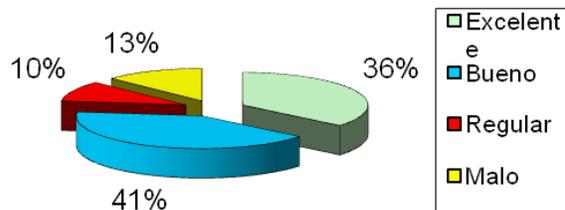


En cuanto a la red de apoyo de los adolescentes diabéticos tipo 1, el 67% tiene una red de apoyo tipo medio, es decir, que sienten que cuentan con dos a cinco personas que les ayuden ante algún problema que se les presente; el 28% considera que su red es nula o escasa (0 a 1 persona que lo apoyan). Solo el 5% refirió red de apoyo elevada (mayor de cinco personas).

En la figura 5 se observa que de los 39 adolescentes encuestados la mayoría ha recibido información sobre su enfermedad, correspondiendo la principal fuente, la procedente del médico (79%). En menor proporción la información la recibió del familiar (5%). Llama la atención, que la enfermera fue la que dio menos información sobre la diabetes (3%) en el grupo a estudio.

Fig. 5. Fuente de información sobre la enfermedad.

Fig. 6. Nivel de conocimiento sobre la enfermedad.



Como puede observarse en la figura 6, el nivel de conocimiento sobre su enfermedad de los adolescentes diabéticos tipo 1, fue bueno en un 41% y excelente en un 35.9%, representando ambos el 77%. Únicamente 13% tenían un nivel de conocimiento malo. Al igual, que el 10% con un nivel de conocimiento regular.

En cuanto al control glicémico, más de las tres cuartas partes (76.9%) de los adolescentes diabéticos tipo 1 tienen mal control glicémico.

Más de la mitad (64.1%) de los adolescentes diabéticos tipo 1 tienen mal control glicémico, 20.5% tiene buen control glicémico y 15.4% tiene regular control glicémico dados por niveles de hemoglobina glicosilada elevados.

De acuerdo con el nivel de autoestima observado el mayor porcentaje (97%) se encuentra en el nivel

medio y solo el 3% corresponde a autoestima alta. No se observó pacientes con autoestima baja.

Al relacionar estas dos variables hemoglobina glicosilada y funcionalidad familiar en su dimensión adaptabilidad, más de la mitad de los adolescentes diabéticos tipo 1 (61.4%) tienen un mal control glicémico, tanto en las familias funcionales (flexible y estructurada) y en las disfuncionales a predominio de la familia caótica (tabla 1). Se obtuvo una significancia estadística del 95%, esto nos indica que existe un alto grado de confiabilidad de los resultados obtenidos. En cuanto al análisis correlacional entre la $X^2_{calculada} = 44.8$ y la $X^2_{tabulada} = 12.5916$, decimos que por ser mayor la $X^2_{calculada}$ que la $X^2_{tabulada}$ hay una diferencia estadísticamente significativa entre las variables estudiadas con una probabilidad (p) menor de 0.05.

DISCUSIÓN.

La diabetes tipo 1 sólo afecta aproximadamente el 5-10% de todos los casos de diabetes; sin embargo, su incidencia continúa aumentando en el ámbito mundial y tiene serias implicaciones a corto plazo y a largo plazo. El manejo de la diabetes tipo 1 se emprende mejor en el contexto de un equipo de salud multidisciplinario y requiere continua atención en muchos aspectos, incluso la administración de insulina, el monitoreo de glucosa sanguínea, la dieta, para así, reducir la comorbilidad y las complicaciones de la diabetes.

La diabetes mellitus tipo 1 en el niño y en el adolescente produce un gran impacto a nivel individual, familiar y social dependiendo del momento de diagnóstico de la enfermedad y del período del crecimiento en el cual se encuentre el niño. La educación diabetológica es una importante herramienta para el control de la enfermedad, pero es el propio paciente el que tiene en sus manos su autocontrol y solo podrá lograrlo teniendo conocimientos sobre su enfermedad. Además, del conocimiento, la autoestima, los problemas conductuales, la funcionalidad familiar y el apoyo social constituyen factores importantes a considerar en el manejo de la diabetes, influyendo en la adherencia al tratamiento y en el control glicémico. La adhesión al tratamiento determina su eficiencia y mejora la calidad de vida de las personas con esta enfermedad (Hidalgo y Carrasco, 1999).

La complejidad y cronicidad del tratamiento, sumado a los cambios biopsicosociales que ocurren durante la adolescencia, probablemente sobrepasen las competencias del/la adolescente para responder adecuadamente al tratamiento.

En el presente estudio se estudiaron 39 niños y adolescentes diabéticos tipo 1 del Servicio de

Tabla 1. Hemoglobina glicosilada y Funcionalidad Familiar. Dimensión Adaptabilidad.								
Funcionalidad Familiar.	Nivel Hemoglobina Glicosilada						Total	
	Bueno		Mal Control		Regular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rígida	0	0.0	3	7.7	0	0.0	3	7.7
Flexible	3	7.7	4	10.3	2	5.1	9	23.1
Estructurada	3	7.7	7	17.9	1	2.6	11	28.2
Caótica	3	7.7	10	25.5	3	7.8	16	41.0
Total	9	23.1	24	61.4	6	15.5	39	100.0
X ² calculada = 44.8; X ² tabulada = 12.5916; gl 6; P < 0.050; Análisis: significativa.								

Endocrinología del Instituto Autónomo. H.U.L.A, con edades comprendidas entre 8 y 19 años, con un predominio del grupo de 10 a 13 años en el sexo femenino. Hubo un predominio del sexo femenino con resultados similares a los aportados por Kitzler *et al.* (2007) y Ortiz (2004). Estos resultados no coinciden con los resultados reportados por Ortiz y Ortiz (2005) donde predominó el sexo masculino con una distribución de 60.65% masculinos y 39.34% femeninos.

La mayoría de los pacientes cursan secundaria incompleta (59%). No se encontraron estudios que hicieran referencia a esta variable.

Un factor que nos induce a pensar que a pesar de su enfermedad, no ha habido limitaciones en la educación por el grado de instrucción que cursan los adolescentes en estudio, lo que favorece además, una mejor educación diabetológica, la inserción a la sociedad y por ende, a tener una mejor calidad de vida.

El lugar de residencia, en el proceso salud-enfermedad constituye una variable importante o influyente, dependiendo de varios factores: la accesibilidad a los servicios de salud, el cumplimiento al tratamiento y lo que rodea al ambiente físico, social o psicológico. Refiriéndonos a nuestro estudio el mayor número de pacientes tienen como lugar de residencia el Municipio Libertador y muy cerca el Municipio Campo Elías. Este hecho nos induce a plantearnos varias preguntas: ¿es el lugar de residencia el lugar habitual o el lugar de origen? (no se precisó en la investigación). El mayor número de los/las niños y adolescentes proceden del Municipio Libertador, lo que podría deberse a que hay más recursos diagnósticos o existen otros factores que pueden estar influyendo en este hecho. Si relacionamos el lugar de residencia con el nivel socioeconómico

pudiéramos señalar, según lo describe Ortiz-Ortiz (2005), que los/las adolescentes con nivel socioeconómico alto tienen mayor adherencia al tratamiento y que, por lo tanto, los pacientes de sectores de recursos económicos bajos, tienen mal control glicémico, traduciéndose a que dependiendo del lugar de residencia es el nivel adquisitivo de alimentos y el tipo de alimentos que se consumen en cada localidad. Sin embargo, el nivel socioeconómico no fue analizado en el presente estudio.

En cuanto a la variable tiempo de evolución de la enfermedad, los resultados del presente estudio concuerdan con los del trabajo realizado por Ortiz (2004). Los hallazgos de la presente investigación reportan que la mayoría de los pacientes tienen excelente y buen nivel de conocimiento sobre su enfermedad, sin embargo, mantienen un mal control del nivel de hemoglobina glicosilada y por lo tanto, tienen poca adherencia al tratamiento. No coinciden con los resultados de Ortiz y Ortiz (2005) y Ortiz (2004). Los resultados de nuestra investigación están en concordancia con los de Sirinivasan *et al.* (2004). Los adolescentes diabéticos tipo 1 que tienen más de dos años de cursar con su enfermedad, los cuales además de encontrarse en un período puberal con cambios biológicos cruciales para su existencia que afectan su control glicémico, ellos por lo general, tienen conocimiento sobre el manejo de su enfermedad y saben cuáles son las recomendaciones dietéticas y estilos de vida necesarios para mantener un control glicémico adecuado, pero no los cumplen, bien sea por carecer de recursos económicos o por encontrarse en esta etapa del ciclo vital difícil de manejar, aun en un individuo sano por tener patrones psicológicos (autoestima) y emocionales (estrés, nivel de ansiedad) que permiten el tránsito a la adultez y el solo hecho de ser adolescente muchas

veces más intolerante, exclusivista y cruel, tiende a formar pandillas o por factores del entorno, bien sea funcionalidad familiar y red de apoyo social respectivamente (Dávila 2007).

El mal control glicémico repercute en el comportamiento del paciente diabético lo que impacta negativamente en la relación con los pares y autogestión del mismo en la escuela o liceo (Aaron *et al.* 2006), y a su vez en la funcionalidad familiar. Todo lo mencionado repercute ulteriormente en mayor porcentaje de complicaciones del paciente diabético tipo 1. Como se concluyó en el trabajo de Bryden *et al.* (2001) titulado “Clinical and psychological course of diabetes from adolescent to young adulthood”, los adolescentes que tenían un nivel máximo de hemoglobina glicosilada, desarrollaron mayor porcentaje de complicaciones y problemas conductuales.

En esta investigación el 64.1% tuvo mal control metabólico, a diferencia de los resultados del trabajo de Kitzler *et al.* (2007) donde la mayoría de los pacientes tuvo buen control metabólico dado por niveles de hemoglobina glicosilada aceptables. A similitud de los hallazgos de Ortiz y Ortiz (2005), donde el 51% de los pacientes tenía valores de 9% o más, considerado como un mal control metabólico. A similitud del trabajo realizado por Ortiz (2004) que reportaron un 50.8% con mal control metabólico (nivel inadecuado de hemoglobina glicosilada) y poca adherencia al tratamiento.

Pertenecer a familias nucleares o extensas constituye un factor protector. En nuestra investigación más de las tres cuartas partes de los niños y adolescentes pertenecen a este tipo de familias, constituyéndose en un apoyo en el momento de la adhesión al tratamiento. Lo que no concuerda con los resultados de Lewin *et al.* (2006) y Forsander *et al.* (1998).

En nuestra investigación no se observaron pacientes con autoestima baja, a diferencia del trabajo de Martínez *et al.* (2001), donde se demostró que en los sujetos con diabetes tipo 1, existe un bajo nivel autoestima relacionado con el hecho de sufrir la enfermedad.

En la presente investigación el 89.7% de los encuestados consideran que tienen apoyo. De los pacientes con mal control glicémico, el 30% tiene una red de apoyo nula o escasa. A similitud de los resultados de Lewandowski y Drotar (2007) y de Ortiz (2004), los resultados de esta investigación coincidieron con los de Simancas (2005), realizado en pacientes diabéticos tipo 2, pero el porcentaje de la red de apoyo nulo y alto no coincide con los resultados. Llama la atención que 28% tienen red de apoyo nula o escasa (0 a 1 persona).

La funcionalidad en la dimensión adaptabilidad de las familias disfuncionales: el más alto nivel

corresponde a las familias caóticas (41%) y el más bajo a las familias rígidas (7.7%) lo que indica que hay disfuncionalidad familiar.

A similitud del estudio de Leonard *et al.* (2005) los adolescentes que presentaron mayor disfunción familiar tenían niveles de hemoglobina glicosilada superior a 9%. En el estudio de Lewin *et al.* (2006), los niños que informaron las relaciones más negativas y críticas con sus padres, fueron los que tuvieron el control metabólico más inadecuado. A diferencia del trabajo de Evans y Hughes (1987) cuyos resultados revelaron que los sujetos estudiados tenían una autoestima alta y sus familias fueron catalogadas como conectadas y flexibles. Hay una tendencia para que el control glicémico adecuado sea logrado por los individuos provenientes de grupos familiares rígidos, cuando hay el peligro de que el desarrollo de autonomía e independencia puede estar en el riesgo.

En la presente investigación se rechazó parcialmente la hipótesis planteada de que los sujetos con diabetes tipo 1 con mejor nivel de conocimiento (los que han asistido al campamento) tenían mejor control glicémico (glicemia en ayunas) y mejor nivel de hemoglobina glicosilada que los sujetos sin conocimiento que no asisten al campamento.

Se demostró que el nivel de conocimiento no se correlacionó con el control glicémico. Llama la atención que en un alto número de los pacientes, a mayor nivel de conocimiento, peor control glicémico. A diferencia de la investigación de Ortiz y Ortiz (2005) cuyos resultados reportaron que de los participantes del estudio, aquellos con mayor conocimiento presentaron mejor control glicémico y mejor adherencia al tratamiento que aquellos con un conocimiento medio y bajo. Sin embargo, es de destacar, que un 66.66% de los niños y adolescentes diabéticos tipo 1 de esta investigación, que sí han participado en el campamento de diabéticos tipo 1, tienen un número muy reducido de hospitalizaciones por complicaciones de su enfermedad. Este resultado refuerza la tesis respecto a la importancia de la educación al paciente diabético, ya que como se ha mencionado, la educación puede reducir en un 80% las complicaciones asociadas a un pobre control de la diabetes (Ortiz y Ortiz 2005). Por lo que se puede inferir que hay otros factores que influyen concomitantemente en el control metabólico y adherencia al tratamiento de los pacientes diabéticos. Diversos factores psicológicos, demográficos y de comportamiento han sido vinculados con la adherencia al tratamiento en adolescentes diabéticos. La hipótesis inicial de que los adolescentes diabéticos tipo 1 con una baja autoestima tendrían un mal control glicémico en comparación con los de autoestima alta fue denegada porque casi todos los

pacientes estudiados son de un autoestima media y tienen un mal control glicémico. No se asoció, por lo tanto, autoestima con control glicémico. Grey *et al.* (2001) mencionan que una baja autoestima y por ende, mayor dependencia social, son factores más comunes entre adolescentes diabéticos que entre niños y adolescentes sin la enfermedad y de la misma edad, lo que de alguna forma podría sugerir como consecuencia de la enfermedad un descenso en la autoestima de quien la padece. En esta investigación no se pudo corroborar la hipótesis planteada, que los niños y adolescentes diabéticos tipo 1 con baja autoestima tendrían un mal control glicémico, comparados con aquellos con autoestima alta. Casi todos los pacientes estudiados son de autoestima media y tienen un mal control glicémico. No se asoció, por lo tanto, autoestima con control glicémico, lo que a su vez, determina adherencia al tratamiento. A diferencia del estudio realizado por Ortiz y Ortiz (2005) cuyos resultados demostraron que aquellos adolescentes diabéticos con una autoestima más elevada, presentan mejor control glicémico y mayor adherencia al régimen de salud que aquellos adolescentes con una baja autoestima.

Según **Greening *et al.* (2006)** la diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad crónica que requiere la adhesión estricta al tratamiento diario. Aunque es necesario para la supervivencia, los niños diabéticos con problemas de conducta tienden a mostrar problemas en el régimen del tratamiento, lo que aumenta su riesgo para la morbilidad y la mortalidad prematura. Se aconsejaría a los padres de los niños problemáticos diagnosticados con T1DM, que instilaran las rutinas en las actividades diarias de su niño, aumentando la probabilidad de adhesión del tratamiento y así se reduciría el riesgo de morbilidad y la mortalidad temprana. Se discuten implicaciones para las intervenciones clínicas.

