

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE SALUD PUBLICA Y NUTRICION
LICENCIADO EN NUTRICION



ACIDOS GRASOS ESENCIALES EN PLASMA Y SU RELACION
CON EL TRASTORNO DEL DEFICIT DE ATENCION EN
PACIENTES DE 7 A 18 AÑOS QUE ACUDIERON AL
INSTITUTO DE BIENESTAR INTEGRAL EN EL PERIODO DE
ENERO DEL 2000 A AGOSTO DEL 2002

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN NUTRICION

PRESENTA
OLGA SUGEY MONTOYA CONTRERAS

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DEL 2003

TM

Z6673

FSP

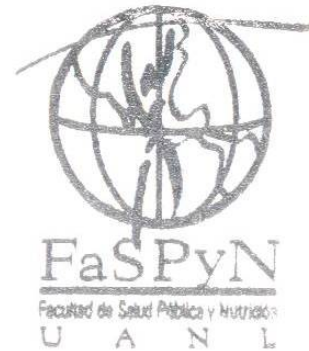
2003

.M6



1020149073

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE SALUD PUBLICA Y NUTRICION



ACIDOS GRASOS ESENCIALES EN PLASMA Y SU RELACION
CON EL TRASTORNO DEL DEFICIT DE ATENCION EN
PACIENTES DE 7 A 18 AÑOS QUE ACUDIERON AL
INSTITUTO DE BIENESTAR INTEGRAL EN EL PERIODO DE
ENERO DEL 2000 A AGOSTO DEL 2002

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN NUTRICION

PRESENTA
OLGA SUGEY MONTOYA CONTRERAS

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DEL 2003

312150

TM
Z 6673
FSP
2003
.M6



FONDO
TESIS



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**

Ácidos grasos esenciales en plasma y su relación con el Trastorno del Déficit de Atención en pacientes de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral en el periodo de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

T E S I S

**QUE EN OPCIÓN A TÍTULO DE
LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

**PRESENTA
OLGA SUGEY MONTOYA CONTRERAS**

MONTERREY, N.L.

FEBRERO DEL 2003.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

Coordinación General de Investigación

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro.

C.P. 64460. Monterrey, N.L., México

Tels. 8348-60-80. 8348-64-47 y 8348-43-54 (en fax)

Extensión: 129 y 130 (oficina)

E-mail: cantup@hotmail.com; pcantu@cer.dsi.uanl.mx



Monterrey, N.L. a febrero 6 del 2003.

QBP Ana Alicia Alvidrez Morales
Coordinadora del Departamento de Titulación
Facultad de Salud Pública Nutrición

Presente.-

Por este conducto hago de su conocimiento que el proyecto de tesis titulado, **“Ácidos grasos esenciales en plasma y su relación con el Trastorno del déficit de atención en pacientes de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral en el período de Enero del 2000 a Agosto 2002”**, que aplica la Pasante de Licenciatura en Nutrición, **Olga Sughey Montoya Contreras** ha sido aprobado para su desarrollo e implementación desde enero del 2002.

Sin otro particular, le reitero mi más alta estima.

Atentamente

El Coordinador General de Investigación


Dr. en C. Pedro César Cantú Martínez



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Coordinación General de Investigación

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,

C.P. 64460, Monterrey, N.L., México

Tels. 8348-60-80, 8348-64-47 y 8348-43-54 (en fax)

Extensión: 129 y 130 (oficina)

E-mail: cantup@hotmail.com; pcantu@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como miembro del Comité de Tesis de la Facultad de Salud Pública y Nutrición, — APRUEBO — la tesis titulada. "**Ácidos grasos esenciales en plasma y su relación con el Trastorno del déficit de atención en pacientes de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral en el período de Enero del 2000 a Agosto 2002**". Con la finalidad de obtener el Grado de Licenciatura en Nutrición.

Atentamente

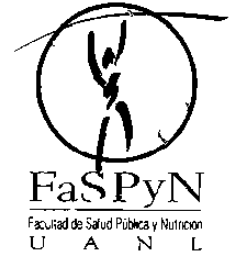
Monterrey, N.L. 13 de Febrero del 2003.

"Alere Flammam Veritatis"

**Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP
Miembro del Comité de Tesis**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
Coordinación General de Investigación
Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Tels. 8348-60-80, 8348-64-47 y 8348-43-54 (en fax)
Extensión: 129 y 130(oficina)
E-mail: cantup@hotmail.com; pcantu@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como miembro del Comité de Tesis de la Facultad de Salud Pública y Nutrición, A Prueba la tesis titulada. "Ácidos grasos esenciales en plasma y su relación con el Trastorno del déficit de atención en pacientes de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral en el período de Enero del 2000 a Agosto 2002 ". Con la finalidad de obtener el Grado de Licenciatura en Nutrición.

Atentamente

Monterrey, N.L. 12 de Febrero del 2003.

"Alere Flammam Veritatis"

QCB. **María Teresa González Garza, MEC**
Miembro del Comité de Tesis



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

Coordinación General de Investigación

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,

C.P. 64460, Monterrey, N.L., México

Tels. 8348-60-80, 8348-64-47 y 8348-43-54 (en fax)

Extensión: 129 y 130 (oficina)

E-mail: cantup@hotmail.com; pcantu@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como miembro del Comité de Tesis de la Facultad de Salud Pública y Nutrición, Aprobar la tesis titulada. "Ácidos grasos esenciales en plasma y su relación con el Trastorno del déficit de atención en pacientes de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral en el período de Enero del 2000 a Agosto 2002 ". Con la finalidad de obtener el Grado de Licenciatura en Nutrición.

Atentamente

Monterrey, N.L. _____ de _____ del 2003.

"Alere Flammam Veritatis"


QFB. María Adela Martínez Álvarez, MEC
Miembro del Comité de Tesis

Ácidos grasos esenciales en plasma y su relación con el Trastorno del Déficit de Atención en pacientes de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral en el periodo de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

ASESOR: QFB. María Adela Martínez Álvarez MEC.

INVESTIGADOR: Olga Sughey Montoya Contreras

AUTOR: Olga Sughey Montoya Contreras.

ASESOR: QFB. María Adela Martínez Álvarez. MEC.

CONSULTORES:

QCB. María Teresa González Garza, MEC

Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP

COLABORADORES:

Lic. Nut. Gustavo Israel Martínez MSP

Lic. Adrian Roel Favela

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a la QFB. María Adela Martínez Álvarez. MEC. Por su valioso tiempo invertido y porque con su siempre amable asesoría ha hecho posible que se realice ésta tesis.

También quiero agradecer la ayuda QCB. María Teresa González Garza, MEC, Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña MSP, quienes me apoyaron aportando sus amplios conocimientos y experiencia en su campo.

Un agradecimiento muy especial al Lic. Adrián Roel Favela quien me facilitó los expedientes con datos de gran valor, que han sido la base de la tesis.

Al Lic. Gustavo Martínez por su gran ayuda y disposición.

A mi esposo y a mi hijo por su gran comprensión y apoyo en todo momento.

A mis padres por brindarme la oportunidad de tener una carrera.

A mi hermana Carlota por su hospitalidad y todo lo que me brindo en el trayecto de la carrera.

A Dios, por permitirme la experiencia de finalizar mi tesis y por todas y cada una de tus bendiciones gracias Señor.

A todos muchas gracias.

Olga Sughey Montoya Contreras.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
INTRODUCCION	1
I.-PROBLEMA A INVESTIGAR	3
1.-JUSTIFICACIÓN	4
2.- OBJETIVOS	8
II.-MARCO TEÓRICO	9
III.-HIPÓTESIS	35
1.-DESARROLLO	
2.-ESTRUCTURA	
IV.-DISEÑO	36
1 METODOLOGICO	36
1.1 TIPO DE ESTUDIO	36
1.2 UNIDADES DE OBSERVACIÓN	36
1.3 TEMPORALIDAD	36
1.4 UBICACIÓN ESPACIAL	36
1.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN, NO EXCLUSIÓN	37
2 ESTADISTICO	37
2.1 TAMAÑO MUESTRAL	37
2.2 TIPO DE MUESTREO	37
2.3 PROPUESTA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
V.-METODOS Y PROCEDIMIENTOS	38

VI.-RESULTADOS	39
1.-TABLAS	46
VII.-ANÁLISIS DE RESULTADOS	58
VIII.-CONCLUSIONES	68
IX.-SUGERENCIAS	70
X.-BIBLIOGRAFÍA	72
XI.-ANEXOS	71

INTRODUCCIÓN

El trastorno por déficit de atención fue reconocido clínicamente como una entidad independiente desde finales de la primera mitad del siglo pasado, aún cuando, sin lugar a dudas, ha existido desde mucho antes, siempre se consideró una problemática educativa, fundamentalmente familiar y una dificultad en el desarrollo académico. Su identificación como una condición clínica ligada a la salud, se originó al caracterizar a un grupo de niños que presentaban dificultades para guardar una conducta pertinente en el salón de clases, se movían constantemente y su capacidad para prestar atención era reducida. Originalmente clasificados como niños con “daño cerebral mínimo” su nomenclatura cambió con el progresivo conocimiento del problema y se aplicaron diferentes denominaciones que incluyeron “disfunción cerebral”, “disfunción cerebral mínima”, “hiperquinesia”, “niño hiperactivo” entre otras. Las cuidadosas revisiones del sistema de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) y del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM) en sus diversas versiones, han permitido que la nomenclatura se fuera modificando progresivamente, actualmente se acepta de manera universal el término: trastorno por déficit de atención (TDA) haciendo mención de que el mismo puede acompañarse o no de hiperactividad (TDA/H); esta uniformidad de criterios ha permitido caracterizar de manera específica a este trastorno.

Los esfuerzos por conocer el origen del TDA/H se han extendido ya por casi medio siglo, la causa exacta del problema permanece básicamente desconocida; probablemente el TDA/H es una condición que se produce como una consecuencia final de varias causas o de la combinación de algunas de ellas. Esto es, se trata de un problema heterogéneo sin que conozcamos el significado de probables factores protectores. Sin embargo, se sabe que hay algunos factores que están en mayor o en menor grado implicados en su presentación. Estos pueden categorizarse en: genéticos, pre o peri natales, tóxicos, psicosociales y de estructura o función cerebral anormal.