Hay un predominio de las familias disfuncionales desvinculadas (en funcionalidad dimensión cohesión) y caótica (en funcionalidad dimensión adaptabilidad) asociado a mal control glicémico. Esto se debe a que los miembros de las familias disfuncionales desvinculadas (en funcionalidad dimensión cohesión) tienen en el vínculo emocional extrema separación emocional y falta de lealtad emocional. En cuanto al compromiso familiar tienen muy bajo compromiso o interacción y respuesta afectiva infrecuente. En la relación marital, alta separación emocional y limitada cercanía. En la relación padres-hijos rígidos límites intergeneracionales y baja cercanía padres-hijos. La comunicación es baja. Raras veces es evidente la habilidad de escuchar (empatía y escucha atenta).

Rara vez es evidente la habilidad de hablar por sí mismo. A menudo es evidente la habilidad de hablar por otros. Infrecuente discusión de sí mismo,

sentimientos y relaciones (autodescubrimiento) Claridad: Inconsistentes y/no claros mensajes. Frecuente incongruencia entre los mensajes verbales y no verbales. Continuidad /secuencia: Poca continuidad del contenido. Frecuentes distracciones no verbales irrelevantes. Cambios de temas frecuentes e inapropiados (Solórzano *et al.* 2001). Los miembros de las familias disfuncionales caóticas (en funcionalidad dimensión adaptabilidad) tienen una adaptabilidad muy alta con un liderazgo (control) limitado y/o errático.

Control parental insuficiente. La disciplina es inefectiva. Consecuencias inconsistentes. Muchos atenuantes. Las negociaciones son interminables. Las decisiones impulsivas. Hay falta de claridad en los roles. Inversión y transferencia de los roles. Pocas rutinas. Hay frecuentes cambios en las reglas. Reglas inconsistentemente establecidas (Solórzano *et al.* 2001). Estos resultados coinciden con los de Anderson (2004) que se realizó para investigar la relación entre el control glicémico y la adherencia al tratamiento de la diabetes con el conflicto familiar y las conductas globales no específico al manejo de la diabetes. Para resumir: La cohesión familiar más alta (definido como el apoyo y afecto), y un estilo "autoritario" parental se relaciona con los niveles más altos de adhesión y cooperación por el niño o adolescente con las tareas de tratamiento de la diabetes y al adecuado control glicémico. El conflicto de la familia, la restricción paternal y crítica y un estilo "autoritario" parental (los niveles altos de demandas de madurez con los niveles altos de mando coercitivo) se relaciona con bajo nivel de adhesión y cooperación por el niño o adolescente con las tareas de control de la diabetes y a un control glicémico inadecuado (**Lewin 2006**).

Los padres necesitan tener las metas realistas sobre el nivel de glicemia en sangre para la conducta de su niño y adhesión de su niño, y para su propia conducta como padres. "Ayudando a los niños a sentir OK sobre los errores y los fracasos" son la póliza de seguro mejor contra los errores del futuro y fracaso, así se construye y fortalece la autoestima del niño. Culpendo, castigando, y avergonzando a los niños por sus errores y fracasos sólo predicen resultados más negativos (**Cohen *et al.* 2004**).

Se debe proporcionar orientación a los padres para no tener un estilo parental autoritario sino al contrario ser sensible a sus necesidades y sentimientos y quién usa los límites consistentes. Los proveedores de cuidado de salud pueden planear para los padres un idioma sencillo alrededor de la diabetes y su dirección que sólo son una vez posible las metas realistas se han establecido para la conducta del niño, para el nivel de glucosa sanguíneo y para el cambio de conducta paternal

(Anderson 2004).

La hipótesis planteada de que los pacientes diabéticos tipo 1 en estudio con una red social nula o escasa tendrían poca adherencia al tratamiento y un mal control glicémico, que aquellos con más apoyo social fue denegada porque de los 30 con mal control glicémico el 66.7% (n=20), tiene una red de apoyo media y 30% (n=9) una red nula o escasa. Este resultado no concuerda con el trabajo de **Lewandowski y Drotar (2007) quienes reportaron que los niveles más altos de apoyo familiar eran asociados con menos conflicto y mayor adherencia al tratamiento.**

La hipótesis planteada que los adolescentes procedentes de familia nuclear disponen de mejor apoyo de sus progenitores o cuidadores que los provenientes de familia extensa fue corroborada porque más de las tres cuartas partes tienen apoyo social y el 51% son familias nucleares. Sin embargo, en este estudio no se investigó la asociación entre la tipología familiar con control glicémico.

CONCLUSIONES.

Socio-demográficamente, el grupo de estudio se caracterizó por tener edades comprendidas entre 8 y 19 años, con predominio de las adolescentes diabéticas tipo 1 de 10-13 años (casi del 50% de la población), seguido por los adolescentes de 14-16 años (poco más del 25% de la población). La mayoría de los pacientes estudiados son del sexo femenino, cursan secundaria incompleta y proceden del municipio Libertador y del Campo Elías.

2. Casi la mitad de los pacientes diabéticos tipo 1 tienen entre 3 a 6 años de evolución de su enfermedad.
3. Más de la mitad de los pacientes estudiados han asistido al campamento de diabéticos tipo 1.
4. El 40.75% de los pacientes diabéticos tipo 1 han participado en una oportunidad en el campamento de diabéticos tipo 1.
5. Más de las tres cuartas partes de los pacientes provienen de familia nuclear y extensa.
6. El 28% de los pacientes tienen una red de apoyo nula o escasa.
7. Casi la totalidad de los pacientes ha recibido información sobre su enfermedad, principalmente del médico tratante.
8. El nivel de conocimiento sobre su enfermedad entre los niños y adolescentes diabéticos tipo 1 fue excelente y bueno, siendo mayor en los individuos que han acudido al campamento de diabéticos tipo 1.
9. Existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y la asistencia al campamento, el control de hemoglobina glicosilada con la asistencia al campamento, la distribución de la red de apoyo con el control glicémico.
10. Un alto número de los adolescentes diabéticos

tipo 1 que tienen excelente y buen nivel de conocimiento tienen mal control del nivel de hemoglobina glicosilada. Existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y el nivel de hemoglobina glicosilada.

11. Cerca de la mitad (40.79%) de los adolescentes no han sido hospitalizados desde que acuden al campamento.

12. La mayoría de los adolescentes diabéticos tipo 1 tienen un mal control glicémico (hemoglobina glicosilada), hayan acudido o no al campamento del servicio de Endocrinología del I. A. H. U. L. A.

13. El mayor porcentaje de los pacientes tienen nivel de autoestima media.

14. Al comparar el tiempo de diagnóstico de la enfermedad con el nivel de autoestima, no se observó relación estadísticamente significativa entre ambas variables.

15. Más de las tres cuartas partes de los pacientes estudiados cuentan con apoyo social en todas las áreas (afectiva, instrumental, interacción social y emocional) y con un tamaño de la red de apoyo media (dos a cinco personas).

16. La mayoría de los pacientes con red de apoyo social media tienen un control glicémico regular. Existe relación estadísticamente significativa entre el tamaño de la red de apoyo y el control glicémico alcanzado.

17. Más de la cuarta parte de los adolescentes diabéticos tipo 1 estudiados en funcionalidad familiar dimensión cohesión, presentan disfunción familiar y cerca de la mitad en dimensión adaptabilidad presentan disfunción familiar (FACES III).

18. Hay un predominio de las familias disfuncionales desvinculadas (en funcionalidad dimensión cohesión) y caótica (en funcionalidad dimensión adaptabilidad).

REFERENCIAS.

- Aaron, E., Carroll, Marrero, G. 2006.** How do parents perceive their adolescent's diabetes: a qualitative study. **Diabetic Medicine 23:** 1222.
- Adili, F.; Larijani, B. Haghightapanah, M. 2006. Diabetic patients: Psychological aspects. *Ann N Y Acad Sci.* 1084: 329-349.
- Alpizar, M. 2001. Guía para el manejo integral del paciente diabético. Manual Moderno. p.295-298.
- Anderson, B. 2004.** Family conflict and diabetes management in youth: Clinical lessons from child development and diabetes research. *Diabetes Spectrum.* 17:22-26.
- American Association of Diabetes Educators. Education for continuous subcutaneous insulin infusion pumps users. *The Diabetes Educator.* 29: 97-99.

- American Diabetes Association. 2002. Practical Insulin. A Hand book for Prescribers.
- American Diabetes Association. 2000. Position Statement. Tests of glycaemia in diabetes. *Diabetes Care*, 23 (Supl 1): S80.
- Ampudia, F., Blasco-Parmamon, M. 2005. Consejos prácticos para la infusión subcutánea continua de insulina (ISCI): Ventajas de la determinación de la cetonemia capilar. *Avances en Diabetología*. 21:44-51.
- Bahillo, M., López, H., García, C. 2006. Epidemiología de la diabetes tipo 1 en menores de 15 años en las provincias de Castilla y León. *An Pediatr (Barc)*. 65(1):15-21.
- Barrios, R., Colino, E., Lopez, M., *et al.* 2005. Tratamiento con infusión subcutánea continua de insulina en la edad pediátrica. *Avances en Diabetología*. 21: 38-43.
- Barrios, R. 2003. Diabetes Mellitus tipo 1. Tratamiento. *Anales de Pediatría Continuada*. 1:1.
- Barrios, R., Brito, A., López, M. 1991. Conclusiones del grupo de trabajo de diabetes mellitus infanto-juvenil. Documentos de la Conferencia Nacional de Diabetes Mellitus, Madrid.
- Benbenek, T., Lekarski. 2006. Education of the patient for therapy with personal insulin pump. 63:292-295.
- Bourgnigon, J. P., Ednould, C., Graff, M. P. 1991. Paso a paso con diabetes. Guía para educadores. 6-26.
- Blakerl-McKay D. A. Single-item measure of social support s predictor of morbidity I. *Family Pract*. 86; 22:82-84.
- Bloom, A. 1990. Psychosocial aspects of diabetes mellitus. *Pediatric Endocrinology, a clinical guide*. 2nd Ed. Marcel Dekker Inc. New York and Basel.
- Brandt, P., Magyary, D. 1993. The impact of a Diabetes Education Program on children and mothers. *Journal of Pediatric Nursing*. 1:1.
- R. 2006. Educating diabetic patients about insulin use: Changes over time in certainty and correctness of knowledge. *Diabetes & metabolism*. 32:256-261.
- Bruttomesso, Costa, S., Dal Pos. *et al.* 2006. Educating diabetic patients about insulin use: Changes over time in certainty and correctness of knowledge. *Diabetes & metabolism*. 32:256-261.
- Bryden, K., Peveler, R., Stein, A. *et al.* 2001. Clinical and psychological course of diabetes from adolescence to young adulthood. *Diabetes Care*. 24:1536-1540.
- Cabezas, R., Oliver, A. 2006. Treatment with continuous subcutaneous insulin infusion in pediatric patients with type 1 diabetes mellitus. *An Pediatr (Barc)*. 64: 600-6001.
- Carle, F., Gesuita, R., Bruno, G. *et al.* 2004. Diabetes incidence in 0 a 14 years age-group in Italy. *Diabetes Care*. 27:12.
- Castaño, L., Bilbao, J. R., Calvo, B. 2002. Enfermedad endocrina y auto inmunidad. In: Pombo, M. (Ed.) *Tratado de Endocrinología Pediátrica*. Mc Graw-Hill. p. 97-117.
- Couper, J. 2002. Children with types diabetes: where are we at? *MJA* 177:228-299.
- Couper, J., Taylor, J., Fotheringham, M. J. 1999. Failure to maintain the benefits of home-based intervention in adolescents with poorly controlled type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 22:1933-1937.
- Cohen, D.; Lumley, M.; Naar-King, S. et al. 2004.** Child behavior problems and family functioning as predictors of adherence and glycemic control in economically disadvantaged children with type 1 diabetes: A prospective study. *Journal of Pediatric Psychology*. 29(3) 171-184.
- Cuttriss, N., Fuchs-Simons, J. 2003. Educación diabética y capacitación: el papel de la juventud. *Diabetes*. 2003; 48:3.
- Charkaluk ML, Czernichow P, Levy-Marchal C. 2002. Incidence data of childhood-onset type 1 diabetes in France during 1988-1997: The case for a shift toward younger age at onset. *Pediatric Research* 52: 859-892.
- Chisholm, V.; Atkinson, L.; Donaldson, C. 2007. Predictors of treatment adherence in young children with type 1 diabetes. *Journal of Advanced Nursing*. 57 (5), 482-493.
- Daneman, D. Type 1 diabetes. *Lancet*. 2006; 367 (9513):847-858.
- Dhalquist, G., Pundziute-Lycka, A., Nystrom, L. 2005. Birth weight and risk of type 1 diabetes in children and young adults: a population based register study. *Diabetología*. 48: 1114-1117.
- Dahlquist, G., Patterso, C, Soltesz, G. 1999. Perinatal risk factors for childhood type 1 diabetes in Europe. *Diabetes Care*. 22: 1698-1702.
- Diabetes care and research in Europe. 1990. The Saint Vincent Declaration. *Giornale Italiano di Diabetologia*. 10: 133-144.
- Eurodiab Ace Study Group. 2000. Infections and vaccinations as risk factors for childhood type 1 diabetes mellitus: A multi centre case- control investigation. *Diabetología*. 43: 47-53.
- Eurodiab Sub stud Onkamo, P., Vaañanen S., Karvonen, M. 1999. Worldwide increase in incidence of Type 1 diabetes- the analysis of the data on published incidence trends. *Diabetología*. 1999; 42: 1395-1403.
- Eurodiab Sub stud Onkamo, P., Vaañanen S., Karvonen, M. 2002. Rapid early growth is associated with increased risk of childhood type 1 diabetes in various European populations. *Diabetes Care*. 25: 1755-1760.