Desde luego estos últimos podrían ser la consecuencia de una combinación de los anteriores. (15)

Dentro de los factores implicados que han sido poco investigados en México y por lo tanto no considerados por el programa específico de trastornos por déficit de atención(15), actualmente se realizan investigaciones en el extranjero en donde se revela la presencia de deficiencias de ácidos grasos omega 3 y 6, en pacientes diagnosticados con TDA/H, éste es un trastorno complejo y multicausal(15) por lo que no debe ser tratado de forma reduccionista y olvidar la presencia de deficiencias nutricionales. En la presente investigación se analiza la presencia de deficiencias de ácidos grasos esenciales omega 3 y 6 en pacientes diagnosticados con TDA/H según criterios del DSM-IV (anexo 1)

Para obtener información acerca de la deficiencia de ácidos grasos esenciales omega 3 y 6 en estos pacientes se sometieron a un análisis de sangre y orina que arroja indicadores de gran confiabilidad.(12)

I.-EL PROBLEMA A INVESTIGAR

1.-Planteamiento del problema

¿Qué relación existe entre los ácidos grasos esenciales en plasma y el TDA/H en los pacientes de 7-18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002?

2.-Delimitación del problema

Análisis de ácidos grasos en plasma en 31 pacientes de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de enero del 2000 a agosto del 2002.

1. JUSTIFICACIÓN

El trastorno por déficit de atención (TDA) es una entidad distribuida de manera universal, aun cuando la falta de estudios adecuados no permiten sino una limitada comparación de las prevalencias internacionales. Durante los últimos 20 años se han realizado estudios, fundamentalmente en países desarrollados, la mayoría en los Estados Unidos de América. La frecuencia varía de manera notable y se sitúa entre un 2% y un 18%. Esta inconsistencia de los resultados tiene varios orígenes sin dejar de considerar que, en efecto, pudiera ocurrir que diferentes países tuvieran diferentes frecuencias y que la raza, las características socioeconómicas o la cultura fueran factores que influyen en la frecuencia del trastorno. El factor metodológico tiene un peso específico definitivo, ya que, básicamente, se han utilizado diversos instrumentos diagnósticos y, en consecuencia, los resultados son diferentes.

Se considera en términos generales que conservadoramente la frecuencia en nuestro país es del 5%, pero hay que hacer mención que países con culturas similares a la nuestra, como España o Colombia reportan cifras de 14% y 18%. Extrapolando las cifras internacionales del 5% de la población escolar, podríamos suponer que habiendo en México 33 millones de niños menores de 14 años, nos enfrentamos a un problema que afecta a poco más de un millón y medio de niños; si consideramos que al menos la mitad de ellos continuarán con manifestaciones en la adolescencia y en la edad adulta tendríamos casi dos millones y medio de personas con éste trastorno. (15)

Algunas cifras que ayudan a tener una idea del tamaño del problema en nuestro país, corresponden a la demanda de servicios; en este sentido, la Dirección General de Servicios de Salud Mental de la Secretaría de Salud (SSA) ha publicado que en sus Centros Comunitarios de Salud Mental (CECOSAM) uno de cada tres niños que solicitan atención, lo hacen por un trastorno identificado como TDA, siendo un poco menor la demanda entre los adultos. En las cifras que corresponden a egresos hospitalarios el problema no aparece, lo que se explica en tanto que las características

básicas del TDA no lo hace una entidad que requiera atención hospitalaria. En el Hospital Psiquiátrico Infantil "Dr. Juan N. Navarro", constituye la primera causa de solicitud de atención en la consulta externa. (9)

El bajo rendimiento que obtuvieron los estudiantes mexicanos en la evaluación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se debe, entre otros factores, a la "distribución desigual de la riqueza familiar", y a que México invierte en educación sólo 25 por ciento del promedio comparado con el 100% de los países examinados, señalan las conclusiones del informe.

La OCDE admite que la situación socioeconómica de la población estudiantil es un factor importante en los resultados, y lo considera como parte del reto que han enfrentado los sistemas educativos de la treintena de países evaluados.

En el Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante, que se aplicó el año 2001 a estudiantes de 32 países entre ellos: Finlandia, Canadá, Nueva Zelanda, Australia, Irlanda, Corea, Inglaterra, Japón, Suecia, Austria, Bélgica, Islandia, Noruega, Francia, Estados Unidos, Dinamarca, Suiza, España, República Checa, Italia, Alemania, Liechtenstein, Hungría, Polonia, Grecia, Portugal, Rusia, Letonia, Luxemburgo, Holanda, México y Brasil.

En el estudio, se evaluaron tres áreas del conocimiento: lectura, matemáticas y ciencias, participaron 4 mil 656 estudiantes mexicanos de 15 años, provenientes de 186 escuelas públicas y privadas.

Por asignatura, los países que obtuvieron los promedios más altos fueron: en lectura, Finlandia (546), Canadá (534) y Nueva Zelanda; en matemáticas, Japón (557), Corea (547) y Nueva Zelanda (537), y en ciencias, Corea (552), Japón (550) y Finlandia (538).



En los resultados, México se colocó en el lugar número 31, apenas arriba de Brasil. En lectura, español y ciencias obtuvo 422 puntos en ambas áreas, mientras que en matemáticas alcanzó 387.

El informe señala que estos resultados pueden atribuirse a diversos factores, pero en el caso de México se refiere en particular a los problemas socioeconómicos y concluye que resulta prioritario que México destine un mayor porcentaje del presupuesto a educación. (6)

Dentro de los problemas socioeconómicos, se involucran aspectos de gran importancia relacionados con la nutrición. En México existen algunos programas de apoyo nutricional dirigidas a estudiantes de bajos recursos, sin embargo no existen evaluaciones publicadas sobre el impacto que tiene éste apoyo sobre el aprovechamiento escolar.

Es claro que la salud, economía y sociedad constituyen una triada inseparable, sin embargo los problemas de nutrición en México son un indicador de privación social. México esta viviendo una transición epidemiológica en la que conviven problemas de mala nutrición y de deficiencia de nutrimentos, *principalmente* hierro, zinc, vitamina A y por otro lado, serios problemas de sobrepeso y obesidad según los resultados de la segunda encuesta nacional de nutrición, presentada recientemente por la secretaria de salud (SSA) en la que se destaca que uno de cada cuatro niños menores de cinco años padecen desnutrición. Mientras que en los estados del norte cerca del ocho por ciento de los niños padece obesidad cifra que se incrementa rápidamente, en el sur principalmente en las comunidades indígenas, la sufre un cuarenta por ciento de los menores. Se trata ya de un problema de salud pública que requiere de programas específicos de prevención. La tendencia de la población Mexicana es comprar alimentos con alta cantidad de energía y con una gran deficiencia de nutrimentos. Aquí hay un punto importante pues existe una gran relación entre pobreza y obesidad. Se han hecho grandes esfuerzos en la materia pero hace falta proporcionar a los niños, en la educación básica una materia específica de educación alimentaria, siendo incisivos en la importancia de comer frutas y verduras pero antes, se debe unificar el concepto de alimentación en los maestros. (9)

El tratamiento médico más común para el TDA son las amfetaminas (dextroamfetamina especialmente). El Ritalin (metilfenidato, alfa-fenil-2-piperidineacético-metil-éster), el uso de éste ha aumentado en gran medida, en 1994, la producción de éste aumento un 62%. Las últimas cifras de la cantidad que se produce, indican que aproximadamente 4 millones de niños están utilizandolo como parte de su tratamiento. (4).

Si bien es verdad que en determinados casos es necesario el uso de productos medicamentosos como Ritalin, también deben valorarse los efectos secundarios como la anorexia, la acción inhibitoria de la secreción de la hormona del crecimiento por las variaciones que induce sobre el ritmo del sueño que puede ocasionar retardo en el crecimiento.(15) Debido a lo anterior muchos padres de familia están buscando la forma de tener un tratamiento más confiable y seguro que no tenga tantos efectos secundarios, hasta la fecha se ha considerado con poca o ninguna evidencia empírica de efectividad los tratamientos que incluyen el manejo dietético así como altas dosis de vitaminas, minerales, micro elementos u otros remedios naturales populares como la eliminación del azúcar en la dieta, por lo que es importante para los especialista en nutrición comprobar la existencia de deficiencias nutricionales y su relación con el TDA/H ya que esto aportaría múltiples beneficios al paciente.

2.-OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

“Determinar la relación de la deficiencia de ácidos grasos esenciales omega 3 y 6, en pacientes con TDA/H de 7 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002”.

OBJETIVOS ESPECÍFICO

1. Establecer que los pacientes con TDA/H presentan deficiencias significativas de ácidos grasos esenciales.
2. Compilar investigación científica existente de la deficiencia de ácidos grasos esenciales y el TDA.
3. Determinar la presencia de deficiencia de ácidos grasos esenciales en pacientes con TDA por medio de análisis de sangre (plasma) ION Profile del laboratorio MetaMetrix.
4. Identificar la incidencia de deficiencias ácidos grasos esenciales de acuerdo a los datos arrojados por el análisis MetaMetrix.
5. Resaltar la importancia de las funciones de los ácidos grasos y su participación en el TDA/H.
6. Destacar la importancia de los ácidos grasos esenciales en la prevención y el tratamiento del TDA/H.

II.-MARCO TEORICO

De acuerdo con la cuarta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV), el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDA/H) es un "patrón persistente de desatención y/o hiperactividad", con una duración mínima de seis meses, más frecuente y grave que el observado habitualmente en niños con un grado de desarrollo similar. Algunos de los síntomas deben de haber estado presentes antes de los siete años, aunque la mayoría de los niños son diagnosticados cuando son obvios durante varios años. Debe existir deterioro en, por lo menos, dos ámbitos, y debe interferir con el funcionamiento apropiado en la actividad social, académica o laboral

El TDA/H es un problema serio. Ha quedado atrás la idea de que su presencia es inocua, que desaparece con la adolescencia, que es un problema transitorio de conducta y que no hay razón para preocuparse.

Sus efectos sobre la salud pueden ser graves, no sólo por la posibilidad de comorbilidades importantes sino que, por sí mismo, puede ser causa de frustración que lleve a una sensación de fracaso, de ineptitud y de aislamiento. Aumenta la posibilidad de accidentes con consecuencias impredecibles, que en la adolescencia pueden ser graves por involucrarse con frecuencia en accidentes de vehículos de motor. Favorece la presentación del hábito de fumar, es dañino para la salud en formas variadas, y puede ser un factor que favorezca la farmacodependencia, cuyas gravísimas secuelas son bien conocidas. Igualmente puede ser un factor en la presencia de embarazo a edades muy jóvenes con la consecuente repercusión en la salud de la madre y del producto.

Interfiere con la educación elemental y puede ser causa de fracaso escolar con las indeseables consecuencias del mismo. Si se acompañó de problemas específicos del aprendizaje, sus secuelas educativas pueden ser más severas aún y con frecuencia no

permiten que se alcancen los potenciales que se pudieran esperar de personas con capacidades intelectuales normales o altas. Por otro lado, la presencia de un niño con TDA/H en un grupo escolar sobre todo, si el maestro no está preparado para lidiar con él, interfiere con la estabilidad educativa de los otros educandos y puede disminuir los logros del grupo. En la adolescencia o en la edad adulta dificulta la adecuada preparación académica para el trabajo y por lo tanto, influye en la posibilidad de alcanzar niveles de empleo satisfactorios.

El desarrollo social se ve afectado desde múltiples puntos de vista. El rechazo de la familia, los maestros y los compañeros de escuela interfieren con el desarrollo social, y la falta de integración y la dificultad para hacer y conservar amigos son consecuencias indeseables. Estos problemas se ven agravados con la adolescencia en donde pueden presentarse las mismas dificultades que en la niñez pero con secuelas más severas, que pueden incluir el abandono de los estudios y, en aquellos casos con comorbilidad, pueden ser un factor que favorezca la delincuencia. La dificultad de formar relaciones estables y duraderas contribuye para que en la adolescencia o en la edad adulta se presenten problemas en las relaciones de pareja, rompimiento de la familia, abandono de los hijos, dificultades en las relaciones laborales y consecuentemente, estancamiento o retroceso en el desarrollo social. (15)

Fundamentalmente el TDA/H puede ser un factor de infelicidad que interfiera con una vida plena en cualquier edad y que limite las posibilidades de éxito, o al menos las dificulte significativamente. Las razones para promover un diagnóstico y tratamiento temprano, parecen evidentes. (4)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El TDA/H es un presenta características clínicas variadas en diversos momentos de la niñez y rara vez ocurre por primera ocasión en la adolescencia. Prácticamente nunca se presenta clínicamente en la edad adulta sin que hayan existido síntomas previamente. Existe una ligera prevaencia mayor entre los varones, aunque esta selección de género no es tan marcada como se pensó con anterioridad.

Sus síntomas pueden presentarse de manera simultánea o de forma sucesiva. Su intensidad es variable y se consideran formas leves, moderadas o severas, aunque existe homogeneidad entre los síntomas pudiendo ser en cada caso un síntoma prevalente.

Los tres síntomas característicos del padecimiento son:

- Una incapacidad para concentrarse por periodos suficientes de tiempo. Esto es, una dificultad para prestar atención, particularmente en materias de poco interés para el sujeto, de tal manera que pudiera ser que fuera capaz de mantenerse atento en algunas actividades, pero no en otras. Este síntoma se presenta en todas las actividades cotidianas y todo el tiempo, pero se vuelve muy significativo en los deberes escolares.
- Una inquietud motora exagerada a la que también conocemos como hiperactividad o hiperquinesia. Básicamente, este síntoma se manifiesta como una gran dificultad en quedarse quieto, aún cuando no existen movimientos anormales. Cambiar de posición con frecuencia, mover las extremidades constantemente, caminar, trepar, brincar, tomar objetos, son algunos de los elementos que se observan regularmente en estas personas. Algunas veces la inquietud puede observarse durante el sueño pero esto no es característico, pues muchos niños afectados tienen periodos en donde duermen tranquilamente. En ocasiones esta presentación clínica se interpreta como un exceso de energía sobre todo en los muy pequeños.
- Una incapacidad para controlar las emociones. Esta es una marcada impulsividad en las respuestas a los estímulos del medio ambiente. Es un síntoma particularmente perturbador para la vida en sociedad y se manifiesta como una dificultad en esperar su turno, una respuesta verbal o motora sin que medie un periodo de reflexión, lo que conduce a interrumpir conversaciones, a contestar de manera exagerada a situaciones aparentemente no agresivas. Existe igualmente irritabilidad, cambios de humor frecuentes y súbitos y regularmente lleva a calificar a estos niños como violentos o agresivos. Debe hacerse notar, que esta dificultad para controlar las emociones no se refiere

únicamente a conductas negativas, si no que igualmente ocurren en la expresión de sentimientos afectivos o amorosos, comportándose de manera exagerada en este contexto o bien en lo que pudiera considerarse inapropiado, puesto que pudiera tener expresiones de afecto inesperadamente exageradas, aún hacia los extraños.

Inatención, hiperactividad e impulsividad, es prácticamente constante, aun y cuando debe hacerse notar que la hiperactividad puede estar ausente o existir una presentación con hipo actividad, que es una forma poco frecuente. (15)

RETRASO EN HABILIDADES COGNITIVAS

Por lo general, el comportamiento del niño debe ir manifestándose secuencial y progresivamente por medio de procesos: a) impulsivos, b) hábitos instrumentales (aprendizaje) y c) cognitivos.

Los procesos cognitivos constituyen el último y más importante de los recursos adaptativos del hombre, para cuyo uso necesita aprender cogniciones concretas, procesos y estrategias.

Las estrategias más importantes son las de auto-regulación de la conducta mediante el empleo de “verbalizaciones internas” ó “discurso privado” (Bormas, X. et., 2000).

NEUROANATOMÍA, NEUROFISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA

Con la introducción de nuevas tecnologías de neuroimagen en la última década, se han logrado algunos progresos de interés en aspectos básicos del TDA/H. La extrema precisión de estos métodos ha dado acceso a estudios anatómicos que previamente se encontraban ausentes dado el carácter no mortal del problema y la escasez consecuente de estudios anatomopatológicos.

Las resonancias magnéticas realizadas a personas con TDA/H han demostrado consistentemente una pérdida de la asimetría normal entre ambos hemisferios cerebrales, así como una disminución en el volumen de algunas estructuras

específicas. La corteza prefrontal y los ganglios basales, así como ocasionalmente el cerebelo, se ven persistentemente involucrados. No es fortuito el que la corteza prefrontal y los ganglios basales sean estructuras con abundantes receptores dopaminérgicos, lo que apoya la noción de que este neurotransmisor está en el centro de la fisiopatología.

La pérdida de la asimetría normal puede ser hasta el 10%. Los estudios de neuroimagen funcional, inicialmente con tomografía por emisión de un fotón simple (SPET) y posteriormente con resonancia magnética funcional, manifiesta una menor perfusión cerebral en las áreas ya mencionadas y un flujo cerebral disminuido en la corteza prefrontal, la parte anterior del cíngulo y el estriado. Significativamente hay la evidencia de que el metilfenidato aumenta el flujo cerebral estriado en niños con TDA/H comparados con controles. El uso de la tomografía con emisión de positrones (PET) usando fluorodesoxiglucosa para estudiar el metabolismo cerebral, no ha proporcionado resultados consistentes, pero algunos estudios relacionan la reducción del metabolismo en la corteza prefrontal con la severidad de los síntomas. Usando tomografía con fluoro-DOPA se ha podido observar niveles bajos de actividad dopaminérgica en los adultos con TDA/H y niveles altos de DOPA en el cerebro medio de niños con TDA/H, lo que se considera puede estar revelando altos niveles de la enzima DOPA-decarboxilasa.

Estos estudios parecen orientarse sólidamente hacia la dopamina y las estructuras dopaminérgicas como las involucradas en el problema (Anexo2), aún cuando algunas evidencias están apareciendo sobre la importancia de la norepinefrina. En todo caso, ambas posibilidades pudieran combinarse y ser responsables de las variadas presentaciones y diversa severidad de la sintomatología. Mucha más investigación es necesaria en este campo.

A pesar de que los avances en la investigación en neurociencia han sido notables en los últimos años, no se ha podido establecer con precisión cuales mecanismos fisiopatológicos son responsables de la variada sintomatología que afecta a las personas con TDA/H. Hay cinco que parecen significativos:

1. Déficit en el proceso cognitivo, que plantea una alteración en la atención selectiva, resultado de una disfunción en el sistema dopaminérgico.
2. Exceso en los mecanismos de despertar, con disfunción concomitante del locus coeruleus y el sistema reticular activador, causadas por una alteración noradrenérgica.
3. Trastorno en los mecanismos de inhibición de la conducta.
4. Deficiente sistema de recompensa, causado por alteraciones de los circuitos límbicos acompañado de una defectuosa información procedente de la corteza prefrontal y de la corteza de asociación.
5. Procesos cognitivos, de mecanismos de activación del despertar.

Ninguno de estos mecanismos son específicos para el TDA/H pero pueden ser causa de deficiencia en el proceso de atención.

El conocimiento del proceso normal del desarrollo de la atención y la inatención es limitado; mientras la información no sea más precisa en lo que se refiere al papel que tiene la plasticidad, las relaciones entre genes y medio ambiente, los mecanismos de inhibición y desinhibición de la conducta y otros mecanismos neurofisiológicos normales, será difícil el definir los mecanismos fisiopatológicos. Es necesario el acercar la investigación básica a la clínica para poder establecer modelos humanos más confiables que ayuden a ampliar el conocimiento. (15)

FACTORES ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD:

GENÉTICOS

Actualmente, los genes que se han venido refiriendo de manera consistente como genes comprometidos en la etiología del TDA/H son el transportador de dopamina (DAT1) y el gen receptor de dopamina (DRD 4). El primero estaría involucrado en el aumento de recaptura y el segundo en la hiposensibilidad de los receptores a este neurotransmisor.