- Evans, C., Hughes, I. A. 1987. The relationship between diabetic control and individual and family characteristics. *J. Psychosom Res.* 31(3):367-374.
- Fernández, A., Molina, J. 2002. Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus. In: Pombo, M. (Ed). *Tratado de Endocrinología Pediátrica*. Mc Graw-Hill. p. 1122-1126.
- Gaha, J., Kenhani, M., Naoubouli, R. *et al.* 2005. Effectiveness of patient education on glycemic control in insulin treated patients in general practice. *Diabetes metab.* 31: 376-381.
- Gale, E. A. M. 2002. The rise of childhood type 1 diabetes in the 20th century. *Diabetes.* 51:3353-3361.
- Gillespie, K. M., Bain, S. C., Barnett, A. H. *et al.* 2004. The rising incidence of childhood type 1 diabetes and reduced contribution of high risk. HLA haplotypes. *Lancet.* 364: 1699-1700.
- Gómez, E.; Rodríguez, Y., Tapia, B. *et al.* 2003. Personalidad y autoestima del adolescente que padece diabetes mellitus insulino-dependiente. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 60 (2): 173-183.
- Green, A., Bingley, P. J., Soltesz, G. 2001. Eurodiab Tiger. *Epidemiology Resource. Diabetología.* 4:3.
- Green, A., Patterson, C. C. 2001. Trends in the incidence of Childhood-onset diabetes in Europe 1989-1998. *Diabetología.* 44: 3-8.
- Green, A., Gale, E. A. M. *et al.* 1992. Incidence of childhood-onset insulin dependent diabetes mellitus in Europe: the Eurodiab Ace study. *Lancet.* 339: 905-909.
- Greening, L.; Stoppelbein, L., Konishi, C. *et al.* 2007.** Child routines and youths' adherence to treatment for type 1 diabetes. *Journal of Pediatric Psychology,* 32(4):437-447.
- Grey, M.; Davidson, M.; Boland, E. *et al.* 2001. Clinical and psychosocial factors associated with achievement of treatment goals in adolescents with diabetes mellitus. *J. Adolesc. Health.* 28: 377-385.
- Grupo de Diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. 2000. Lo que debes saber sobre la diabetes infantil. Nueva edición. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaria General. Madrid.
- Hans, R., Ludvigsson. 2006. Hypoglycemia and ketoacidosis with insulin pump therapy in children and adolescents. *Pediatric Diabetes.* 7 (Supl 4): 32-38.
- Hazzard, W. 1998. Principles of Geriatric. *Medicine and Gerontology.* Mc GrawHill 3^a.ed.392-393.
- Hidalgo, C., Carrasco, E. 1999. Salud familiar: Un modelo de atención integral en la atención primaria. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile.
- Jos, M. 1990. Education des enfants diabétiques et de l'entourage. *Flammarion.* 114-118.
- Juhela, S., Hyoty, H., Roivainen, M. 2000. T-cell responses to enterovirus antigens in children with type 1 diabetes. *Diabetes.* 49:1308-1313.
- Karvonen, M., Notkola, I. L., Taskinem, O. 2005. Incidence and trend of type 1 diabetes worldwide in 1990-1999 for the World Health Organization Diamond Project Group.
- Karvonen, M., Viik-Kajander, M., Moltchanova, E. 2000. Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. *Diabetes Care.* 23: 1516-1526.
- Karvonen, M., Vilkk-Kajander, M., Moltchanova, E. 2000. Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. Diamond Project Group. *Diabetes Care.* 23: 1516-1526.
- Karvonen, M., Cepaitis, Z., Tuomilehto, J. 1999. Association between type 1 diabetes and Haemophilus influenzae b vaccination: birth cohort study. *Brit. Med. J.* 318: 1169-1172.
- Karvonen, M., Pitkanieni, J., Kohtamaki, K. 1997. Sex differences in the incidences of insulin-dependent diabetes mellitus: an analysis of recent epidemiological data. *Diabet Metab. Rev.* 13: 275-291.
- Kitzler, M., Bachar, M.; Skrabal, F. *et al.* 2007. Evaluation of treatment adherence in type 1 diabetes: a novel approach. *European Journal of Clinical Investigation.* 37 (3), 207-213.
- Knerr, I., Wolf, J., Reinehr, T. *et al.* 2005. The accelerator hypothesis: relationship between weight, height, body mass index, and age at diagnosis in a large cohort of 9.248 German and Austrian children with type 1 diabetes mellitus. *Diabetología.* 2005; 11: 1-4.
- Krens, H., Porta, M., Keen, H. 1992. Diabetes care and research in Europe; *G Ital Diabetol. (Supl 2):*12.
- La Porte, R, E., Tuomilehto, J., King. 1990. Multinational Project for Childhood Diabetes. *Diabetes Care.* 13: 1062- 1068.
- Leonard, B., Jang, Y., Savik, K. 2005.** Adolescents with Type 1 diabetes: Family functioning and metabolic control. *Journal of Family Nursing,* 11(2): 102-121.
- Leroith, D., Taylor, S., Olefsky, J. 2004. *Diabetes Mellitus: Fundamentos y Clínica.* Mc Graw Hill. p. 406-416.
- Lewandowski, A., Drotar, D. 2007.** The Relationship between parent-reported social support and adherence to medical treatment in families of adolescents with Type 1 diabetes. *Journal of Pediatric Psychology* 32(4):427-436.
- Lewin, B., Heidgerken, A., Geffken, G. *et al.* 2006.** The Relation between family factors and metabolic control: The role of diabetes adherence. *Journal of Pediatric Psychology.* 31(2):174-183.
- López-Guzmán, A., Cuellar, L., Piera, B. 1997. Colonias de educación diabetológica. Algunas observaciones descriptivas basadas en nuestra experiencia de cuatro años. *Avances en diabetología.* 13:74-79.

- Martínez, Ch., Lastra, I., Luzuriaga, T. 2001. Psychosocial characteristics of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *An Esp Pediatr.* 55(5):406-412.
- Mersing, C., Norris, S. 2003. Group Education in Diabetes: Effectiveness and implementation. *Diabetes spectrum* 16: 96-103.
- Moreno, L. 2001. Epidemiología y diabetes. *Rev. Fac Med UNAM.* 44:35-37.
- Muntoni, S., Muntoni, S. 1999. New Insights into the Epidemiology of type 1 Diabetes in Mediterranean Countries. *Diabetes / Metabolism. Research and Reviews.* 15: 2.
- Mc Kinney, P., Parslow, R., Gurney, K. A. 1999. Perinatal and neonatal determinants of childhood type 1 diabetes. A case-control study in Yorkshire, U. K. *Diabetes Care.* 22:928-932.
- Nicolmo, M., Chatelain, P. 2002. Diabetes mellitus infantil: clasificación, diagnóstico, epidemiología y etiología. In: Pombo, M. (Ed) *Tratado de Endocrinología Pediátrica.* Mc Graw-Hill. p. 1122-1126.
- Naar-King, S., Idalski, A., Ellis, D. et al. 2006.** Gender differences in adherence and metabolic control in urban youth with poorly controlled Type 1 diabetes: The mediating role of mental health symptoms. *Journal of Pediatric Psychology.* 31(8):793-802.
- National Institute for Clinical Excellence NHC. 2006. Guidance on the use for patient- education models for diabetes.
- National Collaborating Center for Women's and Children's Health. 2004. National Institute for Clinical Excellence. Clinical Guideline. Type 1 diabetes: diagnosis and management of type 1 diabetes in children and young people.
- Onkamo, P., Vaañanen, S., Karvonen, M. et al. 1999. Worldwide increase in incidence of Type 1 diabetes- the analysis of the data on published incidence trends. *Diabetología.* 42: 1395-1403.
- Ortiz, M., Ortiz, E. 2005. Adherencia al tratamiento en adolescentes diabéticos tipo 1 chilenos. Una aproximación psicológica. *Revista .médica .Chile.* 133:307-313.
- Ortiz, M., Ortiz, M. 2007. Psicología de la salud: Una clave para comprender el fenómeno de la adherencia terapéutica. *Rev Méd Chile* 2007; 135: 647-652.
- Ortiz, S. 2004. Factores psicológicos y sociales asociados a la adherencia al tratamiento en adolescentes diabéticos Tipo 1. *Psykhe,* 13:21-31.
- Oyarzabal, M., Rodríguez, M., López, M. 2002. Educación diabetológica. In: Pombo, M. (Ed) *Tratado de Endocrinología Pediátrica.* Mc Graw-Hill. p. 1186-1195.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2004. Programa Especial de Análisis de Salud Iniciativa de Datos Básicos en Salud. <http://www.google.co.ve/search?hl=es&ie=UTF-8&oe=UTF-8&Q=epidemiologia>. Leído 6/2/2004.
- Oyarzabal, M., Aliaga, M. 1998. Educación en el niño y adolescente con diabetes. *Educación Diabetológica Profesional.* 3: 14-19.
- Page, N. E., Mackowiak, L., Bratt, K. 1999. Identifying and caring for the child with new onset type 1 diabetes. *J Soc Pediatric Nurs.* 4: 128-130.
- Patterson, C. C., Dahlquist, G., Soltesz, G. 2001. Is child room-onset type 1 diabetes a wealth-related disease? An ecological analysis of European incidence rates. *Diabetología* 44:9-16.
- Pozzilli, P., Brown, P. D., Kolb, H. 1996. Meta-analysis of nicotinamida treatment in patients with recent onset IDDM. *The Nicotinamide trials: Diabetes Care.* 1996; 19:1357-1363.
- Reiber, G. E., King, H. 2002. Guidelines for the development of a National Programme for Diabetes mellitus. Organización Panamericana de la Salud.
- Rewers, M., La Porte, R. E. King, H. 1990. Trends in the prevalence and incident of diabetes: Insulin-dependent diabetes mellitus in childhood. *World Health Stat Q.* 41: 179-189.
- Ríos, T., Rodrigo, J. 1992. El síndrome clínico de la Diabetes Mellitus. *Diabetes Mellitus: Complicaciones Crónicas.* Mc Graw -Hill. p.3 -16.
- Ríos, R. 1988. Evaluación de la efectividad del campamento de verano para niños con diabetes (Proyecto especial para el programa de Educación en Salud).
- Rodríguez, R. 1994. Atención educativa al niño diabético. Libro de comunicaciones del 7mº Congreso de la Federación Española de Asociaciones de Educadores de Diabetes. Zaragoza, 12-15.
- Ryden, O., Nevander, L., Johnson, P. 1991. Niños diabéticos y sus padres. Correlaciones entre la personalidad y el control metabólico. *Acta Pediatr Scand.* 7: 83-88.
- Santiago, J. 1993. Insulin therapy in the last decade. *Diabetes Care.* 16 (Supl 3): 143-154.
- Satir, V. 1991. Nuevas relaciones humanas en el núcleo familiar. Editorial Pax. México.
- Sepa, A., Wahlberg, J., Vaarala, O. et al. 2005. Psychological stress may induce diabetes-related autoimmunity in infancy. *Diabetes Care.* 28:290-295.
- Sirinivasan, S., Craig, M., Beeney, L. et al. 2004. An ambulatory stabilization program for children with newly diagnosed type 1 diabetes. *Med J.* 2004; 180: 277-280.
- Solórzano, M.; Brand, C., Flores, O. 2001. Estudio integral del ser humano y su familia. Gráficas La Bodoniana. Venezuela.
- Schiel, Voigt, U., Ross, I. 2006. U. Structured diabetes therapy and education improves the outcome of patients with insulin treated diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and its Complications.* 17: 90-97.
- Schoenle, E. J., Lang-Muritano, M., Gschwend, J. et al. 2001. Epidemiology of type diabetes mellitus in Switzerland: steep rise incidence in under 5 years' old children in the past decade. *Diabetología* 44:286-289.

Recibido: 11 febrero 2019 Aceptado: 15 junio 2019

EVALUACIÓN DE LA MORFOLOGÍA ESPERMÁTICA Y LOS MARCADORES DE GLÁNDULAS SEXUALES ACCESORIAS EN AGRICULTORES DEL ESTADO MÉRIDA EXPUESTOS A PESTICIDAS.

Ricardo Lozano-Hernández^{1,2}, Kristal Torrado³, Alfredo Ortega⁴, Judith Velasco^{1,2}, Rubén Gallo^{3,4}.

¹Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²Centro de Infertilidad y Enfermedades Ginecológicas (CEDIEG) "Dr. Giovanni Vivas-Acevedo".
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

³Facultad de Medicina. Postgrado de Urología. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

⁴Diplomado de Biomedicina Reproductiva de la Escuela de Bioanálisis. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

judithvelasco2005@yahoo.es

Resumen

En el presente estudio se evaluó la morfología espermática y los marcadores de las glándulas sexuales accesorias en muestras de semen de agricultores expuestos a pesticidas. Se estudiaron 143 muestras seminales de agricultores expuestos a diversos pesticidas y 100 muestras de hombres subfértiles no expuestos. El cuestionario se diseñó para registrar los factores de riesgos. Las muestras de semen fueron recolectadas, procesadas y analizadas con base a las normas del 5° manual de la Organización Mundial de la Salud, se midieron también los marcadores de glándulas accesorias. Los agricultores expuestos a pesticidas presentaron reducción en el test hiposmolar, en la movilidad y en los marcadores de vesículas seminales y próstata. Las anomalías morfológicas de los espermatozoides se caracterizaron por presencia de cabezas en alfiler o *pin head* y colas cortas. La frecuencia de azoospermia y criptoazoospermia fue mayor en los agricultores. La contaminación laboral y ambiental de diversos plaguicidas tiene impacto negativo en la calidad seminal, reducción en los marcadores de próstata y vesículas seminales, y posiblemente en la fertilidad, lo que destaca la importancia de las políticas de protección de salud en general y en la capacidad reproductiva.

Palabras clave: Plaguicidas, marcadores de glándulas accesorias masculina, espermograma.

Abstract

Evaluation of sperm morphology and markers of accessory sex glands in farmers in the state of Mérida exposed to pesticides.

In the present study, sperm morphology and markers of accessory sex glands were evaluated in semen samples from farmers exposed to pesticides. Semen samples of 143 farmers exposed to various pesticides and 100 samples of sub-fertile men not exposed were studied. The questionnaire was designed to record the risk factors. Semen samples were collected, processed and analyzed based on the rules of the 5th World Health Organization manual, the markers of accessory glands were also measured. Farmers exposed to pesticides had a reduction of hypotonic test, sperm motility and in markers of seminal vesicles and prostate. The morphological anomalies of the spermatozoa were characterized by the presence of pin head and short tails. The frequency of azoospermia and cryptozoospermia was higher in the farmers. Occupational and environmental contamination of various pesticides has a negative impact on seminal quality, reduction in the prostate and seminal vesicles marker and possibly in the fertility, which highlights the importance of health protection policies in general and reproductive capacity.

Key words: Pesticides, markers of accessory male glands, spermogram.

INTRODUCCIÓN

Los pesticidas son productos químicos, naturales o sintéticos utilizados para combatir organismos dañinos que se aplican a seres vivos u objetos inanimados. Según los grupos de animales o vegetales (los hongos no se consideran vegetales) sobre los cuales actúan se clasifican en: insecticidas, acaricidas, fungicidas, raticidas, herbicidas, nematocidas y moluscocidas (Yadav y Devi, 2017). Estos compuestos tienen efectos negativos en el

ámbito dermatológico, gastrointestinal, neurológico, carcinogénico, respiratorio y endocrino entre otros (Nicolopoulou-Stamati *et al.* 2016).

Los pesticidas se aplican con frecuencia en la agricultura, entre los que destacan paraquat, malatión, diazinón, metil-paratión, triazinas y endosulfán, glifosato, gramoxone, entre otros. De esta manera el efecto tóxico puede atribuirse a la exposición de uno o de varios de estos productos (Nicolopoulou-Stamati *et al.* 2016).

Cabe destacar que aun en hombres fértiles existe una reducción progresiva de la calidad espermática a través del tiempo, donde los contaminantes ambientales y los pesticidas pueden ser causa importante de infertilidad (Tortolero *et al.* 1999; Hossain *et al.* 2010). Se ha demostrado que plaguicidas como el malatión y el metil-paratión tienen efectos adversos en el comportamiento sexual, la viabilidad fetal, la lactancia y se asocian con menopausia precoz, repercutiendo en diversas etapas de los procesos reproductivos (Rauch *et al.* 2012). El malatión es uno de los pesticidas organofosforados más empleados por los agricultores, el cual tiene un notable potencial tóxico (Lerro *et al.* 2015). Otro pesticida como el paraquat que se aplica en aspersión también es altamente tóxico a muy bajas concentraciones, su contacto con la piel sin la protección adecuada es una fuente importante de intoxicación (Hossain *et al.* 2010).

Los efectos negativos de los pesticidas en bajas dosis sobre la función reproductiva se han estudiado en roedores (D'Souza *et al.* 2006; Bretveld *et al.* 2007; Yucra *et al.* 2008). Los cambios hormonales se han relacionado con incremento en los niveles séricos de la hormona folículo estimulante (FSH) y descenso de la hormona luteinizante (LH) y la testosterona (Recio *et al.* 2005). La reducción de espermatogénesis en animales de experimentación se ha relacionado con la vía genotóxica de los insecticidas como por reducción de la testosterona (Kandiel *et al.* 2014). Algunos plaguicidas como paraquat, metil-paratión, endosulfán y DDT pueden tener un efecto estrogénico (Toppari *et al.* 1996).

En ratones tratados crónicamente a bajas dosis con malatión se ha observado disminución en el peso de los testículos, de las vesículas seminales y de la próstata (Choudhary *et al.* 2008). Un hallazgo interesante es que en agricultores el cáncer de próstata se ha asociado con el efecto tóxico de los pesticidas. Aunque los agricultores tienen un estilo de vida saludable con frecuente actividad física, no escapan de la exposición a los pesticidas, fertilizantes, solventes, gases de escape de motor y otros factores que pueden tener impacto negativo en la salud (Band *et al.* 2011). La medición de los marcadores de glándulas accesorias en agricultores es poco estudiada. Existe una asociación entre algunas patologías prostáticas con los contaminantes ambientales (Shim *et al.* 2016). Desde hace décadas la reducción de algunos marcadores bioquímicos glandulares se relacionaron con el efecto de los tóxicos ambientales (Bygdeman y

Eliasson 1969).

En el semen humano las glándulas accesorias y las características seminales son evaluadas por procedimientos claramente establecidos, especialmente en la última versión del Manual de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se destaca de manera general las alteraciones de cabeza, segmento medio, flagelo y presencia de citoplasma residual (WHO 2010), aunque la mayoría de los criterios de morfología espermática se refieren a la reducción de las formas normales sin destacar la posible causa de las anormalidades morfológicas (Auger *et al.* 2010; Menkveld 2013). Los estudios de morfología espermática en animales y humanos expuestos a pesticidas solo muestran reducción de las formas normales (Bretveld *et al.* 2007; Yucra *et al.* 2008; [Martenies y Perry](#) 2013). En este estudio se evaluaron las características seminales, las anormalidades morfológicas de cabeza, segmento medio y flagelo así como los marcadores de las glándulas sexuales accesorias en el semen de agricultores del estado Mérida expuestos a los plaguicidas.

METODOLOGÍA.

Se incluyeron en el estudio pacientes con un mínimo de tres años de ocupación en la agricultura en el estado Mérida, quienes acudieron por infertilidad a la consulta del Centro Diagnóstico de Infertilidad y Enfermedades Ginecológicas (CEDIEG) "Dr. Giovanni Vivas-Acevedo", ubicado en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Se analizó un total de 143 muestras de semen provenientes de agricultores con edades comprendidas entre 18 y 55 años. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de hipogonadismo, varicocele, hidrocele y diabetes. Como grupo control se seleccionaron muestras de 100 pacientes que laboraban en ambientes ejecutivos (20-51 años), quienes no estaban expuestos a agentes físicos ni tóxicos ambientales. Se realizó el espermograma con test de hiposmolaridad (Test de HOST) (WHO, 2010), y la medición de marcadores de glándulas accesorias como la fructosa (vesículas seminales), ácido cítrico (próstata) y alfa glucosidasaneutra (epidídimo) (Lozano-Hernández y Vivas-Acevedo 2013). La viscosidad se evaluó de manera semicuantitativa en escala de normalidad a anormalidad del 0 al 4

(Elia *et al.* 2009). Los pacientes firmaron el consentimiento de acuerdo con los lineamientos de la Declaración de Helsinki reseñados en el código de Bioética y Bioseguridad del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) para investigación en humanos (Briceño 2002). A los pacientes se les hizo una entrevista sobre el tipo del plaguicida que estaban empleando. Se realizó el análisis morfológico de David para cotejar las categorías morfológicas de anomalías más frecuentemente encontradas (Auger 2010). Las muestras con baja concentración espermática (azoospermia y criptozoospermia), así como la presencia de espermatozoides con cabezas en alfiler o *pin head* no se destacaron.

Se analizaron estadísticamente los datos a través de tablas de distribución de frecuencia y se les determinó la media aritmética, la desviación estándar y la t de Student, el contraste de hipótesis tuvo un nivel de confianza del 95%. Los cálculos se realizaron con Microsoft Excel 2016 y SPSS para Windows versión 22.

RESULTADOS.

Las características seminales (tabla 1) fueron comparadas en el grupo de agricultores con respecto al grupo control, mostrando diferencias en algunas características espermáticas como el porcentaje de espermatozoides progresivos ($p < 0.05$), el test hiposmolar ($p < 0.05$) y las formas estrictamente normales ($p < 0.005$). Mediante el análisis morfológico de David se demostró que había una reducción significativa de las formas normales ($p < 0.005$) relacionada con un incremento significativo de alteraciones del flagelo dobles o ausentes ($p < 0.005$). Por otra parte, las características macroscópicas del semen, volumen y viscosidad, se observaron alteradas en los individuos expuestos a los pesticidas ($p < 0.005$). Otro hallazgo interesante fue la frecuencia de cabezas en alfiler o *pin head*, la cual no se incluye en los manuales actuales por no contener material genético en su estructura, siendo más frecuentes en los

agricultores. Además las muestras con muy bajo número o ausencia de espermatozoides, criptozoospermia y azoospermia respectivamente, fueron más frecuentes en los agricultores expuestos a los pesticidas.

El análisis bioquímico del plasma seminal llevado a cabo para la evaluación de las glándulas accesorias, vesículas seminales, próstata y epidídimo mostraron reducción en dos de sus marcadores sin alteración del pH seminal (Tabla 2).

DISCUSIÓN.

La exposición a diversos pesticidas tiene impacto negativo en los parámetros seminales en los agricultores del estado Mérida, particularmente en el volumen, la movilidad, el test hiposmolar, las anomalías del flagelo y la viscosidad.

La hipospermia (reducción del volumen) y la hiperviscosidad son similares a los resultados de Pérez *et al.* (2012), quienes encontraron baja calidad espermática y menor volumen en el eyaculado de los agricultores expuestos a plaguicidas. El valor de HOST demuestra que en los agricultores hay una disminución significativa de la integridad de la membrana espermática (Ramu y Jeyendran 2013).

Las alteraciones morfológicas por predominio de colas cortas o ausentes ayudan a explicar la reducción de la movilidad en muchos de estos casos (Auger 2010). Es difícil esclarecer la causa del plegamiento o la ausencia de las colas espermáticas en sujetos expuestos a los pesticidas, aunque no se conoce una causa genotóxica directa. Las causas asociadas a los flagelos cortos o ausentes conocidas son algunas mutaciones genéticas de KPL2 (del complejo Golgi), AKAP4 (de la proteína 4 de anclaje a la kinasa-A), de la centrina-1 (causantes de displasia de la vaina fibrosa), RABL2 (del ensamblaje de la cola), DNAHs y DNAls (genes que codifican las proteínas los brazos de dineína) o de otros involucrados en el ensamble

Tabla 1. Valores promedio de los parámetros espermáticos, criterios morfológicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de David y otras características seminales. Frecuencia de otros hallazgos seminales encontrados.

<i>Característica espermáticas</i>	<i>Agricultores (n=143)</i>	<i>Controles(n=100)</i>
Espermatozoides x10 ⁶ / ml	88.1± 90.7	69.6±53.8
Espermatozoides x10 ⁶ /eyaculado	267.2± 283.4	246.2± 232.7
% Espermatozoides progresivos	45.7± 21.1*	65.8± 8.6
% Test hiposmolar	46.7 ±20.5*	57.3±27.7
% Formas estrictamente normales OMS	4.8± 3.7**	7.0± 3.7
<i>Morfología de David</i>		
% Normales	19.2 ±7.10**	28.3±10.4
% Cabezas amorfas	28.9±10.7	32.8± 12.2
% Cambios post acrosómicos	11.2± 4.1	11.9±4.4
% Microcéfalos	8.3±3.0	8.8± 3.3
% Cabezas alargadas	4.1±1.5	4.4± 1.6
% Cabezas acintadas	0.3±0.2	0.8± 1.0
% Colas defectuosas	8.9±3.5	7.9± 3.2
% Colas cortas o ausentes	11.7±5.7**	7.9± 4.9
% Defectos en la pieza media	11.3±4.9	10.9± 7.9
% Otras formas	2.3±2.7	2.5±2.9
<i>Características físicas del semen</i>		
Volumen	2.8±1.9**	3.4±1.8
Viscosidad	1.4±1.3**	0.8±0.7
pH	7.8±1.6	7.9±2.0
<i>Frecuencias de otros hallazgos seminales</i>		
Muestras con escasas <i>pin head</i>	5	2
Muestras con moderadas <i>pin head</i>	25	2
Casos de azoospermia o criptoospermia	20	7

t de Student *p<0.05; **p<0.005. OMS: Organización Mundial de la Salud.

Tabla 2. Características químicas del semen.

<i>Característica químicas del semen</i>	<i>Agricultores (n=143)</i>	<i>Controles (n=100)</i>
Fructosa (µmol/eyaculado)	24.6±13.8**	34.1± 20.7
Ácido cítrico (mg/dl)	434.2± 307.8*	501.7± 302.7
Alfa-glucosidasa neutra	37.8± 18.6	34.1± 21.
pH	7.8±1.6	7.9±2.0

t de Student *p<0.05; **p<0.005

La encuesta realizada a los pacientes señala los plaguicidas que empleaban los agricultores en su medio laboral durante un mínimo de 3 años (figura 1), con predominio del uso de dos o más plaguicidas (28.7%).

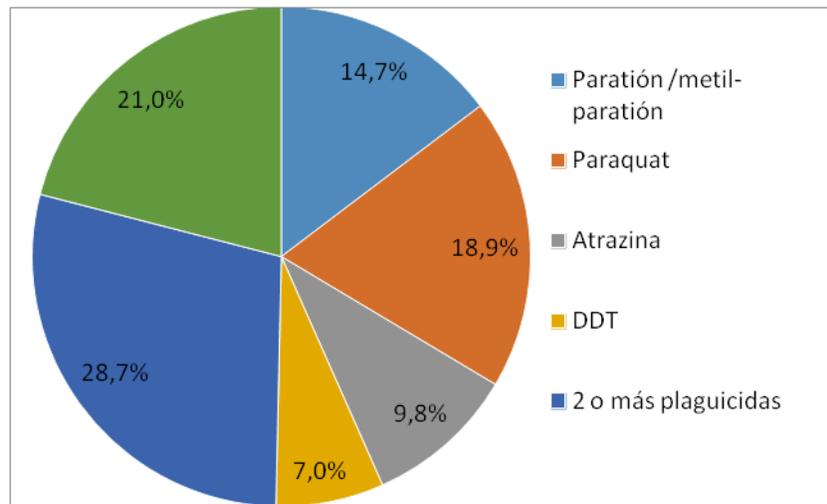


Fig. 1. Plaguicidas registrados en la encuesta.

En este estudio se encontraron otras formas espermáticas frecuentes conocidas como “*pin head*”, las cuales no se incluyen en los manuales recientes de análisis seminal y poco se describe este tipo de anomalía morfológica. Aunque no se destaquen en los estudios actuales, un estudio en ratas demostró que la exposición a plaguicidas como el lindano, generan alteraciones espermáticas como flagelos dobles, excesiva forma de gancho en la cabeza y aumento en la producción de espermatozoides *pin head*. La elevada producción de *pin head* pudo ser revertida con el uso de antioxidantes en estos animales (Sharma y Singh 2010), lo que permite suponer un alto nivel de estrés oxidativo involucrado en estos procesos. Este hallazgo permite considerar que las formas anormales espermáticas deben ser minuciosamente evaluadas y destacadas en el análisis seminal.

La astenozoospermia (movilidad reducida) en los agricultores se asocia a alteraciones en la actividad motriz de los flagelos y a la integridad de la membrana plasmática, como ha sido observado en otro estudio (Benoff *et al.* 2008). La frecuencia de azoospermia y criptoospermia fue mayor en los agricultores, por lo que estos agentes gonadotóxicos deben ser tomados en cuenta como factores asociados a la producción espermática (Cocuzza *et al.* 2013).

Los marcadores glandulares fructosa y ácido cítrico sugieren descenso de la función secretora de vesículas seminales y próstata respectivamente, estos valores se asocian con bajo volumen y alta viscosidad en el semen de los agricultores. El aumento de viscosidad se ha

asociado con inflamación de las glándulas accesorias (Elia *et al.* 2009) donde el estrés oxidativo puede estar involucrado (Castiglione *et al.* 2014). Cambios en los productos oxidativos del semen se relacionan con la viscosidad seminal y con niveles de citocinas TNF- α , IL-6 e IL-10 en próstata, epidídimo y vesículas seminales (Lozano 2018), esto sugiere evaluar el efecto de los antioxidantes en las muestras seminales alteradas en los trabajadores agrícolas. Existe una posible vía ambiente, tóxicos, estrés oxidativo, tracto reproductivo, alcanzando infertilidad, cáncer o cualquier otra enfermedad.

Es difícil precisar los mecanismos involucrados en el desarrollo del cáncer en el tracto genital masculino, pero los factores ambientales y laborales favorecen la disfunción glandular con posible riesgo de complicaciones. Aunque no haya una asociación clara, algunos contaminantes orgánicos organoclorados y estrógenos exógenos son considerados agentes carcinogénicos (Campion *et al.* 2012).

La máxima concentración recomendada para cualquier plaguicida en agua potable es de 0.1 $\mu\text{g/l}$ y para el total de plaguicidas 0.5 $\mu\text{g/l}$, independientemente de la naturaleza de los mismos (Eskenazi *et al.* 2008). Según la legislación venezolana (Gaceta Oficial, 1995) el valor límite permitido de insecticidas organofosforados y carbamatos en el agua está establecido, lamentablemente la mayoría de estos se encuentran en concentraciones mucho más elevadas en varios acueductos aledaños a las zonas agrícolas (Flores-García *et al.* 2011),

por lo que no existe control sanitario en el uso de plaguicidas. En vista de que en el estado Mérida se ejerce la agricultura como una de las principales fuentes de trabajo, se recomienda ampliar las políticas educativas para el mejor manejo y el uso adecuado de los plaguicidas.

CONCLUSIONES.

Los agricultores expuestos a pesticidas presentaron reducción en el test hiposmolar, en la movilidad y en los marcadores de vesículas seminales y próstata. Las anomalías morfológicas de los espermatozoides se caracterizaron por presencia de cabezas en alfiler o *pin head* y colas cortas.

Se concluye que la mayoría de los agricultores del estado Mérida no cumplen con las normas fundamentales para el manejo de agroquímicos y de plaguicidas, sufriendo las consecuencias de la exposición diaria a esas sustancias tóxicas que deterioran el ambiente, comprometen la salud y reducen el potencial reproductivo, debido a las alteraciones observadas en los diferentes parámetros seminales evaluados.

REFERENCIAS.

Auger, J. 2010. Assessing human sperm morphology: top models, underdogs or biometrics. [Asian J. Androl.](#) 12:36-46. doi: 10.1038/aja.2009.8.

Band, P. R., Abanto, Z., Bert, J. *et al.* 2011. Prostate cancer risk and exposure to pesticides in British Columbia farmers. *Prostate* 71: 168-183.

Ben KM, Coutton C, Zouari R *et al.* 2014. Mutations in DNAH1, which encodes an inner arm heavy chain dynein, lead to male infertility from multiple morphological abnormalities of the sperm flagella. [Am. J. Hum. Genet.](#) 94:95-104. doi: 10.1016/j.ajhg.2013.11.017.

Benoff S, Auburn K, Marmar JL *et al.* 2008. Link between low-dose environmentally relevant cadmium exposures and asthenozoospermia in a rat model. *Fertil. Steril.* 89: e73-e79. doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.12.035.

Bretveld R, Brouwers M, Ebisch I *et al.* 2007. Influence of pesticides on male fertility. [Scand. J. Work Environ. Health.](#) 33: 13-28.

Briceño E, Suárez E, Michelangi C *et al.* 2002. Código de Bioética y Bioseguridad. Ministerio de Ciencia y Tecnología (FONACIT). 2ª edición. Venezuela.