BIOLÓGICOS AMBIENTALES

Se han llevado a cabo varios estudios que analizan la importancia de diversos tóxicos químicos en la etiología del TDA/H; se han estudiado fármacos tomados durante el embarazo, aditivos alimenticios, tóxicos presentes en medio ambiente, tabaco, alcohol y sustancias de uso ilegal ingeridas durante la gestación. De todos ellos se ha logrado establecer que las mujeres que durante su embarazo abusan de drogas de consumo ilícito, fumaron o ingirieron alcohol tienen una mayor posibilidad de que el producto de ese embarazo esté afectado por trastornos de la atención, problemas cognitivos o en general de aprendizaje. Igualmente hay estudios que apoyan el hecho de que la exposición al plomo, aún con niveles sanguíneos que pudieran considerarse no tóxicos, favorecen la presencia de problemas de atención o de aprendizaje. No se encontró relación con otros metales, aditivos o medicamentos de uso terapéutico.

FACTORES PSICOSOCIALES

Las condiciones sociales han sido también reconocidas como factores de riesgo, éstas se agrupan como desventajas sociales que incluyen pobreza, abandono, abuso o enfermedad mental en uno de los padres.

Ningún estudio hasta la fecha ha logrado establecer que factores psicosociales, únicos o múltiples, sean causa directa del TDA/H; sin embargo la adversidad psicosocial que implica diversos elementos como pobreza, abuso, abandono o enfermedad mental en los padres, influye sobre la severidad de los síntomas, sobre todo en aquellos casos en que existe comorbilidad con ansiedad, depresión o trastornos de conducta. Es muy probable que estos factores, aun cuando no directamente implicados en la etiología, tengan un papel en la capacidad de los niños de manejar su adversidad y, consecuentemente, resulte en manifestaciones más severas y en la comorbilidad. En resumen el cuadro clínico que se presenta en TDA/H puede bien ser la consecuencia de varios de los factores aquí mencionados. (15)

FACTORES NUTRICIONALES

Estudios demuestran que los humanos que sufren de TDA/H padecen deficiencias de ácidos grasos omega 3 y 6. Científicos han mencionado que una nutrición adecuada, es la clave para mantener las funciones del cerebro y del cuerpo. Los efectos de las deficiencias nutricionales moderadas en niños son: anormalidades moderadas y ó severas en la atención, emocional y de comportamiento. (4)

Los niños con TDA/H son un grupo de riesgo en lo que concierne al comportamiento emocional y educacional, las consecuencias de no recibir un tratamiento apropiado son muy serias. Algunos de éstos niños no responden a los métodos terapéuticos convencionales, en éstos pacientes se han reportado factores dietéticos que pueden jugar un papel significativo en la etiología de TDA/H. (10)

A continuación se presenta información importante de los lípidos y estudios que muestran la relación de la deficiencia de ácidos grasos esenciales con el TDA/H.

LIPIDOS

Los lípidos son un grupo heterogéneo de compuestos que comprenden a grasas ó aceites usuales que se encuentran en los alimentos y en el organismo humano. Tienen propiedades comunes son:

- 1) Insolubles en agua
- 2) Solubles en solventes orgánicos, como éter y cloroformo
- 3) capaces de ser utilizados por organismos vivos

Casi todas las grasas naturales contienen de 98 a 99% de triglicéridos constituidos de ácidos grasos y glicerol. El 1 ó 2% restantes incluye huellas de monodiglicéridos y diglicéridos, ácidos grasos libres, fosfolípidos y sustancias no saponificables que contienen esteroides. Los lípidos son una fuente de energía muy importante, además las grasas esenciales son un componente esencial de la membrana celular y tienen un papel primordial en la comunicación entre las células y dentro de ellas. (6)

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LÍPIDOS

Casi todos los lípidos de la dieta se absorben como quilomicrones en la mucosa intestinal al nivel del ileon hacia el sistema linfático. Solo los ácidos grasos de cadena media ó corta pasan directamente a sangre porta. Los lípidos se transportan en la linfa como quilomicrones, lipoproteínas formadas de triglicéridos, ésteres de colesterol, ácidos grasos, fosfolípidos, y una pequeña cantidad de proteína principalmente apolipoproteínas A y B en su capa externa. Se vierten hacia la sangre venosa en el conducto torácico y se transportan al hígado o son extraídos de la sangre por el tejido adiposo. Los quilomicrones son partículas grandes que después de una comida rica en grasas confieren al plasma un aspecto lechoso.

En el hígado, los lípidos pueden metabolizarse, almacenarse ó integrarse en lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), forma en la cual se transportan por la sangre hacia los tejidos para uso inmediato como fuente de energía ó para realizar funciones especiales.

En el transcurso de algunas horas se han eliminado los quilomicrones por la acción de la lipoprotein lipasa (LPL), enzima localizada en las células endoteliales que recubren los capilares del tejido adiposo. La LPL cataboliza las lipoproteínas, triglicéridos, fosfolípidos en ácidos grasos, glicerol y sustancias que contienen fósforo, todos ellos lo bastante pequeños para pasar hacia las células adiposas, en donde son reesterificados hacia triglicéridos y fosfolípidos para su almacenamiento. Las grasa de energía de los lípidos se almacenan en tejido adiposo.

METABOLISMO DE LÍPIDOS

La mayoría de los tejidos pueden utilizar ácidos grasos para energía. Constituyen una fuente importante de energía para el tejido muscular, incluso cuando existe glucosa, el glicerol puede oxidarse solo en algunos tejidos; en consecuencia, la mayor parte se transporta al hígado en donde puede oxidarse para energía o utilizarse en la síntesis de

nuevos triglicéridos. El hígado es un órgano importante del metabolismo de los lípidos y en gran parte tiene a su cargo la regulación de las concentraciones de lípidos en el organismo. Entre sus funciones más importantes relacionadas con los lípidos cabe señalar las siguientes:

- 1) la síntesis de triglicéridos a partir de carbohidratos y, en menor grado, de proteínas
- 2) síntesis de fosfolípidos, a partir de intermediarios de triglicéridos
- 3) desaturación de ácidos grasos (el ácido oleico monoinsaturado es el ácido que predomina en el tejido adiposo del hombre)
- 4) Catabolismo de triglicéridos para uso como energía. (Anexo 3)
- 5) Síntesis y catabolismo de colesterol

CATABOLISMO DE ÁCIDOS GRASOS Y TRIGLICÉRIDOS

Cuando se requieren ácidos grasos para energía se hidrolizan los triglicéridos principalmente de tejido adiposo, en ácidos grasos y glicerol por acción de la lipasa de lipoproteínas. Los ácidos grasos libres (FFA) se liberan de las células adiposas por acción de la lipasa sensible a hormonas (enzima reguladora de la lipólisis); en el torrente sanguíneo, éstos se unen a la albúmina para transportarse en esta forma, su valor en plasma permanece bajo ya que son captados con gran rapidez por el hígado. El glicerol se difunde nuevamente hacia el plasma y puede oxidarse para liberar energía en el hígado y las células renales, en donde es fosforilado pasando a ser glicerofosfato y reincorporado por la vía del glicerol fosfato en triacilglicerol con mayor probabilidad de convertirlo en glucosa en la gluconeogénesis. En el hígado, los ácidos grasos se metabolizan por beta oxidación en la cual se acorta la cadena de ácidos grasos en dos carbonos a la vez, formando un ácido graso de cadena mas corta y acetil coenzima A, que a continuación se combina con ácido oxalacético y se oxida por la vía del ciclo del ácido cítrico. Para la beta oxidación debe disponerse de oxígeno. En una situación anaerobia, como el ejercicio muy intenso se suspende el catabolismo de grasas. Se estima que la necesidad de ácido linoleico del hombre es el 1 a 2 % del total de la energía ingerida (2.7% en lactantes). Estas necesidades pueden satisfacerse con una ingestión diaria de unos 15 a 20 gramos. Se ha propuesto que los ácidos grasos

omega-3 deben construir el 10 a 15 % de la ingestión de ácido linoleico en particular durante el embarazo, la lactancia y la infancia.

ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ÁCIDOS GRASOS

Una abreviatura conveniente describe la estructura química de los ácidos grasos respecto al número de átomos de carbono y el número y sitio de dobles enlaces. El primer doble enlace, contando desde el extremo metilo del ácido graso, se designa con la letra griega ("w"). Por ejemplo, el ácido linoleico se denomina como C18:2 w6 para indicar que tiene 18 carbonos y dos dobles enlaces, con el primero de ellos en el sexto carbono.

LONGITUD DE CADENA

La longitud de cadena puede variar en hasta 30 átomos de carbono. Cadena corta se refiere a los ácidos grasos con seis carbonos o menos, como el ácido butírico que se encuentra en la mantequilla. Los ácidos grasos de cadena larga contienen hasta 27 carbonos, y los más comunes son los de 16 o 18 carbonos de longitud. Casi todas las grasas naturales ó triglicéridos consisten principalmente de estructuras de cadena larga. La composición del cerebro es única, ya que tiene una gran concentración de grasa, particularmente ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, conocidos también como PUFAs o ácidos grasos omega 6 y omega 3. De éstos, los más importantes son el **ÁCIDO ARAQUIDÓNICO (20:4n6)** y el **ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO (22:6n3)**.

GRADO DE SATURACIÓN

Un ácido graso con una cadena de carbono que contiene todo el hidrogeno que pueda incluir se denomina ácido graso saturado. Un ácido graso insaturado contiene uno o más dobles enlaces a los que es posible unir átomos de hidrógeno adicionales. Los ácidos grasos monoinsaturados solo contienen un doble enlace. Los ácidos grasos polinsaturados contienen dos o más dobles enlaces. (11)

ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES

Existen dos clases de ácidos grasos esenciales polinsaturados: omega-6(18:2) y omega-3 (18:3). Los ácidos Linoleico y Linolénico se denominan “esenciales” porque no los sintetizaba el hombre y, en consecuencia, deben recibirse en la dieta.