Bygdeman M, Eliasson R. 1969. Distribution of

prostaglandins, fructose and acid phosphatase in human seminal plasma. *Andrologia* 1:5-10.

Campion S, Catlin N, Heger N *et al.* 2012. Male reprotoxicity and endocrine disruption. *EXS.* 101:315-360. doi.org/10.1007/978-3-7643-8340-4_11.

Castiglione R, Salemi M, Vicari LO *et al.* 2014. Relationship of semen hyperviscosity with IL-6, TNF- α , IL-10 and ROS production in seminal plasma of infertile patients with prostatitis and prostatic-vesiculitis. *Andrologia.* 46:1148-55. doi: 10.1111/and.12207.

Choudhary N, Goyal R, Joshi SC. 2008. Effect of malathion on reproductive system of male rats. [J. Environ. Biol.](#) 29: 259-262.

Cocuzza M, Alvarenga C, Pagani R. 2013. The epidemiology and etiology of azoospermia. *Clinics (Sao Paulo)* 68: 15-26 doi.org/10.6061/clinics/2013 (Sup01)03.

D'Souza UJ, Zain A, Raju S *et al.* 2006. Dermal exposure to the herbicide-paraquat results in genotoxic and cytotoxic damage to germ cells in the male rat. [Folia Morphol. \(Warsz\)](#) 65: 6-10.

Elia J, Delfino M, Imbrogno N *et al.* 2009. Human semen hyperviscosity: prevalence, pathogenesis and therapeutic aspects. *Asian J. Androl.* 11: 609-615.

Eskenazi B, Rosas LG, Marks AR *et al.* 2008. Pesticide toxicity and the developing brain. [Basic Clin. Pharmacol. Toxicol.](#) 102: 228-236. doi: 10.1111/j.1742-7843.2007.00171.x.

Flores-García ME, Molina-Morales Y, Balza-Quintero A *et al.* 2009. 2011. Residuos de plaguicidas en aguas para consumo humano en una comunidad agrícola del estado Mérida, Venezuela. *Invest. Clin.* 52: 295-311.

Hossain F, Ali O, D'Souza UJ *et al.* 2010. Effects of pesticide use on semen quality among farmers in rural areas of Sabah, Malaysia. [J. Occup. Health.](#) 52:353-60.

Gaceta Oficial de la República de Venezuela. Número 5.021, Año 123-Mes 3. Decreto 883. 1995:1-4.

Kandiel MM, El-Asely AM, Radwan HA *et al.* 2014. Modulation of genotoxicity and endocrine disruptive effects of malathion by dietary honeybee pollen and propolis in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *J. Adv. Res.* 5: 671-684.

Lerro CC, Koutros S, Andreotti G *et al.* 2015. Organophosphate insecticide use and cancer incidence among spouses of pesticide applicators

- in the agricultural health study. [Occup. Environ. Med.](#) 72: 736-44. doi: 10.1136/oemed-2014-102798.
- Lozano R. 2018. Male accessory glands and sperm function. IntechOpen: 101-116. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.74321>.
- Lozano R, Vivas G. 2013. Análisis bioquímico del plasma seminal. En: Manual básico del semen. México. Ed Prado, pp.81-97.
- Menkveld R. 2013. Sperm morphology assessment using strict (tygerberg) criteria. *Methods Mol. Biol.* 927:39-50.
- Moretti E, Pascarelli NA, Belmonte G *et al.* G. 2016. Sperm with fibrous sheath dysplasia and anomalies in head-neck junction: focus on centriole and centrin 1. *Andrologia.* 49. doi: 10.1111/and.12701.
- Nicolopoulou-Stamati P, Maipas S, Kotampasi C *et al.* 2016. Chemical pesticides and human health: The **22** urgent need for a new concept in agriculture. [Front. Public. Health.](#) 4: 148. doi: 10.3389/fpubh.2016.00148.
- Pérez NE, Alvarado J, Castillo MT *et al.* 2012. Efectos reproductivos en agricultores expuestos a plaguicidas en Muna, Yucatán. En: Género, ambiente y contaminación por sustancias químicas. 1 ed., México. pp. 79-94. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/673/efectos.pdf>.
- Ramu S, Jeyendran RS. 2013. The hypo-osmotic swelling test for evaluation of sperm membrane integrity. *Mol. Biol.* 927:21-25.
- Rauch SA, Braun JM, Barr DB *et al.* 2012. Associations of prenatal exposure to organophosphate pesticide metabolites with gestational age and birth weight. [Environ. Health Perspect.](#) 120: 1055-1060. doi.org/10.1289/ehp.1104615.
- Recio R, Ocampo G, Morán J *et al.* 2005. Pesticide exposure alters follicle-stimulating hormone levels in Mexican agricultural workers. [Environ. Health Perspect.](#) 113: 1160-1163. doi: 10.1289/ehp.7374
- Shim SR, Kim JH, Song YS *et al.* 2016. Association between air pollution and benign prostatic hyperplasia: An ecological study. *Arch. Environ. Occup. Health.* 71:289-292.
- Sharma P, Singh R. 2010. Protective role of curcumin on lindane induced reproductive toxicity in male Wistar rats. [Bull. Environ. Contam. Toxicol.](#) 84: 378-384. doi: 10.1007/s00128-010-9942-y.
- [Martenies SE](#), [Perry MJ](#). 2013. Environmental and occupational pesticide exposure and human sperm parameters: a systematic review. [Toxicology](#) 307:66-73. doi: 10.1016/j.tox.2013.02.005.
- Toppari J, Larsen JC, Christiansen P. 1996. Male reproductive health and environmental xenoestrogens. *Environ. Health Perspect.* 104: 741-803.
- Tortolero I, Bellabarba G, Lozano JR *et al.* 1999. Semen analysis in men from Mérida, Venezuela, over a 15 -year period. *Arch. Androl.* 42 (1): 29-34. doi: 10.1080/014850199263011.
- WHO guidelines. 2010. Disponible en: <http://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/9789241547789/en>.
- Yadav IC, Devi NL. 2017. Pesticides classification and its impact on human and environment: 140-158. En: Editors: Kumar A, Singhal JC, Techato K *et al.* Environmental science and engineering. Vol. 6: Toxicology, Chapter: 7, Publisher: Studium Press LLC, USA.
- Yucra S, Gasco M, Rubio J *et al.* 2008. Semen quality in Peruvian pesticide applicators: association between urinary organophosphate metabolites and semen parameters. *Environ. Health.* 7: 59. doi: [10.1186/1476-069X-7-59](https://doi.org/10.1186/1476-069X-7-59).

[Recibido: 28 abril 2019.](#) [Aceptado: 15 junio 2019.](#)

ELABORACIÓN DE UN PAN CON PREBIÓTICOS Y SU EFECTO SOBRE EL TRÁNSITO GASTROINTESTINAL EN PERSONAS CON ESTREÑIMIENTO.

Yanine Michelle Haz, Rosanna Dos Santos, Juan Leonardo Márquez, Zoitza Ostojich Cuevas.
Departamento de Nutrición y Alimentación. Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina,
Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

Dirección Postal: Av. Don Tulio Febres Cordero, Facultad de Medicina. Edif. Sede Sur. Piso 1.
Dirección electrónica: marquez_juanleo@yahoo.com; zoitzaula@gmail.com

Resumen.

El objetivo principal del presente estudio fue desarrollar un pan con prebióticos (Inulina y fructooligosacáridos), analizarlo desde el punto de vista proximal y sensorial (pruebas afectivas), y evaluar su efecto sobre el tránsito gastrointestinal en personas con estreñimiento; para ello se suministró una ración diaria de 50 g de pan por 21 días a 17 personas diagnosticadas con estreñimiento y sin tratamiento farmacológico. Adicionalmente, se recolectaron datos sobre los hábitos alimenticios, actividad física e ingesta de agua en los participantes, observándose que la mayoría ingiere menos de 20g Fibra/día y de 7 vasos de agua/día, así como la realización de poca actividad física, hábitos que pueden favorecer la presencia de estreñimiento. Al finalizar el estudio, hubo un aumento en la frecuencia evacuatoria de los participantes (a 11-14 veces/semana), disminución del dolor al evacuar, de la sensación de evacuación incompleta y de la evacuación con sangre en los participantes que presentaban estos síntomas. Desde el punto de vista proximal, resalta el aporte de Fibra Dietaria Total (6.02 g) de una ración de pan, que aporta el 20% de la ingesta diaria recomendada (IDR) del nutriente. En las pruebas afectivas, se obtuvo 90% de aceptabilidad y un nivel de agrado global en la categoría "Me Gusta".

Palabras Clave: Prebióticos, estreñimiento, pan, fibra dietaria.

Abstract.

Elaboration of bread with prebiotics and its effect on the gastrointestinal transit in person with constipation.

The aim of this study was to create bread with prebiotics (Inulin and FOS), analyze its proximate composition, evaluate its acceptance through sensorial affective tests, and evaluate its effect on the gastrointestinal transit in constipated people. In order to do this, a daily 50 g portion of bread was given for 21 days to 17 people diagnosed with constipation and without pharmacological treatment. Additionally, data were collected about their eating, physical activity and water intake habits. It was found that most of them ingest less than 20 g Fiber per day and 7 glasses of water/day, as well as doing little physical activity, habits that could favor the constipation. At the end of the study, there was an increase in the participant's evacuation frequency (to 11-14 times per week), a decrease in pain when evacuating, and in the incomplete evacuation sensation and in evacuation with blood in the participants who presented these symptoms. From the proximate analysis it was found that contribution of total dietary fiber (6.02g) in a bread portion contributes to the 20% of the Daily Intake Recommendations of this nutrient. Affective tests results show bread has a 90% of acceptability and a global liking in the "Like" category.

Key words: Prebiotics, constipation, bread, dietary fiber.

INTRODUCCIÓN.

Los prebióticos son compuestos que resisten la hidrólisis en el intestino delgado, se fermentan en el colon y producen una estimulación selectiva de las Bifidobacterias y los Lactobacilos (Gil 2010). Estos compuestos se caracterizan por ser moléculas de gran tamaño que no pueden ser digeridas por las enzimas digestivas del tracto gastrointestinal alto, alcanzando el intestino grueso donde son degradados por la microflora bacteriana, principalmente por *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*, generando de esta forma una biomasa bacteriana saludable y un pH óptimo. Entre los compuestos considerados prebióticos se incluyen la inulina, fructooligosacáridos (FOS), galactooligosacáridos

(GOS), soyaoligosacáridos, xylooligosacáridos, pirodextrinas, isomaltooligosacáridos, lactulosa, y otros compuestos considerados como nuevos prebióticos, entre los que se incluyen pecticoligosacáridos, lactosacarosa, azúcares-alcoholes, glucooligosacáridos, levanos o fructanos, almidón resistente y xylosacaridos (Meléndez Rentería *et al.* 2011).

Para que un ingrediente alimenticio sea considerado prebiótico debe cumplir con los siguientes criterios: • No debe ser hidrolizado o absorbido en la parte alta del tracto digestivo;

• Debe ser fermentado selectivamente por una o un número limitado de bacterias potencialmente benéficas del colon, por ejemplo Bifidobacterias y

Lactobacilos;

- Debe ser capaz de alterar la microflora colónica, tornándola saludable, por ejemplo reduciendo el número de organismos putrefactivos e incrementado las especies sacarolíticas (Olagnero *et al.* 2007; Meléndez Rentería *et al.* 2011).

Algunos de los prebióticos conocidos hasta la fecha podrían considerarse como fibra dietaria en tanto que son carbohidratos complejos de origen vegetal y no digeribles en el intestino humano. Un ejemplo de estos lo constituye la inulina, que es un ingrediente alimenticio obtenido de la raíz de la achicoria, y que también está presente en otros vegetales como ajo, cebolla, ajoporro, alcachofa, trigo e incluso plátano. La inulina ofrece beneficios tecnológicos y nutricionales, y puede ser incorporada fácilmente a una gran gama de productos como lácteos, productos horneados, cereales, entre otros. La inulina se utiliza como suplemento o como sustituto de macronutrientes. Como suplemento se añade para incrementar el contenido de fibra dietaria de los alimentos, además de favorecer la actividad bifidogénica (Lara 2011). En este sentido, la inulina es un prebiótico no digerible que estimula selectivamente el crecimiento de las Bifidobacterias o bacterias benéficas de la flora intestinal, las cuales producen ácidos grasos de cadena corta (principalmente butirato), que disminuyen el pH intestinal y generan sustancias antibacteriales, haciendo del intestino un lugar no apto para bacterias no deseadas. Al ejercer su efecto prebiótico, contribuyen a un tránsito intestinal regular y suave, mejorando la absorción de nutrientes, reduciendo el estreñimiento y el riesgo de aparición de tumores malignos en el colon (Aguilera *et al.* 2008; Madrigal y Sangronis 2007; Meléndez Rentería *et al.* 2011).

En los últimos años, ha ocurrido una serie de modificaciones sustanciales en la alimentación, y una de las más importantes, y perjudiciales, es el incremento en el consumo de alimentos refinados, los cuales presentan una baja o nula cantidad de fibra. Existe una relación entre un bajo consumo de fibra y diversas patologías que afectan al sistema digestivo, como por ejemplo el estreñimiento, hemorroides, diverticulosis, cáncer de colon, apendicitis, arteriosclerosis, hipercolesterolemia y obesidad, entre otras (Torija 2011; Almeida-Alvarado *et al.* 2014). La mayoría de las recomendaciones nutricionales en el mundo, incorporan sugerencias de consumo de fibra que en términos generales oscilan entre 20-40 g/día para el adulto. En estudios de consumo de alimentos realizados en Venezuela en el periodo 1992-1997, se ha encontrado que el consumo de fibra promedio (17g/persona/día) no cubre la recomendación formulada. Se propone incrementar la ingesta de fibra recomendada a un mínimo de 20g/persona/día

(INN 2012a).

El estreñimiento es definido como una de las alteraciones gastrointestinales más comunes de la población humana, caracterizándose principalmente por la emisión de heces muy duras, necesidad de hacer un esfuerzo importante al momento de la defecación, disminución de la frecuencia defecatoria (menor de 3 veces por semana), distensión abdominal, sensación de defecación incompleta y rara presencia de heces líquidas a menos que se utilicen laxantes (Garrigues *et al.* 2013; Rincón *et al.* 2015). El estreñimiento se puede producir por causas orgánicas, farmacológicas o por alteraciones neurológicas, pero uno de los principales motivos suelen ser una dieta y hábitos de vida inadecuados (falta de ejercicio e ingesta escasa de alimentos ricos en fibra y de líquidos, conjuntamente con el consumo excesivo de alimentos refinados). El consumo en conjunto de fibra y de líquidos incrementa el volumen y ablanda el contenido intestinal, originando la distensión de la pared del intestino y la consecuente aparición de reflejos motores que estimulan el peristaltismo, favoreciendo el tránsito intestinal y facilitando así la evacuación (Aguilera *et al.* 2008).

La fibra insoluble, poco fermentable, es la que aumenta en mayor grado la masa fecal debido a los restos de fibra no digeridos y a su capacidad para retener agua. La fibra soluble, y en general fermentable, aumenta la biomasa bacteriana y la retención de agua. El aumento del volumen fecal y el consiguiente estiramiento de la pared intestinal, estimulan los mecanorreceptores y se producen los reflejos de propulsión y evacuación. Las sales biliares y los ácidos grasos de cadena corta también estimulan la motilidad y aceleran el tiempo de tránsito intestinal. Los gases producidos en la fermentación aumentan el volumen fecal al quedar atrapados en el contenido intestinal e impulsan la masa fecal al actuar como bomba de propulsión (Escudero y González 2006). Cuando se consumen cantidades adecuadas de fibra y líquido, las heces son grandes y blandas, el mayor tamaño estimula al músculo intestinal, favoreciendo la eliminación. Por consiguiente, se requiere menos fuerza para expulsar las heces. Cuando se ingiere muy poca fibra ocurre lo contrario: Las heces son pequeñas y duras. Esto puede causar estreñimiento lo que obliga al sujeto a ejercer una fuerza excesiva durante la defecación. Con el tiempo, el esfuerzo excesivo puede conducir al desarrollo de hemorroides. Esta presión alta por el esfuerzo, también hace que algunas partes de la pared del intestino grueso protruyan (sobresalen de sus límites normales) entre las bandas circundantes de músculo, lo que forma pequeños sacos llamados divertículos. El material fibroso, las heces y las bacterias pueden quedar atrapados en los divertículos y causar inflamación (Byrd- Bredbenner *et al.* 2010).

El objetivo principal de la presente investigación fue elaborar un pan integral con avena, afrecho, linaza y prebióticos, y evaluar su efectividad en personas con estreñimiento, mediante la determinación de los

cambios producidos en la frecuencia y características de las evacuaciones luego de la ingesta de una ración del pan integral. Adicionalmente, el pan se analizó para establecer su calidad nutricional (proteínas, grasas, carbohidratos, cenizas y fibra dietaria total), y se realizó un análisis sensorial que determinó su aceptación y nivel de agrado mediante pruebas afectivas realizadas a 50 potenciales consumidores. Finalmente, se analizó el patrón de consumo de agua, fibra y actividad física en las personas con estreñimiento, participantes en el estudio.

METODOLOGÍA.

Los ingredientes utilizados para elaborar el pan fueron: Harina de trigo leudante, afrecho de trigo, avena en hojuelas, linaza (Se añade la mitad entera y la otra molida al momento de preparar el pan), Prebi-Prebiótico Orafit Synergy 1® (mezcla de inulina con fructooligosacáridos), leche en polvo completa, margarina, huevo, sal, azúcar, levadura en gránulos. El procedimiento de elaboración del pan integral con prebióticos se esquematiza en la Figura 1.

Para determinar la efectividad del producto se seleccionó una muestra no probabilística de 17 personas, incluyendo masculinos y femeninos, considerando los siguientes criterios de inclusión: Personas que presentaron problemas de estreñimiento y aceptaron consumir una porción diaria del pan elaborado (50g) por 21 días, que no presentaran patologías clínicas asociadas y sin tratamiento farmacológico.

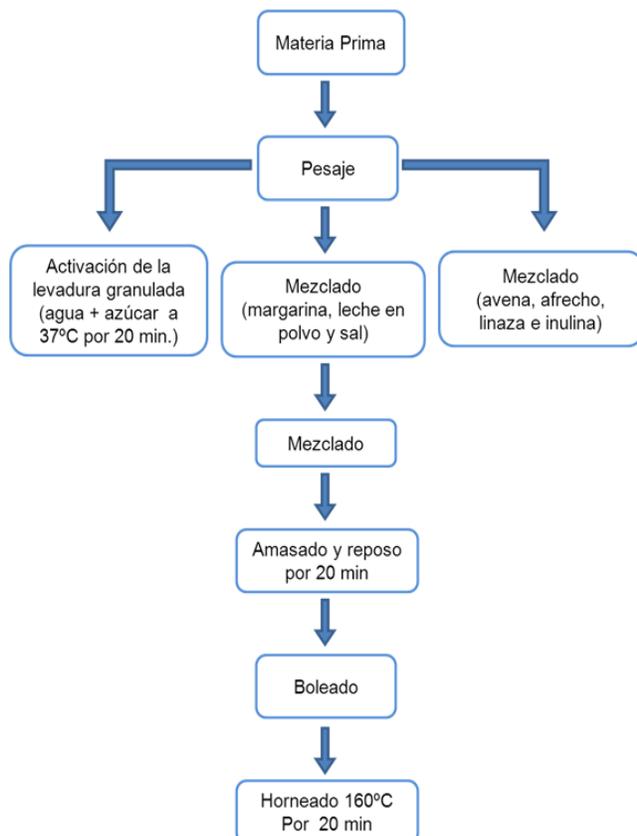


Fig. 1. Esquema tecnológico para la elaboración del pan integral.

Recolección de datos: se realizó a través de un cuestionario, utilizando un instrumento previamente validado, aplicado antes y después del tratamiento con la finalidad de observar la efectividad del producto y evaluar si existió alguna mejoría en el patrón evacuatorio de los individuos tras la ingesta del pan. En la encuesta se indagó, además, sobre hábitos personales tales como: ingesta de agua en vasos/día, práctica de ejercicio, tipo de actividad física realizada en horas/día.

Análisis Proximal: Para la determinación de humedad se utilizó el método de secado en estufa de convección a presión atmosférica (COVENIN 1980a). La determinación de cenizas se realizó mediante la incineración completa del material orgánico de la muestra con ayuda de la mufla a una temperatura de 500 °C (COVENIN 1981a). El método utilizado para la determinación de las proteínas del pan fue el método MicroKjeldahl, utilizando el Factor de conversión de 6.25 (COVENIN 1980b). La Determinación de grasa se realizó a través del método de Soxhlet (COVENIN 1981b), utilizando hexano como solvente. El porcentaje de carbohidratos se obtuvo por diferencia al restar los valores porcentuales de humedad, proteínas, lípidos, y cenizas del 100%, mientras que las calorías aportadas por el pan se establecieron relacionando la cantidad en gramos de cada macronutriente con los coeficientes de Atwater (proteínas 4 kcal/g, carbohidratos 4 kcal/g, grasas 9 kcal/g) (Atwater 1910; INN 2012b). Por último, la fibra dietaria total se determinó de acuerdo con el método AOAC 985.29 también conocido como "Método de Prosky" (AOAC 1997). El procedimiento de fibra utilizado no permite determinar el porcentaje de inulina adicionado, porque este método no incluye la determinación del contenido de fructanos. Los fructanos deben ser determinados por separado, utilizando otros métodos adicionales (cromatografía de intercambio iónico o métodos enzimáticos-espectrofotométricos), para luego sumarlos al contenido de fibra obtenido por el método 985.29. Esta sumatoria sí representa el contenido de fibra dietética total que debe ser incluido en la información nutricional del etiquetado (Madrigal y Sangronis 2007). Los resultados del análisis proximal fueron tratados mediante estadística descriptiva, para lo cual se calcularon los promedios aritméticos de las 3 repeticiones efectuadas para cada análisis.

Análisis Sensorial: Se aplicaron pruebas de aceptabilidad y pruebas hedónicas con la ayuda de 50 panelistas no entrenados seleccionados al azar;

producto, como una pregunta abierta. En ambas pruebas se siguieron las recomendaciones de Lawless y Heymann (2010) para pruebas afectivas.

Los datos obtenidos a través de las encuestas realizadas a los participantes, así como los resultados del análisis sensorial, fueron analizados por medio de la estadística descriptiva a través de tablas y gráficos utilizando el programa SPSS 15.0 para Windows.

RESULTADOS.

El análisis proximal del pan integral elaborado arrojó los resultados que se pueden observar en la tabla 1. Una ración (50 g) del pan integral con prebióticos elaborado aporta 6.02g de Fibra Dietaria (Incluyendo la Inulina y Fructooligosacáridos), lo que representaría el 20.1% de la Ingesta Diaria Recomendada (RID) por el INN. Puede observarse que de acuerdo con la Norma Venezolana que rige la declaración de propiedades nutricionales y de salud en el etiquetado de alimentos (COVENIN 1997), el pan puede identificarse como "Excelente Fuente de Fibra" o "Rico en Fibra", ya que por ración aporta el 20% del RID. De igual forma, una ración de 50g de pan cubre las expectativas para ser un alimento adecuado incluso para las horas de la merienda, ya que aporta el 6% del requerimiento calórico diario; al respecto, Bauce (2010) reseña que el aporte calórico de las meriendas debería ser como máximo el 5% del total de calorías diarias.

Nutrientes	Por cada 100 g	% IDR* por ración de pan (50 g)**
Humedad (g)	24.56	-
Cenizas (g)	2.53	-
Proteína (g)	11.24	8.6
Grasa (g)	6.32	4.9
Carbohidratos Totales (g)	55.35	7.7
Fibra dietaria*** (g)	6.65	16.6

Tabla 1. Análisis proximal del pan integral con prebióticos.

* Ingesta Diaria Recomendada (IDR). También se conoce como RID.

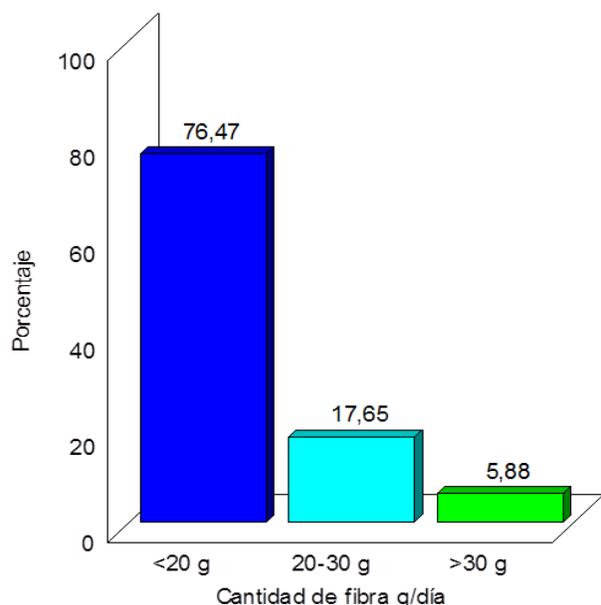
** De acuerdo a las recomendaciones nutricionales diarias del Instituto Nacional de Nutrición (2012a). Los requerimientos diarios se calculan en base a una dieta de 2300 kcal.

*** Sin incluir los prebióticos. Al incluir de manera teórica la cantidad de prebióticos adicionados a la preparación, el contenido de fibra dietaria total se eleva a 12.04 g/100 g.

Por su parte, en la prueba hedónica el nivel de agrado global del pan, así como los atributos Aspecto, Olor y Sabor, fueron evaluados en la categoría "Me gusta" por parte de los panelistas. La evaluación sensorial fue realizada con el pan a temperatura ambiente, y los resultados indican que el pan es agradable al consumidor aun sin calentar. Los resultados de la prueba de aceptabilidad, indican que el 90% de los panelistas aceptó y estaría dispuesto a seguir adquiriendo el producto, con una intención de consumo de 2 a 3 veces por semana. Como es usual en investigación y desarrollo de nuevos alimentos, se procedió a revisar las razones del agrado/desagrado del producto expresadas por los panelistas, coincidiendo que el pan es relativamente seco y de difícil deglución, necesitando de algún líquido para consumirlo; por lo tanto, para una próxima investigación se podría realizar un pan con un sustituto de grasas que mejore su masticabilidad y palatabilidad. También pudiera añadirse una mayor cantidad de inulina, ya que esta también es utilizada como sustituto de grasas en la industria de alimentos, y mejora la textura de los productos de panadería sin necesidad de utilizar más cantidad de grasa (Madrigal y Sangronis, 2007).

Las preguntas sobre los hábitos personales de los participantes revelaron que el 76.5% de los participantes tiene una ingesta menor a los 20g de Fibra/día, lo cual evidencia que el consumo de Fibra es bajo en la dieta habitual de los participantes (Figura 2).

Fig. 2. Ingesta de fibra dietaria g/día antes del tratamiento.



Al indagar a los participantes del estudio sobre la realización de actividad física (Figura 3), se encontró que el 76.47% de la población estudiada no realiza ningún tipo de actividad física, mientras que solo un 23.52% lleva a cabo alguna rutina de ejercicio (caminar, trotar, ir al gimnasio) durante la semana.

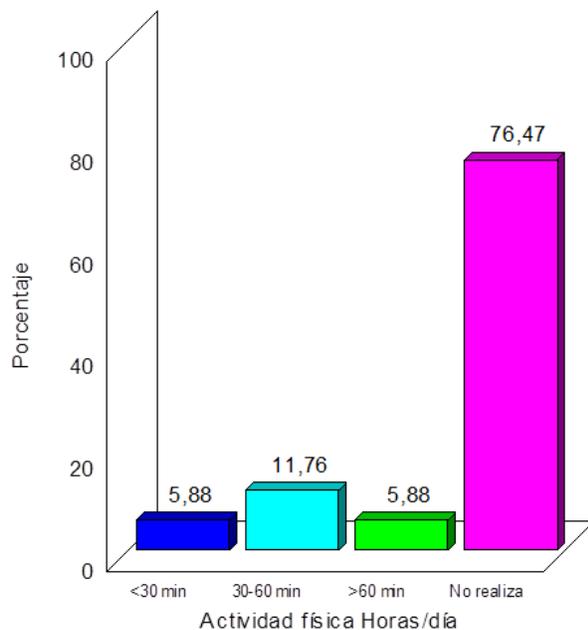


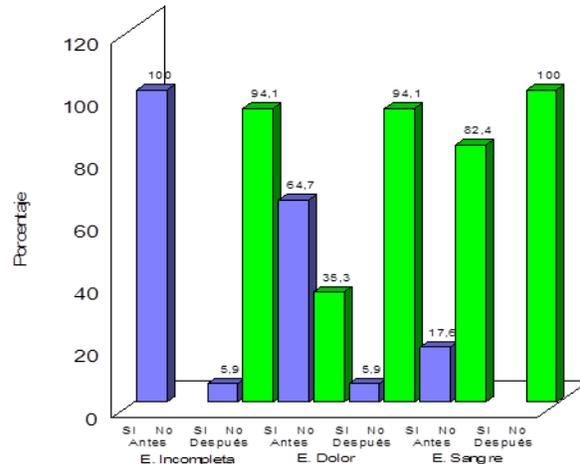
Fig. 3. Actividad física de las personas con estreñimiento participantes en el estudio.

Los diferentes síntomas del estreñimiento fueron medidos, antes y después del tratamiento con el pan integral con prebióticos, obteniendo los resultados que pueden apreciarse en la Figura 4. De los 17 participantes en el estudio, solo una persona afirmó seguir presentando sensación de evacuación incompleta luego de la ingesta del pan integral. El resto de los participantes mejoraron dicho síntoma. Por otra parte, el 64.7% de las personas presentaban evacuación con dolor antes del tratamiento, de los cuales el 58.8% mejoraron este síntoma posteriormente. Solo el 5.9% no refirió ningún cambio tras la ingesta del pan. En lo referente al síntoma de evacuación con sangre, solo el 17.6% de los participantes refirieron tener deposiciones con sangre antes del tratamiento. Estos participantes mejoraron en su totalidad durante la ingesta diaria del pan.

Por otro lado, al analizar el número de evacuaciones por semana antes y después del tratamiento, se observó que el 52.9% de las personas que participaron en el estudio aumentaron su número de evacuaciones de 1 - 6 veces/semana a 11 - 14 veces a la semana una vez tratados con el pan integral. La frecuencia de las evacuaciones es uno de los síntomas que pueden medirse de una forma más objetiva y con base en esto se ha podido establecer cuál es la frecuencia normal de evacuaciones en la población general. En un estudio epidemiológico realizado en el Reino

Unido se demostró que el 98% de los adultos tienen tres o más evacuaciones por semana. Así, el tener menos de dos evacuaciones por semana se considera anormal (Remes-Troche 2005).

Fig. 4. Síntomas durante la evacuación de los participantes en el estudio, antes y después del consumo del pan integral.