Los ácidos grasos esenciales se encuentran en los ésteres del colesterol, en los fosfolípidos en plasma y en las lipoproteínas mitocondriales. También son los precursores de prostaglandinas, tromboxanos y prostaciclina, un grupo de compuestos tipo hormonas que participa en la regulación de la presión arterial, frecuencia cardíaca, dilatación vascular, coagulación de la sangre, lipólisis, respuestas inmunológicas y en el sistema nervioso central. Todos los ácidos grasos polinsaturados tienen acciones importantes en el transporte y metabolismo de las grasas, las funciones inmunológicas y la conservación de la función e integridad de las membranas celulares. El ácido linoleico es común en el reino vegetal, sobre todo en las semillas y los aceites producidos de las mismas.

ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3

Los ácidos grasos omega-3 de interés nutricional incluyen el ácido alfa-linolénico (C18:3w-3), y sus derivados ácido eicosapentanoico (C20:5w-3) ácido decosahexanoico (22:6w3) y docosapentanoico (22:5w-3). El ácido linolénico se encuentra en las hojas de plantas y algunos aceites de lino, nabo silvestre (canola) y fríjol de soja. Los aceites de pescado, en particular los peces que habitan en aguas frías y profundas, son ricos en ácido eicosapentanoico. El plancton contiene ácidos grasos omega-3; los peces convierten el ácido alfa-linoleico a eicosapentanoico y DHA por alargamiento y desaturación. Aunque el ácido alfa-linoleico puede convertirse de manera similar en el hombre, no es un proceso eficiente.

Al parecer, los ácidos grasos omega-3 equilibran la acción del ácido araquidónico, que puede causar inflamación originando estados como trombosis y artritis cuando sus metabolitos se producen en exceso. Dichos ácidos grasos aumentan la eliminación, de

quilomicrones y probablemente de las lipoproteínas de densidad muy baja (VLDL) del plasma. Desde el punto de vista metabólico, disminuye la producción hepática de triglicéridos y apolipoproteínas beta, el principal lípido y proteína constituyentes de lipoproteínas de muy baja densidad.

DEFICIENCIA DE ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES

La deficiencia de ácidos grasos esenciales puede deberse a la falta de producción adecuada de prostaglandinas.

METABOLISMO DE LOS ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS Y EICOSANOIDES

Comparado con los animales, los tejidos vegetales tienen una capacidad limitada para desaturar a los ácidos grasos. Por esto requieren ingerir en los alimentos, ciertos ácidos grasos poliinsaturados derivados en última instancia de fuentes vegetales. Éstos ácidos grasos esenciales, dan origen a los ácidos grasos eicosanoicos (C20), de los que derivan compuestos conocidos como eicosanoides. Estos constituyen las prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos.

IMPORTANCIA BIOMÉDICA

El contenido de ácidos grasos insaturados en un lípido determina su punto de fusión y por lo tanto su fluidez. En forma similar, los fosfolípidos de la membrana celular contienen ácidos grasos insaturados que son importantes en la conservación de la fluidez de la misma membrana.

Una alta proporción de ácidos grasos polinsaturados/ácidos grasos saturados (P:S) en la alimentación, es un factor importante en la reducción del colesterol plasmático por medios dietéticos y se considera benéfico en la prevención de la coronariopatía. Las prostaglandinas y tromboxanos son hormonas locales sintetizadas con rapidez en el momento en que se necesitan y que actúan cerca de su sitio de síntesis.

Las actividades fisiológicas principales que desarrollan las prostaglandinas son como reguladores de la acción de la adenil ciclasa, por ejemplo:

- 1) En el control de la agregación plaquetaria
- 2) En la inhibición del efecto de la hormona antidiurética en el riñón.

Los leucotrienos causan contracción muscular y tienen propiedades quimiotácticas, que sugieren una intervención importante en las reacciones alérgicas y la inflamación. Variando las proporciones de los diferentes ácidos grasos poliinsaturados en la dieta, es posible influir en el tipo de eicosanoides sintetizados, lo que indica que sería posible modificar el curso de la enfermedad por medio de la alimentación ó suplementación de éstos. (7)

LOS ÁCIDOS GRASOS MONOINSATURADOS SE SINTETIZAN POR UN SISTEMA DE DESTURAZA $\omega 9$

En lo que se refiere a los ácidos grasos no esenciales, se considera que varios tejidos incluyendo al hígado, son responsables de su formación a partir de ácidos grasos saturados. La primera doble ligadura introducida en un ácido graso saturado es siempre en las cercanías de la posición $\omega 9$. Un sistema enzimático, $\omega 9$ desaturasa, en el retículo endoplásmico catalizará la conversión de palmitoil-CoA ó estearoil- CoA en palmitoleil-CoA y Oleil-CoA respectivamente. El oxígeno, NADPH o el NADH son necesarios para la reacción. Las enzimas son al parecer las de un sistema típico de monooxidasa que involucra al citocromo B5 (hidroxilasa). (11)

RELACIÓN DE LA SÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 Y 6:

Ácidos grasos omega 6	Enzimas involucradas	Ácidos grasos omega 3
Linoleico (LA) 18:2	Delta 6- desaturasa	Alfa linolenico (ALA) 18:3
Gama-linoléxico (GLA) 18:3		Octadecatetranoico 18:4
Digama- linoléxico (DGLA)	Elongasa	Eicosatetranoico

20:3	Delta 5- Desaturasa	20:4
Araquidónico (AA)	Enlongasa	Eicosapentanoico (EPA)
20:4		20:5
Adrénico	Enlongasa, Delta 6- desaturasa, Beta oxidación	Docosapentanoico (DPA)
22:4		22:5
Docosapentanoico (DPA)		Docosahexanoico (DHA)
22:5		22:6

Desafortunadamente, varios factores dietéticos, enfermedades y estilo de vida, pueden interferir con el proceso de conversión. Los factores dietéticos que pueden bloquear la conversión de ácidos grasos esenciales a ácidos grasos insaturados de cadena larga incluyen: exceso de grasas saturadas, grasas hidrogenadas o grasas "Trans" (se encuentran abundantemente en los alimentos procesados); deficiencias de vitaminas y minerales co-factores (notablemente la deficiencia de zinc), el abuso de alcohol y café así como fumar.

La síntesis de ácidos grasos saturados de cadena larga también se ve afectado en pacientes con diabetes eczema, asma y otras condiciones alérgicas. El estrés hormonal, también la puede bloquear. Por ejemplo, muchos individuos pueden estar deficientes en ácidos grasos de cadena larga a pesar de que los precursores de los ácidos grasos esenciales estén disponibles en su dieta. Los individuos que padecen el TDA, difieren en su habilidad constitucional para convertir ácidos grasos esenciales a ácidos grasos insaturados de cadena larga.

En conclusión, las anomalías relevantes de ácidos grasos incluyen:

- Dificultad en la conversión de ácidos grasos esenciales a ácidos grasos de cadena larga derivados.

- Excesiva ruptura de los ácidos grasos insaturados de cadena larga que necesita el cerebro debido a una sobre-actividad enzimática.
- Dificultad en el reciclaje, transporte o incorporación de los ácidos grasos insaturados de cadena larga.

Algunos síntomas relacionados con la deficiencia de ácidos grasos son: exceso de sed, orinar frecuentemente uñas quebradizas, cabello y piel seca. (1)

ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES:

El sistema nervioso es el segundo tejido adiposo que contiene altas concentraciones de lípidos. Las membranas celulares están constituidas de fosfolípidos poseen una gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga. El ácido docosahexanoico (22:6w-3) se encuentra en grandes concentraciones en la materia gris del cerebro y en los fotorreceptores de la retina. La deficiencia de w3 en infantes especialmente en prematuros, modifica las funciones neurológicas causando dificultades en el aprendizaje y anomalías en la función visual. (8)

Los ácidos grasos poliinsaturados, también son importantes en la función y estructura de las membranas celulares. El ácido graso Eicosapentanoico produce por alargamiento ácido docosahexanoico el cual es necesario para incrementar la fluidez y permeabilidad de las membranas. (17)

Los cambios de la vida moderna nos han llevado a un incremento en la incidencia de la deficiencia de ácidos grasos esenciales en la dieta. La relación entre los ácidos grasos omega 3 y 6 ha cambiado dramáticamente. (13)

ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES Y LA FUNCIÓN CEREBRAL

Estudios científicos han demostrado que los cambios en el consumo de grasa pueden tener alteraciones importantes en la composición grasa del cerebro. De aquí la importancia de asegurar una dieta adecuada en cuanto a composición de lípidos (grasas) durante toda la vida, especialmente durante los periodos críticos de la formación del cerebro, como serían la etapa fetal y los primeros años de la vida.

La formación de neuronas (células del sistema nervioso) ocurre principalmente entre las semanas 14 y 20 de gestación. En contraste, la formación de la *glia*, que es el componente de sostén y "cableado" que permite una adecuada comunicación entre las neuronas, ocurre dentro del útero, pero sobre todo, en la etapa después del nacimiento.

Varios investigadores han demostrado que los cambios en la dieta pueden afectar las membranas celulares, el crecimiento cerebral, la actividad enzimática y la "citoarquitectura" cerebral, es decir, la estructura celular del cerebro. De aquí la gran importancia de asegurar que se consuma la cantidad adecuada de lípidos en el embarazo y después del nacimiento. (6)

Para entender como las anomalías en los ácidos grasos pueden jugar un papel importante en el TDAH, se requiere de una apreciación sobre la función y estructura del cerebro. Dos ácidos grasos esenciales Araquidónico (AA) Y Docosahexaenoico (DHA), juegan un papel estructural en los ojos y el cerebro, formando el 20% del peso del cerebro y más del 30% del de la retina. Otros dos Eicosapentanoico (EPA) Y Digama- Linolénico (DGLA) juegan un papel estructural menos importante pero son indispensables en la función cerebral.