Al tiempo que transcurre entre la ingesta del pan y el alivio de los síntomas del estreñimiento, el 52.9% de los participantes observaron mejoría dentro de los tres primeros días del inicio del tratamiento con el pan integral, y solo un 5.9% presentó dichos cambios después de dos semanas de la ingesta diaria del pan integral. Los resultados parecen indicar que el pan tiene un efecto relativamente rápido en la mayoría de las personas, por lo cual no es necesario consumirlo primero por varios días antes de observar beneficios significativos en la mejora de los síntomas del estreñimiento; por consiguiente, la ingesta diaria de una ración del pan integral con prebióticos puede resultar una alternativa viable en el manejo de este síntoma sin la necesidad de ingesta de medicamentos.

DISCUSIÓN.

Al evaluar el patrón de consumo de las personas participantes en el estudio, se observó que en su dieta habitual hay un aporte mínimo de ciertos rubros que son de vital importancia como frutas, leguminosas, y hortalizas, y un predominio en el consumo de alimentos refinados. Varios estudios observacionales han mostrado que una dieta baja en fibra se asocia con una mayor frecuencia de estreñimiento; por el contrario, las dietas ricas en fibra aumentan el volumen de las deposiciones y aceleran el tránsito intestinal. La suplementación de fibra en la dieta de 25-30 g/día se ha recomendado durante mucho tiempo como una medida importante en el manejo de los pacientes con estreñimiento (Saz Peiro *et al.* 2010). En general, las recomendaciones actuales de ingesta de fibra oscilan entre los 25 y 30 g/día. Las recomendaciones establecidas por la Asociación Americana del

Corazón y el Colegio Americano de Cardiología (AHA/ACC por sus siglas en inglés) son de 28-30 g/día (Van Horn *et al.* 2016), mientras que la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA por sus siglas en inglés), estableció que una ingesta diaria de 25g/día de fibra dietaria en adultos es suficiente para el funcionamiento normal del intestino, pero que el consumo por encima de 25g/día puede, además, reducir el riesgo de padecer enfermedades coronarias y diabetes tipo 2, así como favorecer el mantenimiento del peso corporal (EFSA 2010). Por su parte, los Valores de Requerimientos de Energía y Nutrientes para la población venezolana establecen que el consumo de fibra adecuado debe encontrarse entre los 20-40g/día de fibra (INN 2012a).

Aunado al consumo de fibra, se debe ingerir gran cantidad de líquidos y agua, ya que de no ser así, por la naturaleza higroscópica de la fibra los efectos pueden ser contrarios, ocasionando estreñimiento; Como el agua es absorbida en el colon, la ingesta adecuada de líquidos formará una materia fecal blanda y voluminosa que facilita el acto defecatorio, ya que las heces se hinchan y presionan las paredes intestinales, aumentando con ello el peristaltismo (Ladino y Velasco 2010). Con respecto al consumo de agua, se encontró que un 76.47% de la población estudiada consume menos de siete vasos de agua al día, lo cual es un factor predisponente en la aparición de los síntomas de estreñimiento (Ortega-Páez y Barroso-Espadero 2013). El agua es un elemento imprescindible para la vida, por lo que la FAO (2003) recomienda un consumo de 1.5-2.5 litros/día (\approx 7-11 vasos/día), mientras que la EFSA (2010) fijó en 2 l (\approx 9 vasos) los valores de referencia para la ingesta de agua en mujeres adultas y en 2.5 l (\approx 11 vasos) para los hombres.

El estreñimiento se considera como un problema donde influye una serie de factores desencadenantes de su aparición; la actividad física desempeña un papel fundamental. Algunos estudios epidemiológicos indican una mayor prevalencia de estreñimiento crónico en poblaciones sedentarias cuando se compara con individuos que realizan una actividad física regular. Los mecanismos fisiológicos que podrían explicar un aumento en el tránsito del colon asociado con el ejercicio no son totalmente claros e incluyen un aumento en la motilidad, modificaciones del flujo sanguíneo intestinal, y liberación de hormonas y péptidos gastrointestinales (Saz Peiro *et al.* 2010). La Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Cardiología recomienda incluir algún tipo de actividad física en la rutina diaria, tanto en niños como en adultos, ya que es esencial para tener una salud óptima (Van Horn *et al.* 2016).

Por otra parte, el 88.24% de la población participante en el estudio manifestó presentar antecedentes familiares de estreñimiento, lo cual se corresponde con

los resultados reportados por Ortega-Páez y Barroso-Espadero (2013), quienes indican que más de la mitad de los pacientes infantiles con estreñimiento crónico refirieron tener historias familiares de estreñimiento, lo cual pareciera indicar que podría existir cierta predisposición a padecer de este conjunto de síntomas. Rondón *et al.* (2015) también reportaron en su investigación que el 61.9% de los 21 individuos participantes en su estudio presentaron antecedentes familiares con estreñimiento. Aunque hasta ahora no existen suficientes evidencias científicas para concluir que el estreñimiento presenta un factor hereditario, Garrigues *et al.* (2013) señalan que en la historia clínica es importante indicar los antecedentes familiares, así como otros hábitos, circunstancias personales, síntomas presentes y uso de fármacos; todo ello permite indagar sobre el estilo de vida y hábitos alimentarios que tiene tanto el paciente como sus familiares, proporcionando al médico tratante indicios para encontrar la causa del estreñimiento y el tratamiento a aplicar (incluyendo sugerencias de cambios de hábitos), para mejorar el problema y disminuir los síntomas del estreñimiento.

El efecto positivo de este pan integral se corresponde con el obtenido por Rondón *et al.* (2015), quienes observaron una mejoría rápida y significativa en la mayoría de los síntomas relacionados al estreñimiento (frecuencia deficiente de evacuaciones, deposiciones con sangre, sensación de evacuación incompleta y heces duras), presentados por la población en estudio antes de la ingesta de yogurt simbiótico preparado. Asimismo, se corresponde también con los efectos observados por Osorio y Cruces (2011), quienes a través de la prueba inferencial de Kruskal-Wallis, detectaron diferencias estadísticamente significativas en relación con el ritmo de las evacuaciones, consistencia de las heces y dolor al evacuar luego de la ingesta de bebida con linaza que elaboraron. De la misma manera, arrojó resultados semejantes a la investigación realizada por López *et al.* (2008), quienes obtuvieron como resultado que los individuos que presentaban esfuerzo deposicional y sensación de obstrucción en la evacuación disminuyeron significativamente tras la ingesta de leche con fibra, así como también se redujo el número de días entre deposiciones.

CONCLUSIONES.

Se observaron cambios favorables en cuanto a los síntomas presentados antes del inicio del tratamiento (número deficiente de evacuaciones por semana, deposiciones con sangre, sensación de evacuación incompleta). Por consiguiente, la ingesta del pan integral puede resultar una alternativa útil, aceptable por los consumidores y segura en el manejo de este síntoma.

Por otra parte, al analizar la influencia del patrón de

consumo alimenticio, la ingesta de agua y el hábito de ejercitarse de las personas participantes en este estudio, sobre la aparición del estreñimiento, se evidencia una baja ingesta de fibra dietaria y de agua, así como la realización de poca actividad física.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda promover la elaboración e ingesta de productos integrales debido al bajo consumo de fibra que practica la población actualmente, y a los múltiples beneficios que pueden obtenerse de la misma, no solo en disminuir los efectos del estreñimiento sino también en otras patologías. Al respecto, es importante recordar que el consumo de fibra debe ir acompañado de una adecuada ingesta de agua.

REFERENCIAS.

- Aguilera, C., Barbera, J., Díaz, L. *et al.* 2008. Alimentos funcionales. Aproximación a una nueva alimentación. Medica Panamericana. Madrid. p. 81-118.
- Almeida-Alvarado, S., Aguilar-López, T., Hervert-Hernández, D. 2014. La fibra y sus beneficios a la salud. *An Venez Nutr.* 27(1): 73-76
- AOAC. 1997. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. (16th ed.) Gaithersburg, MD, USA: Horowitz W published by AOAC.
- Atwater, W. O. 1910. Principles of Nutrition and Nutritive Value of Food. U.S. Department of Agriculture. Washington. United States of America. pp. 12.
- Bauce, J. G. 2010. Fórmula dietética institucional para trabajadores amparados por la Ley de Alimentación del Trabajador. *Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*. 41 (2): 37-45
- Byrd-Bredbenner C, Beshgetoor D, Moe G y Berning J. (2010). Perspectivas en nutrición. 8^a ed. Mc Graw Hill Interamericana. España. p. 159-173.
- COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1980a. Norma Venezolana 1553-80. Productos de cereales y leguminosas. Determinación de humedad. Caracas: Fondonorma.
- COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1980b. Norma Venezolana 1195-80. Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método de Kjeldahl. Caracas: Fondonorma.
- COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1981a. Norma Venezolana 1783-81. Productos de cereales y leguminosas. Determinación de cenizas. Caracas: Fondonorma.
- COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1981b. Norma Venezolana 1785-81. Productos de cereales y leguminosas. Determinación de grasa. Caracas: Fondonorma.
- COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1997. Norma Venezolana 2952-1-97. Directrices para la declaración de propiedades nutricionales y de salud en el rotulado de los alimentos envasados. Caracas: Fondonorma.
- EFSA (European Food Safety Authority). 2010. EFSA sets European dietary reference values for nutrient intakes. Consultado el 20/02/2017 en: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/nda100326>.
- Escudero, E., González, P. (2006). La fibra dietética. *Nutr. Hosp.* 21(Supl. 2): 61-72.
- FAO. 2003. Necesidades Nutricionales. Cap. 2 en: Educación en Alimentación y Nutrición para la enseñanza básica. Consultado el 20/02/2017 en: <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf>.
- Garrigues, V., Mas-Mercader, P., Mora, F. *et al.* 2013. Guía Práctica de Actuación Diagnóstico-Terapéutica en Estreñimiento Crónico. Fundación Española del Aparato Digestivo (FEAD). 41p.
- Gil, A. 2010. Tratado de nutrición composición y calidad nutritiva de los alimentos. 2^a ed.. Médica Panamericana. España. p. 112-169.
- INN (Instituto Nacional de Nutrición). 2012a. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. Revisión 2012. Fondo Editorial Gente de Maíz. Caracas.
- INN (Instituto Nacional de Nutrición) 2012b. Tabla de Composición de los Alimentos. Revisión 2012. Fondo Editorial Gente de Maíz. Caracas.
- Ladino, L, Velazco, C. A. 2010. Papel de la fibra dietaria en pediatría. *Rev. Peru. pediatr.* 63(1): 24-33.
- Lara, L. 2011. Inulina: Polisacárido con interesantes beneficios a la salud humana y con aplicación en la industria farmacéutica. *Infármate [Revista On-Line]*. 27 (7). Consultado el 22-03-2018 en: <http://www.zukara.com.mx/inulina%202011.pdf>.
- Lawless, H. T., Heymann, H. 2010. Sensory evaluation of food. Principles and practices. 2nd ed. Springer. NewYork. 596 p.
- López, J., Martínez, A., Luque, A. *et al.* 2008. Efecto de la ingesta de un preparado lácteo con fibra dietética sobre el estreñimiento crónico primario idiopático. *Nutr. Hosp.* 23 (1): 12-19. Consultado el 30/11/2014 en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v23n1/original2.pdf>. 31
- Madrigal, L., Sangronis, E. 2007. La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales. *Arch Latinoam Nutr.* 57 (4): 387-396.
- Meléndez-Rentería, N, P., Aguilar, C. N., Nevárez, G. V. *et al.* 2011. Compuestos prebióticos: de las moléculas al ser humano. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.* 31(1): 6-12.
- Olagnero, G., Abad, A., Bendersky, S. *et al.* 2007. Alimentos funcionales: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos. *Rev. DIAETA.* 25(121): 20-33.
- Ortega-Páez, E., Barroso-Espadero, D. 2013. Estreñimiento. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 15 (Suppl 23):

61-70.

Osorio, M., Cruces, H. 2011. Elaboración de una bebida pasteurizada a base de linaza (*Linum usitatissimum*) y la determinación de su efectividad en personas con estreñimiento. [Trabajo Especial de Grado No Publicado]. Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Remes-Troche, J., M. 2005. Estreñimiento: evaluación inicial y abordaje diagnóstico. *Rev Gastroenterol Mex.* 70(3): 312-322.

Rincón, R.A., Grillo, C. F., Rodríguez, A. *et al.* 2015. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento del estreñimiento crónico funcional en población adulta. *Rev Col Gastroenterol.* 30 (Supl 1): 57-66.

Rondón, Y. J., Valera, M. P., Ostojich-Cuevas, Z. *et al.* 2015. Efectividad de un yogurt elaborado con prebióticos y probióticos en personas con estreñimiento. *MedULA, Revista de Facultad de Medicina ULA, MedULA.* 24(2): 76-82.

Saz-Peiro, P., Ortiz, M., Saz-Tejero, S. 2010. Cuidados en el estreñimiento. *Rev. Medicina Naturista.* 4 (2): 66-73. Consultado el 05/06/2017 en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3261143.pdf.

Torija, E. 2011. Fibra dietética y salud. Concepto y composición de la fibra dietética. Los alimentos como fuente de fibra. [Documento On-line]. Consulta-

do el 22-03-2018 en: https://www.kelloggsnutrition.com/content/dam/globalnutrition/es_ES/resources/Spain_Concepto_y_composicion_fibra_dietetica.pdf.
Van-Horn, L., Carson, J, A, S., Appel, L. J. *et al.* 2016. Recommended dietary pattern to achieve adherence to the American heart. Association/ American College of Cardiology (AHA/ACC). Guidelines: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 134 (22): e505-e52.

Recibido: 26 mayo 2019 Aceptado: 15 agosto 2019.

Med ULA en internet.

Usted puede acceder y descargar todos los contenidos de la revista **MedULA**, a texto completo con figuras a todo color, desde algunas de las siguientes páginas de la Web, entre otras:

www.saber.ula.ve/medula;

www.latindex.org;

www.periodica.org;

www.doaj.org;

www.freemedicaljournals.com;

www.fj4d.com;

[http://](http://dialnet.unirioja.es/servlet/extrev?codigo=7642)

dialnet.unirioja.es/servlet/extrev?codigo=7642;

www.portalesmedicos.com;

[http://](http://www.ebsco.com)

web5.infotrac.galegroup.com;

www.ebsco.com;

www.monografias.com;

www.imbiomed.com;

www.indexcopernicus.com

MedULA le invita a publicar en sus páginas, los resultados de sus investigaciones y cualquier otra información sobre ciencias de la salud.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES.

MedULA considerará para publicación, en castellano o en inglés, artículos originales inéditos, notas científicas y revisiones actualizadas de literatura. Las revisiones son exclusivamente por solicitud de la Comisión Editorial.

Los autores se comprometen mediante carta firmada por cada uno, a presentar material inédito y no sometido a consideración para publicación en ninguna otra revista. La revista mantiene la detección de plagio por medio de sus evaluadores y con buscadores digitales de última generación.

La revista se adhiere a las normas y códigos de ética internacionales referentes a publicaciones científicas que los autores deben seguir rigurosamente.

La información que aparece en MedULA está basada en fuentes que creemos confiables. MedULA no se hace responsable por el contenido de los trabajos publicados. El autor y cada uno de los co-autores aceptan la responsabilidad por el contenido y redacción del texto. El financiamiento total o parcial (medicamentos, productos, personal, materiales, equipos, libros, revistas, artículos, separatas, viajes, regalos, etc.) por firmas comerciales, de los trabajos enviados, así como cualquier relación económica (incluidos consultoría, enseñanza, empleo, patentes, investigación, inversión, etc.) de los autores con cualquier producto, bienes o servicios señalados en los artículos, debe ser expresado así en carta a la Comisión Editorial.

La revista preserva todos sus artículos, así como estadísticas de números y artículos, en el Repositorio Intelectual de la Universidad de Los Andes, Venezuela: www.saber.ula.ve/medula.