Los mamíferos pueden formar dobles enlaces omega 4, 5, 6 y 9 pero carecen de las enzimas necesarias para crear dobles enlaces más allá del noveno átomo de carbono por lo tanto, algunos ácidos grasos polinsaturados que son vitales para la salud, no pueden ser sintetizados endógenamente y deben ser ingeridos en la dieta. Los principales ácidos grasos esenciales son el Linoleico (C18:2) y el alfa Linolénico (C18:3), de las series omega 3 y 6 respectivamente. A partir de éstos, pueden formarse por medio del mecanismo de desaturación (inserción de un doble enlace) y

alargamiento de cadena(añadiendo dos átomos de carbono a la cadena), el ácido Araquidónico (C20:4). (1)

En algunas embarazadas con deficiencia de ácidos grasos esenciales, se ha observado que el tamaño de su cerebro disminuye de un (2-3%), ya que los ácidos grasos esenciales que su bebé requiere son tomados de la madre, esto sucede sobre todo en el último trimestre de gestación en los que hay mayor crecimiento y formación del cerebro y retina, algunos síntomas que se presentan en ésta situación son: dificultad para concentrarse, cansancio extremo y falta de memoria. Algunos estudios demuestran que los requerimientos de ácidos grasos en varones son mayores que en mujeres, al igual que se ha relacionado una mayor prevalencia de TDA/H en varones que en mujeres.

También se han encontrado deficiencias significativas en embarazos múltiples y cuando hay un periodo muy pequeño entre un embarazo y otro.

Un estudio reciente realizado a 244 embarazadas en Holanda muestra que las mujeres que habían llevado de 1 a 7 embarazos, presentaban niveles plasmáticos menores comparadas con otro grupo de 200 embarazadas por primera vez. Los bebés primerizos presentaron mayores cantidades de ácidos grasos esenciales en el cordón umbilical.

Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization), advirtió que la creciente tendencia hacia una dieta baja en ácidos grasos esenciales significaba que muchas mujeres embarazadas no obtendrán los ácidos grasos esenciales que requiere. Una mujer saludable necesita entre 6 y 10g de grasa al día, durante el embarazo y la lactancia, éstas necesidades aumentan a un total de 14g al día, si su dieta está deficiente, su metabolismo obtendrá cualquier tipo de grasa para la formación de todas las membranas celulares las cuales envejecerán más fácilmente. (17)

Un grupo de investigadores del departamento de nutrición y alimentos de la Universidad de Purdue (1995-1996), realizó un estudio de los posibles efectos de la alteración de la fluidez de la membrana del cerebro relacionado con el desbalance de ácidos grasos. La investigación se realizó en 1995 y la población consistió en 53 jóvenes diagnosticados con TDAH y 43 del grupo control. Se encontró que el grupo con TDAH tenía una deficiencia significativa de la concentración de ácido araquidónico (20:5w3), ácido alfa-linolénico (18:3w3), ácido eicosapentanoico (20:5w3) y ácido docohexanoico (22:6w3) en plasma y células rojas comparado con el grupo control. (17)

En otro estudio, se comparó un grupo de 48 niños con TDAH con un grupo control de 49. Los niños con TDAH presentaban significativamente mayores problemas auditivos, visuales de lenguaje lectura y de aprendizaje al igual que más bajo peso al nacer que el grupo control (3,058 y 3,410g. respectivamente). En consecuencia los niños con TDAH frecuentemente padecían de resfriados, polidipsia, poliurea y serios problemas de salud comparados con el grupo control, sin embargo no se incremento la incidencia de eczema, asma y alergias. (3)

Se evaluaron los niveles en suero de ácidos grasos en 44 sujetos hiperactivos y 45 del grupo control. Los niveles de ácidos grasos docosahexanoico, digamalinoleico y araquidónico fueron significativamente menores en niños con TDAH comparado con el grupo control. (docosahexanoico: 41.6 y 49.5 microgramos/ml en suero respectivamente, $p=0.045$; digama-linolénico:34.9 y 41.3 microgramos/ml, $P=0.007$; araquidónico:127.1 y 147.0 microgramos/ml en suero, $p=0.027$), éstos descubrimientos tienen implicaciones terapéuticas y diagnósticas. (2)

TRATAMIENTO

Se ha dejado establecido que el TDAH requiere de intervención. No es válida la posición de esperar a que las cosas mejoren espontáneamente, aun cuando de manera ocasional hay que enfrentar el caso en que la familia rechaza las intervenciones que se le ofrecen. Hay suficientes evidencias para afirmar que un manejo inteligente, oportuno

y de preferencia interdisciplinario, mejorará el pronóstico, será útil como instrumento de prevención secundaria y facilitará la consecución de potenciales de desarrollo. (15)

Hasta hoy la suplementación nutricional no se ha considerado como parte del tratamiento, ya que la poca investigación ha dejado en duda su utilidad.

PREVENCIÓN PRIMARIA

Como en todos los problemas de salud, no hay ninguna duda de que la prevención primaria, es el manejo más recomendable. Conociendo los factores etiológicos y fisiopatológicos con precisión, el evitar que el trastorno haga su aparición resulta lo ideal. Desafortunadamente no es el caso del TDA/H. Existiendo un desconocimiento de la exacta naturaleza de las causas y de su mecanismo de producción, y habiendo una gran cantidad de factores que influyen en su presencia y desarrollo, es claro que la prevención primaria resulta, en el mejor de los casos, compleja; sin embargo se pueden realizar intervenciones indirectas que influyan en su presentación. En tanto que el conocimiento no sea más preciso, no se pueden recomendar medidas de prevención primaria que pudieran considerarse claramente benéficas. La investigación en esta materia es obligada y debe fomentarse.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Por más de medio siglo hemos conocido la utilidad del uso de medicamentos estimulantes en TDA/H. El primer fármaco de estas características que se usó fue la anfetamina, en su forma D y L-anfetamina. Posteriormente se agregaron la forma Dextro de la anfetamina, el metilfenidato, una forma de acción prolongada del mismo y el pemoline. Otros muchos medicamentos se han probado con diversos resultados. De una revisión reciente incluimos una lista razonablemente completa, clasificándolos según su utilidad y ofreciéndolos como alternativas:

MEDICAMENTOS QUE SON TRATAMIENTOS DE ESTABLECIDA EFICACIA:

Estimulantes

Tricíclicos

Bupropiona

MEDICAMENTOS EFICACES PERO HABITUALMENTE NO RECOMENDADOS:

Carbamazepina Inhibidores de la monoaminoxidasa

Neurolépticos convencionales

Neurolépticos de aparición reciente

Nicotina

MEDICAMENTOS PROBABLEMENTE EFICACES:

Venlafaxina

Agonistas alfa 2 adrenérgicos

MEDICAMENTOS DE USO ESPECULATIVO:

Donapezil

Modafinal

Riboxetina

Ropinerole

Anticonvulsivantes

Piracetam

TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS PROBABLEMENTE INEFICACES:

Inhibidores selectivos de la retoma de serotonina

Cafeína

Hipericum (hierba de San Juan)

TRATAMIENTOS POTENCIALMENTE DAÑINOS:

Litio

Benzodiazepinas

Antihistaminicos

Buspirona

Existen en la actualidad 5 formas de estimulantes que se utilizan en el tratamiento del TDA/H.

- D, L - amfetamina (Aderal, Benzedrina, Bifetamina)
- D - amfetamina (Dexedrina)
- Metilfenidato (Ritalín)
- Metilfenidato (Concerta, que es una forma de liberación prolongada del medicamento)
- Pemolina (Cylert)

Todos los estimulantes comparten el núcleo feniletilamina, que los hace efectivos en el tratamiento al TDA/H.

La ingestión de alimentos no modifica su absorción. Existen algunas formas de liberación prolongada que pueden extender el efecto hasta 8 horas o un poco más. Una preparación encapsulada en un medio osmótico de liberación lenta permite que el metilfenidato (Ritalin), se libere a lo largo de varias horas. Esta preparación no está disponible en nuestro país. Su eficacia en niños con TDA/H alcanza un promedio del 80%, en adolescentes esta cifra disminuye ligeramente.

Los estimulantes se absorben rápidamente, alcanzan su máximo efecto 2 horas después de haberse ingerido y tienen una vida media de 3 a 6 horas. Ocasionalmente pueden verse algunos efectos después de este tiempo.

Las anfetaminas se difunden hacia las vesículas neuronales que contienen dopamina, facilitando que ésta se escape al citoplasma. Igualmente permite que este neurotransmisor sea liberado al espacio sináptico, mientras que al unirse a la proteína transportadora de dopamina, bloquea la recaptura hacia la célula y la vesícula. Un mecanismo similar ocurre con la norepinefrina. Este mecanismo modifica las influencias inhibitoras de la corteza frontal sobre las estructuras estriadas.

Sus efectos sobre la cognición y el comportamiento han sido probados en múltiples estudios. Mientras más severos son los síntomas, mayor es la respuesta. En términos

generales existe una mejoría significativa de la capacidad de concentración, la hiperactividad y la impulsividad.

Un 25% de los niños y adolescentes, no responderán o tendrán efectos secundarios intolerables. En los adultos la sensibilidad para efectos secundarios es un poco mayor. Su efecto no parece decaer con el tiempo y su uso se tolera satisfactoriamente por varios años.

La mayor parte de sus efectos secundarios son muy tolerables y pueden incluir anorexia, insomnio, cefalea, nerviosismo, dolor abdominal, temblor y ocasionalmente, tics. Debido a la presencia de reportes de que en algunos casos se producía una disminución de la velocidad del crecimiento, se recomendó que los niños tomaran estimulantes sólo los días de escuela y descansaran los fines de semana y el verano.

Existen evidencias de que aquellos en que se había presentado el retraso del crecimiento, éste se recuperaba después de dos períodos de vacaciones largas sin medicación. Por otro lado, existe la opinión de que el medicamento debe de ser tomado no solamente para mejorar en la escuela sino para poder disfrutar mejor de todos los momentos, incluyendo las vacaciones y los fines de semana, y por esta razón se recomienda no suspender.

Los pros y contras deben de ser evaluados de manera individual y cuidadosa, la terapéutica farmacológica debe de ser siempre parte de un manejo integral. No hay tampoco una recomendación establecida en relación a la duración del tratamiento.

Algunos lo tendrán que tomar más tiempo que otros. Una estrategia que puede ser de utilidad, es el que se suspenda periódicamente el tratamiento, se espere a observar la respuesta y se decida su reinicio o no.