Los trabajos enviados para publicación deben ser claros, concisos, correctos en estilo y exactos en el uso de las abreviaturas y el léxico especializado. Su aceptación depende de los méritos científicos y estará determinada tanto por su contenido como por la presentación del material. Cada trabajo será críticamente revisado por dos o tres árbitros externos, sistema doble ciego. La decisión sobre la aceptación del trabajo la realiza la Comisión Editorial.

Para lograr uniformidad en la organización y contenido de los artículos y optimizar el trabajo de la Comisión Editorial, se deben observar las siguientes instrucciones en su preparación:

1. Enviar manuscrito por vía de internet a medula@ula.ve, en tamaño carta, a doble espacio, sin sangría, en Word, Fuente Times New Roman tamaño 11, con márgenes superior, inferior y derecho de 2.5 cm y margen izquierdo de 3 cm. Si prefiere puede enviar original y dos copias en papel tamaño carta o en un CD al Apartado 870, Mérida, Venezuela.
2. Incluir carta, firmada por cada uno de los autores, indicando que el trabajo no ha sido ni será enviado para publicación a otra revista.
3. Se recomienda usar el siguiente esquema en la organización del material: Introducción; Metodología; Resultados; Discusión; Conclusiones; Referencias.
4. La página del título deberá contener: Título, autor(es), institución de origen, ciudad, país, dirección postal completa, dirección electrónica (opcional) y fuente de financiamiento (opcional).
5. Las figuras (fotografías no montadas) deberán ser enviadas en original y dos copias, con leyendas a doble espacio en hojas separadas. Deberán incluir su número de identificación a lápiz en el reverso, así como nombre del primer autor y sentido, claramente indicados.
6. El resumen (en castellano) y el abstract (en inglés) deberán ser de tipo informativo y en un solo párrafo, a doble espacio, en hojas separadas y con no más de 200 palabras. Deben incluir palabras clave y key words. Deben ser adecuados para su reproducción en revistas especializadas sin necesidad de nueva redacción. Deberá especificarse en forma concisa el planteamiento del problema y su importancia, los objetivos del trabajo, materiales, métodos, resultados y conclusiones.
7. La terminología, símbolos y abreviaturas (si son nuevas) deberán ser incluidas en una lista, con su significado. Las terminologías químicas y bioquímicas deben seguir las normas de la International Union of Pure and Applied Chemistry. La nomenclatura de las enzimas debe estar de acuerdo con las normas de la International Union of Biochemistry. Si se incluyen en el trabajo nombres de fármacos, deberá emplearse su denominación genérica o química, seguida de la comercial, correctamente escrita entre paréntesis la primera vez que se use en el texto.
8. Las unidades de medición deben seguir el SI, System Internationale d'Units.
9. Los decimales se separan con un punto, no con coma y el cero para los enteros se escribe, no se omite. Ejemplos: 3.57 ó 0.05.
10. Las citas en el texto deben ser de la siguiente forma: Pérez (1997) o (Pérez 1997) o Pérez en 1997. Si más de dos autores: Hernández et al.
11. Los autores son responsables de la exactitud de las referencias, que deberán limitarse a trabajos publi-

cados y pertinentes al artículo. Máximo 25 referencias, salvo casos especiales. Un abstract bien identificado puede ser citado cuando sea la única fuente disponible. Deben ser impresas a doble espacio, los autores ordenados alfabéticamente y sin numeración. Las referencias descargadas de internet deben incluir la fecha de acceso a la página web. Se recomienda incluir referencias de autores venezolanos.

Como estilo de referencias se recomienda lo siguiente:

a. Para artículos: Apellido del primer autor seguido de sus iniciales y del apellido e iniciales de los coautores, año, título del artículo, nombre de la revista (abreviado como en World List of Scientific Periodicals), volumen, página inicial y final. Ejemplo: Pérez A, Hernández BC, Rodríguez D. 1997. Central and peripheral circulatory responses to glucagon in hypovolemic cats. Rev. Exp. Surg. Ven. 125: 34-46. b. Para libros: Autor(es), año, título del libro, editorial, ciudad de publicación, página(s) citada(s) (opcional). Ejemplo: Salas A, López B. 1997. Critical Medicine. Professional Press. New York. c) Las referencias a trabajos en internet, además de lo descrito anteriormente, debe añadirse a continuación el sitio *web* de donde se obtuvo. Ejemplo: Sánchez P. 2015. Comparación de electroacupuntura y masoterapia en tratamiento de lumbalgia. Rev. Inv. Med. Ven. 35: 12-18. www.revinvmedven.org. Leído 15 oct 2016.

12. Citas procedentes de “comunicaciones personales, “observaciones no publicadas”, o “trabajos en prensa” no deben ser incluidas en la lista de referencias, sino agregadas directamente al texto o como notas al pie de página y acompañadas de la certificación correspondiente.

13. Las ilustraciones, al igual que el texto, debe enviarse por vía de internet. Las fotografías deben ser en formato JPG exclusivamente. Si se envían en físico, deben ser fotografías sin montar, en papel brillante, consideradas como figuras y consecutivamente numeradas. Las figuras de impresoras de computadoras deben ser hechas en la más alta calidad disponible. Los números y letras de las figuras deben hacerse en impresora o con normógrafo. La ampliación de las microfotografías debe indicarse. Al elegir los colores debe tenerse en cuenta que en la versión impresa serán blanco, gris y negro, por lo que colores no bien definidos pueden confundirse. Para la versión virtual se aceptan ilustraciones a color. Para la versión en papel se imprimirán figuras en color solamente si el autor cubre los costos de impresión. Cada figura debe tener una leyenda y todas las leyendas deben imprimirse en orden numérico, a doble espacio en hoja aparte. Se requiere original y dos copias de las ilustraciones.

14. Las tablas deben ser numeradas consecutivamente con números arábigos, impresos en hoja aparte a doble espacio. Cada tabla debe tener un título breve y las aclaratorias, de ser necesarias, se incluirán en notas al pie. No deben duplicar material el texto o de las figuras. Los encabezamientos de columnas serán abreviados, cortos, con explicaciones en notas al pie. Las mediciones estadísticas deberán ser bien identificadas.

15. Se debe indicar la ubicación de tablas y figuras en el texto.

16. Las abreviaciones de fórmulas, símbolos y unidades de medición no llevan puntos de abreviación.

17. Las fórmulas químicas estructurales y ecuaciones matemáticas deberán imprimirse en alta calidad o dibujarse en tinta china. Todos los caracteres griegos y otros poco comunes deben ser bien aclarados.

Debe revisarse cuidadosamente el estilo, la ortografía y la sintaxis.

En algunos casos se enviarán a los autores las pruebas de galera para corrección de errores tipográficos.

Las correcciones deben ser devueltas a la Comisión Editorial a la brevedad posible, en diskette, CD o a través de Internet. No se aceptan correcciones del contenido.

La Comisión Editorial se reserva el derecho a realizar modificaciones editoriales en los artículos cuando así lo considere conveniente. MedULA obsequiará dos ejemplares de la revista al autor principal.

MedULA en Internet

MedULA, a texto completo con figuras a todo color, desde algunas de las siguientes páginas de la Web, entre otras: www.saber.ula.ve/medula; www.latindex.org; www.periodica.org; www.doaj.org; www.freemedicaljournals.com; www.fj4d.com; <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extrev?codigo=7642>; www.portale Usted puede acceder y descargar todos los contenidos de la revista smedicos.com; <http://web5.infotrac.galegroup.com>; www.ebsco.com; www.monografias.com; www.imbiomed.com; www.indexcopernicus.com

Algunas recomendaciones acerca del buen uso del lenguaje español según la Real Academia de la Lengua Española.

Exclusión de *ch* y *ll* del abecedario

Se excluyen definitivamente del abecedario los signos *ch* y *ll*, ya que no son letras, sino dígrafos.

Un solo nombre para cada letra

La *Ortografía* (2010) recomienda un solo nombre para cada letra, aunque algunas de ellas tengan nombres diversos según las zonas.

En español, *cuórum* y *Catar*, en lugar de *quórum* y *Qatar*

En español, la *q* solo se emplea como parte del dígrafo *qu* para representar el fonema /k/ ante las vocales *e*, *i* (*queso* [késo], *quién* [kién]). No debe usarse como grafema independiente.

Palabras como *guion*, *truhan*, *fie*, *liais*, etc., se escriben sin tilde

Voces como *guion*, *truhan*, *fie* o *liais* son monosílabos desde el punto de vista ortográfico y, por ello, deben escribirse sin tilde.

El adverbio *solo* y los pronombres demostrativos, sin tilde

Se recomienda escribir siempre sin tilde el adverbio *solo* y los pronombres demostrativos, incluso en casos de posible ambigüedad.

La conjunción *o* siempre sin tilde, incluso entre cifras

La conjunción *o* es un monosílabo átono y, por tanto, debe escribirse siempre sin tilde, aparezca entre palabras, cifras o signos.

Normas de escritura de los prefijos: *exmarido*, *ex primer ministro*

Por primera vez se ofrecen en la ortografía académica normas explícitas sobre la escritura de las voces o expresiones prefijadas.

Los extranjerismos y latinismos crudos (no adaptados) deben escribirse en cursiva

En la última ortografía se da cuenta de las normas que deben seguirse cuando se emplean en textos españoles palabras o expresiones de otras lenguas.

Uso de los pronombres *lo(s)*, *la(s)*, *le(s)* Leísmo, laísmo, loísmo

Se explica aquí el uso correcto de los pronombres átonos de 3.ª persona *lo(s)*, *la(s)*, *le(s)* según la norma culta del español general.

Había muchas personas, ha habido quejas, hubo problemas

Cuando el verbo *haber* se emplea para denotar la mera presencia o existencia de personas o cosas, se usa solo en tercera persona del singular.

Hubieron

Se explican aquí los usos correctos e incorrectos de la forma verbal *hubieron*.

Habemos

Se explican aquí los usos incorrectos y el único correcto de la forma verbal *habemos*.

Se venden casas, Se buscan actores frente a Se busca a los culpables

Se explica aquí la diferencia entre las oraciones de pasiva refleja (*Se buscan actores*) y las oraciones impersonales (*Se busca a los culpables*).

Detrás de mí, encima de mí, al lado mío

Es impropio del habla culta combinar adverbios como *detrás*, *encima*, *delante*, etc., con posesivos (*mío/a*, *tuyo/a*, etc.), ya que los posesivos solo modifican a los sustantivos. Debe decirse *detrás de mí* (y no *detrás mío*), pero puede decirse *al lado mío* o *a mi lado*, pues *lado* es un sustantivo.

Dobles participios: *imprimido/impreso*, *freído/frito*, *proveído/provisto*

Los verbos *imprimir*, *freír* y *proveer* tienen dos formas válidas de participio.

Doble negación: *no vino nadie*, *no hice nada*, *no tengo ninguna*

En español es correcta la doble negación. No anula el sentido negativo del enunciado, sino que lo refuerza.

Infinitivo por imperativo

Para expresar orden o mandato, deben usarse las formas propias del imperativo, no el infinitivo: *Comeos todo* (y no *Comeros todo*).

El agua, esta agua, mucha agua

Ante los sustantivos femeninos que comienzan por /a/ tónica se usa la forma *el* del artículo: *el agua*. Pero el resto de los determinantes, así como los adjetivos, deben ir en femenino: *esta agua*, *mucha agua*, *agua clara*.

Ir por agua o ir a por agua

Con el sentido de 'ir en busca de', son válidas las dos construcciones: en América, se dice en exclusiva *ir por agua*, mientras que en España es normal *ir a por agua*.

Sustantivo + *a* + infinitivo: *temas a tratar*, *problemas a resolver*, etc.

Estas estructuras, provenientes del francés, suelen considerarse inelegantes y normativamente poco recomendables, aunque se admite su empleo en determinados contextos.

Aunque *mayor* es, en principio, una forma comparativa, en ciertos casos carece de valor comparativo y admite, por ello, su combinación con el adverbio *más*.

Palabras clave o palabras claves, copias pirata o copias piratas

Tanto *palabras clave* o *copias pirata* como *palabras claves* o *copias piratas* son expresiones posibles y correctas.

La mayoría de los manifestantes, el resto de los alumnos, la mitad de los presentes, etc. + verbo

Se explica aquí la concordancia del verbo con este tipo de estructuras de sujeto.

Veintiuna personas, veintiuno por ciento

No es correcto decir *veintiún personas* o *veintiún por ciento*, ya que el numeral *uno* y los compuestos que lo contienen solo se apocopan ante sustantivos masculinos o ante sustantivos femeninos que comienzan por /a/ tónica.

Veintiuna mil personas o veintiún mil personas

Cuando entre el numeral y un sustantivo femenino se interpone la palabra *mil*, la concordancia de género entre el numeral y el sustantivo es opcional.

Los miles de personas

Mil es un sustantivo masculino, por lo que los determinantes que lo acompañan deben ir también en masculino: *los miles de personas, unos miles de personas*.

Los ciudadanos y las ciudadanas, los niños y las niñas

Este tipo de desdoblamientos son artificiosos e innecesarios desde el punto de vista lingüístico.

India o la India, de Perú o del Perú

Muchos nombres de países pueden usarse opcionalmente con artículo antepuesto o sin él

Plural de las siglas: las ONG, unos DVD

En español, las siglas son gráficamente invariables en plural, aunque pluralicen normalmente en el habla: *las ONG* (pron. [las oñejés])

Tilde en las mayúsculas

En español es obligatorio tildar las mayúsculas cuando les corresponde llevar tilde según las reglas de acentuación gráfica.

Tilde en las formas verbales con pronombres átonos: deme, estate, mirándolo, etc.

Las formas verbales con pronombres átonos (*deme, estate, mirándolo*) siguen las reglas generales de acentuación.

Tilde en qué, cuál/es, quién/es, cómo, cuán, cuánto/a/os/as, cuándo, dónde y adónde

Se ofrecen aquí las claves para saber cuándo estas palabras (relativos e interrogativos) se escriben con tilde o sin ella.

Porqué / porque / por qué / por que

Se ofrecen aquí las claves para saber cuándo debe usarse cada una de estas formas.

A ver / haber

Se ofrecen aquí las claves para distinguir adecuadamente en la escritura estas dos expresiones oralmente idénticas.

Has / haz

Aunque en zonas de seseo *has* y *haz* se pronuncian de la misma forma, deben distinguirse adecuadamente en la escritura.

Halla / haya / aya

Se ofrecen aquí las claves para distinguir adecuadamente en la escritura estas formas, que la mayoría de los hispanohablantes pronuncian de la misma forma.

Echo, echa, echas / hecho, hecha, hechas

Deben distinguirse en la escritura las formas del verbo *echar* de las correspondientes homófonas del verbo *hacer*.

Mayúscula o minúscula en los meses, los días de la semana y las estaciones del año

Los nombres de los meses, los días de la semana y las estaciones del año se escriben con minúscula inicial.

Ortografía de los signos de interrogación y exclamación

En español, es incorrecto prescindir del signo de apertura en los enunciados interrogativos o exclamativos.

Cambio de la y copulativa en e

Se explica aquí cuándo la conjunción copulativa *y* se transforma en *e*.

Cambio de la o disyuntiva en u

Se explica aquí cuándo la conjunción disyuntiva *o* se transforma en *u*.

División silábica y ortográfica de palabras con t

Las palabras que contienen la secuencia *t* pueden dividirse silábicamente de dos formas: *at.le.ta, a.tle.ta*.

De 2007 o del 2007

Las dos formas son correctas, pero es mayoritaria y preferible la que prescinde del artículo.

MedULA. Vol. 28. N° 2

Se terminó de imprimir en Mérida, Venezuela, en Diciembre 2019

Tiraje: 500 ejemplares.