Está descrito el fenómeno de rebote: esto es el que al suspender el medicamento o al desaparecer su efecto, generalmente por las tardes para quienes lo tomaron una vez al día, el comportamiento que se pretendía inhibir, se agrave. Esta situación no es frecuente. Han surgido dudas con respecto al hecho de que el tomar estimulantes

durante la niñez pudiera promover o facilitar el abuso de drogas de consumo ilícito durante la adolescencia.

La utilidad de los estimulantes en el tratamiento de comorbilidades se ha establecido. Mientras que resultan útiles para la ansiedad o para los trastornos de conducta, su uso exclusivo en la depresión no es recomendable, mientras que su uso en combinación con un antidepresivo (Fluoxetina por ejemplo) resulta favorable.

En el trastorno bipolar su uso no se ha establecido y se ha demostrado que no resulta de utilidad en los trastornos de aprendizaje. La presencia de tics no es una contraindicación absoluta. Es muy conveniente tener una detallada sesión de explicación con los padres antes de iniciar el tratamiento. En esa reunión deben de aclararse las dudas y plantearse con claridad las diferencias de opinión, si es que estas existen. La decisión de involucrarse en un tratamiento farmacológico largo, minucioso y que requiere apego y observación de las conductas, debe ser tomado de común acuerdo con los padres y el niño. Cuando existan dudas, desacuerdos o incluso oposición no se deberá iniciar la farmacoterapia. Igualmente debe evitarse que los niños tomen medicación de manera oculta para uno de los padres.

Si por alguna razón no pueden utilizarse los medicamentos estimulantes, por ejemplo por hipersensibilidad o rechazo familiar, existen otros que con menor efecto, pero con predictibilidad pueden usarse en el tratamiento del TDA/H. Los tricíclicos antidepresivos se recomiendan como segunda alternativa. Su vida media es más larga y deben tomarse regularmente para poder mantener un estado estable en el plasma. Su uso se ha extendido, pero algunos reportes recientes en relación a la posibilidad de que presenten efectos secundarios severos (incluso muerte súbita) han hecho su uso menos frecuente y se da el caso de que en algunos consensos se prohíba su uso.

Recientemente se introdujo el uso del bupropión para manejo del TDA/H en la adolescencia y edad adulta; previamente había demostrado un efecto antidepresivo y se venía utilizando en el manejo de pacientes drogadictos y en depresión. Parecería ser una buena elección cuando se usa en TDA/H con esas comorbilidades. Su uso en

personas muy jóvenes no ha sido del todo recomendado por falta de estudios. Se ha empleado como un adyuvante para dejar de fumar y ésta podría ser otra utilización práctica. Sus efectos secundarios, que incluyen rash dérmico y crisis convulsivas, aun cuando no frecuentes, pueden ser limitaciones para su uso.

Cuando los medicamentos aquí analizados no surten efecto o están contraindicados se puede recurrir a algunos de los otros mencionados, aún cuando siempre, con efectos limitados

OTROS TRATAMIENTOS

El manejo de las personas con TDA/H debe de ser multidisciplinario y buscar enfrentar diversos problemas con los tratamientos más adecuados. De esta manera, las diversas formas de intervención psicosocial están indicadas y hay que seleccionar adecuadamente los casos. Un apoyo psicológico puede ayudar a desarrollar estrategias para manejar mejor el problema, colaborar a conservar o recuperar la autoestima y ayudar a tener una mejor aceptación de sí mismo.

El manejo familiar hará más llevadero el estrés intrafamiliar que es frecuente acompañante del TDA/H y puede mostrar alternativas de manejo situacional. La rehabilitación neuropsicológica contribuirá a disminuir las dificultades funcionales y el trabajo educativo complementario, también colaborará a no permitir un rezago académico significativo. El trabajo de grupo y la psicoterapia personal pueden tener un papel complementario aunque nunca deben de utilizarse como alternativas únicas.

Entre los tratamientos que no han podido encontrar una justificación científica y que no pueden analizarse de una manera metódica y académica puesto que no se han sometido a estudios controlados, existe una larga lista de alternativas se encuentran los mecanismos de relajación, la fisioterapia, la estimulación temprana, los procedimientos físicos de neurodesarrollo, la acupuntura, la quiropráctica, el uso de sustancias de la herbolaria tradicional, los procedimientos de estimulación auditivos (Tomatis), la bioretroalimentación y algunos más. Ojalá en el futuro estas alternativas puedan someterse a un estudio sistematizado. (14)

Hasta hoy la dieta, cambios en los hábitos de la alimentación y la suplementación nutricional no han sido considerados como parte de un tratamiento formal, sin embargo existen evidencias científicas de la presencia disminuida de ácidos grasos en el plasma de los pacientes con TDAH.

III.-HIPÓTESIS

1.-DESARROLLO

“En los pacientes con TDA/H la mayor proporción presenta niveles plasmáticos bajos de ácidos grasos esenciales”

2.-ESTRUCTURA

VARIABLE DEPENDIENTE: Trastorno del déficit de atención con hiperactividad (TDA/H).

VARIABLE INDEPENDIENTE: Deficiencia de ácidos grasos esenciales omega 3 y 6.

UNIDADES DE OBSERVACIÓN: Pacientes de 7 a 18 años con TDA/H que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de enero del 2000 a agosto del 2002.

IV.-DISEÑO

1.-METODOLÓGICO

1.1 TIPO DE ESTUDIO

RETROSPECTIVO

El tiempo de la investigación es pasado.

TRANSVERSAL

Las variables se miden una sola vez y en un tiempo determinado.

OBSERVACIONAL

Debido a que el investigador no ejerce influencia en el fenómeno estudiado.

1.2 UNIDADES DE OBSERVACIÓN

31 pacientes de 7 a 18 años de edad diagnosticados con TDA/H según criterios del DSM-IV, 18 del sexo masculino y 13 del sexo femenino.

1.3 TEMPORALIDAD

Enero del 2000 a Agosto del 2002.

1.4 UBICACIÓN ESPACIAL

Pacientes de 7 a 18 años con TDA/H que acudieron al Instituto de Bienestar integral ubicado en Boulevard Díaz Ordaz #210 Col. Privada Santa María, Monterrey N.L.

1.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

INCLUSIÓN

Pacientes de 7 a 18 años diagnosticados con TDA/H, con historia clínica, que no estén recibiendo tratamiento médico con análisis de lípidos en plasma y que hayan acudido al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

EXCLUSIÓN

Pacientes menores de 7 años y mayores de 18 años diagnosticados con TDA/H, sin historia clínica, que estén recibiendo tratamiento médico, que no se hallan realizado análisis de lípidos en plasma y que hayan acudido al Instituto de Bienestar Integral de antes de Enero del 2000 y después de Agosto del 2002.

NO INCLUSIÓN

Pacientes con antecedentes genéticos.

2.-ESTADÍSTICO

2.1 TAMAÑO MUESTRAL

31 pacientes de 7 a 18 años de edad diagnosticados con TDA/H según criterios del DSM-IV, 18 del sexo masculino y 13 del sexo femenino.

2.2 TIPO DE MUESTREO

Nonproporcional, no probabilístico

2.3 PROPUESTA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Prueba de diferencia de proporciones (t student)

V.-METODOS Y PROCEDIMIENTOS

Se identificó la deficiencia de ácidos grasos esenciales en 31 pacientes de 7 a 18 años con TDA/H por medio de un análisis de sangre-Plasma (ION Profile) de laboratorios MetaMetrix. Dichos pacientes acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Los pacientes fueron diagnosticados con TDA, según los criterios del DSM-IV, toma de historia clínica detallada (anexo 4), Observación de la conducta y entrevista a padres y maestros. El diagnóstico fue realizado por el equipo de psicólogos que laboran en el Instituto de Bienestar Integral.

Se evaluó la deficiencia de ácidos grasos en plasma por medio del análisis ION PROFILE realizado por el laboratorio de análisis clínicos MetaMetrix, el cual fue fundado en Hoy en día, es reconocido mundialmente como el primer laboratorio en medicina nutricional. El diagnóstico se hizo comparando los resultados arrojados por el análisis con los límites normales de referencia. (Anexo7)

Con los resultados arrojados por el análisis, se formó una base de datos en Excel, graficó y evaluó los resultados en por frecuencia y porcentajes.

A los resultados obtenidos, les realice pruebas de diferencia de proporciones.

Graficó los datos en Excel.

En base a los resultados se realizaron conclusiones y sugerencias

VI.-RESULTADOS

El trastorno del déficit de atención es un problema complejo que se deriva de múltiples causas. Existe una gran relación entre el trastorno del déficit de atención y la deficiencia de ácidos grasos esenciales, especialmente el ácido Docosahexanoico que se encuentra en altas concentraciones en la membrana de todas las células incluyendo las del cerebro (neuronas), se cree que éste tipo de lípidos hace más permeable la membrana por lo que se le atribuyen funciones especiales como la rápida y correcta transmisión de señales de una neurona a otra. (17)

La velocidad de la transmisión de mensajes a través de la sinapsis parece estar relacionada con la cantidad de ácidos grasos esenciales incorporados dentro de la membrana. El ácido Docohexanoico es un ácido muy líquido que permite la combinación con las proteínas y las membranas sinápticas se pueden abrir y cerrar más fácilmente. Esto puede explicar porque las concentraciones de ácidos grasos esenciales y la velocidad de la transmisión sináptica puede estar íntimamente relacionada con la Inteligencia. (16)

Por otra parte, los Eicosanoides se forman a partir de ácidos grasos poliinsaturados de 18 carbonos (ácido Linoleico y Linolénico) y constituyen un grupo importante de compuestos fisiológicos como prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos y lipoxinas. (11)

El total de pacientes con TDA/H que se les realizó el análisis de ácidos grasos en plasma fue de 31 (100%), de los cuales 19 (61.29%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso alfa Linolénico y 12 (38.71%) reportaron niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 28 (90.32%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Eicosapentanoico y 3 (9.68%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles

superiores a los normales; 6 (19.35) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Docosapentanoico, 25 (80.65%) dentro de los niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 29 (94.54%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales y 2 (5.46%) reportaron niveles normales, no se encontraron pacientes que reportaran niveles superiores a los normales.

De los 31 (100%) pacientes, 18 (58.06%) pertenecen al sexo masculino, de los cuales 10 (55.55%) reportaron niveles del ácido graso alfa Linolénico inferiores a los normales y 8 (44.45%) estuvieron dentro de lo normal, no se reportaron resultados con niveles superiores a los normales; 18 (100%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Eicosapentanoico, no se reportaron resultados con niveles normales ni superiores; 6 (33.33%) pacientes reportaron niveles inferiores del ácido graso Docosapentanoico y 12 (66.67%) reportaron niveles normales, no se reportaron resultados con niveles superiores a los normales; 18 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales, no se reportaron resultados con niveles normales ni superiores.

De los 31 (100%) pacientes, 13 (41.93%) pertenecen al sexo femenino, de los cuales 9 (69.23%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso alfa Linolénico y 4 (30.77%) estuvieron dentro de lo normal, no se reportaron resultados con niveles superiores a los normales; 10 (76.92%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Eicosapentanoico y 3 (23.08%) reportaron niveles normales no hubo ningún paciente que reportara niveles superiores a los normales; 13 (100%) de los pacientes reportaron niveles normales del ácido graso Docosapentanoico, 11 (84.61%) reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales y 2 (15.39%) reportaron niveles normales no se reportaron niveles superiores a los normales.

En los pacientes de 7 a 10 años, 9 (29.03%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso alfa Linolénico y 1 (3.22%) reportó niveles normales, no se

reportaron niveles superiores a los normales; 12 (38.70%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido Eicosapentanoico y no se reportaron niveles normales ni altos; 2 (6.45%) reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales y 5 (16.2%) reportaron niveles normales y no se reportaron niveles superiores; 13 (41.43%) reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales y no se reportaron niveles normales ni superiores.

En los pacientes de 10 a 14 años, 8(19.35%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso alfa Linolénico y 4 (12.90%) reportaron niveles normales, no se reportaron niveles superiores a los normales; 9 (29.03%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido Eicosapentanoico y 2 (6.45%) reportaron niveles normales, no se reportaron niveles superiores a los normales; 1 (3.22%) reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales y 11 (35.48%) reportaron niveles normales y no se reportaron niveles elevados; 6 (19.35%) reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales y 1 (3.22%) reportó niveles normales, no se reportaron niveles elevados.

En los pacientes de 14 a 18 años, 4(12.90%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso alfa Linolénico y 7 (22.58%) reportaron niveles normales, no se reportaron niveles superiores a los normales; 7 (22.58%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido Eicosapentanoico y 1 (3.22%) reportó niveles normales, no se reportaron niveles superiores a los normales; 3 (9.67%) reportaron niveles del ácido graso Docosapentanoico inferiores a los normales y 9 (29.09%) reportaron niveles normales y no se reportaron niveles elevados; 10 (32.25%) reportaron niveles del ácido graso Docosahexanoico inferiores a los normales y 1 (3.22%) reportó niveles normales, no se reportaron niveles elevados.

El total de pacientes con TDA/H que se les realizó el análisis de ácidos grasos en plasma fue de 31 (100%), de los cuales 16 (51.61%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Linoleico y 15 (48.39%) reportaron niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 14 (45.15%) pacientes

reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Gama-Linolénico y 17 (54.84%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 1 (3.2%) pacientes reporto niveles inferiores a los normales del ácido graso Eicosadienoico y 30 (96.78%) dentro de los niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 18 (58.06%) pacientes reportaron niveles del ácido Digama-Linolénico inferiores a los normales y 13 (41.49%) reportaron niveles normales, no se encontraron pacientes que reportaran niveles superiores a los normales; 3 (9.67%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Araquidónico y 28 (90.33%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 31 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosadienoico normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles inferiores ni superiores a los normales; 2 (6.45%) pacientes reportaron niveles del ácido docosatetraenoico inferiores a los normales, 26 (93.55%) reportaron niveles normales y 3 (9.67%) reportaron niveles superiores a los normales.

De los 31 (100%) pacientes, 18 (58.06%) pertenecen al sexo masculino, de los cuales 9 (50%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Linoleico y 9 (50%) reportaron niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 8 (44.44%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Gama-Linolénico y 11 (55.56%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 1 (5.55%) pacientes reporto niveles inferiores a los normales del ácido graso Eicosadienoico y 17 (94.45%) dentro de los niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 18 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido Digama-Linolénico inferiores a los normales, no se reportaron niveles normales ni superiores; 4 (22.22%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Araquidónico y 14 (77.78%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 18 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosadienoico normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles inferiores ni superiores a los normales; 2 (6.45%) pacientes reportaron niveles del ácido Docosatetraenoico

inferiores a los normales, 13 (72.22%) reportaron niveles normales y 3 (16.66%) reportaron niveles superiores a los normales.

De los 31 (100%) pacientes, 13 (41.93%) pertenecen al sexo femenino, de los cuales 13 (46.16%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Linoleico y 7 (53.84%) reportaron niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 6 (46.15%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Gama-Linolénico y 6 (46.15%) normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 13 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido Eicosadienoico normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores ó inferiores a los normales; 13 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido Digama-Linolénico inferiores a los normales, no se reportaron niveles normales ni superiores; 6 (46.15%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Araquidónico y 7 (53.85%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 13 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosadienoico normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles inferiores ni superiores a los normales; 13 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido Docosatetraenoico inferiores a los normales, no se reportaron niveles superiores ó inferiores a los normales.

En los pacientes de 7 a 10 años, 7 (22.58%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Linoleico y 4 (12.90%) reportaron niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 9 (29.03%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Gama-Linolénico y 7(22.58%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores; 13 (41.93%) pacientes reportaron niveles del ácido Eicosadienoico normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores ni inferiores a los normales; 10(32.25%) pacientes reportaron niveles del ácido Digama-Linolénico inferiores a los normales, 5 (16.12%)reportaron niveles normales no se reportaron niveles superiores; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Araquidónico y 10 (32.25%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles

superiores a los normales; 31 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosadienoico normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles inferiores ni superiores a los normales; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles del ácido Docosatetraenoico inferiores a los normales y 13 (41.93) se reportaron con niveles normales, 2 (6.45) se reportaron niveles superiores a los normales.

En los pacientes de 10 a 14 años, 6 (19.35%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Linoleico y 6 (19.35%) reportaron niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 4 (12.90%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Gama-Linolénico y 8 (25.80%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores; 11 (35.48%) pacientes reportaron niveles del ácido Eicosadienoico normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores ni inferiores a los normales; 3(9.67%) pacientes reportaron niveles del ácido Digama-Linolénico inferiores a los normales, 3 (9.67%)reportaron niveles normales no se reportaron niveles superiores; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Araquidónico y 10 (32.25%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 31 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosadienoico normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles inferiores ni superiores a los normales; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles del ácido Docosatetraenoico inferiores a los normales y 9 (29.03) se reportaron con niveles normales, no se reportaron niveles superiores a los normales.

En los pacientes de 14 a 18 años, 3 (9.67%) reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Linoleico y 5 (16.12%) reportaron niveles normales, no se reportaron pacientes con niveles superiores a los normales; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Gama-Linolénico y 2 (6.45%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles del ácido Eicosadienoico inferiores a los normales, 6 (19.35%) reportaron niveles superiores normales, no se reportaron niveles superiores a los normales; 5 (16.12%) pacientes reportaron niveles del ácido

Digama-Linolénico inferiores a los normales, 8 (25.80%) reportaron niveles normales no se reportaron niveles superiores; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles inferiores a los normales del ácido graso Araquidónico y 8 (25.80%) niveles normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles superiores a los normales; 31 (100%) pacientes reportaron niveles del ácido graso Docosadienoico normales, no se reportaron pacientes que presentaran niveles inferiores ni superiores a los normales; 1 (3.22%) pacientes reportaron niveles del ácido Docosatetraenoico inferiores a los normales y 4 (12.90%) se reportaron con niveles normales, no se reportaron niveles superiores a los normales.

1.1 TABLAS

TABLA 1

Ácidos Omega-3 en plasma en 31 pacientes de 7 a 18 años diagnosticados con TDA/H, que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-3	Fcia	% Normal	Fcia	% Alto	Fcia	% Bajo	Total	
							Fcia	%
Alfa linolénico	12	38.71	0	0	19	61.29	31	100
Eicosapentanoico	3	9.68	0	0	28	90.32	31	100
Docosapentanoico	25	80.65	0	0	6	19.35	31	100
Docosahexanoico	2	5.46	0	0	29	94.54	31	100

(Gráfica 1, Anexo 4)

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 2

Ácidos grasos Omega 3 en plasma en pacientes del sexo masculino que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-3	Sexo Masculino							
	Normal		Alto		Bajo		Total	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Alfa linolénico	8	44.45	0	0	10	55.55	18	100
Eicosapentanoico	0	0	0	0	18	100	18	100
Docosapentanoico	12	66.67	0	0	6	33.33	18	100
Docosahexanoico	0	0	0	0	18	100	18	100

Fuente: *Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.*

TABLA 3

Ácidos grasos Omega 3 en plasma en pacientes del sexo femenino que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-3	Sexo Femenino							
	Normal		Alto		Bajo		Total	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Alfa linolénico	4	30.77	0	0	9	69.23	13	100
Eicosapentanoico	3	23.08	0	0	10	76.92	13	100
Docosapentanoico	13	100	0	0	0	0	13	100
Docosahexanoico	2	15.39	0	0	11	84.61	13	100

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 4

Ácidos grasos Omega 3 en plasma en pacientes con TDA/H de 7-10 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-3	Edad 7-10 años					
	Normal		Alto		Bajo	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Alfa linolénico	1	3.22	0	0	9	29.03
Eicosapentanoico	0	0	0	0	12	38.70
Docosapentanoico	5	16.2	0	0	2	6.45
Docosahexanoico	0	0	0	0	13	41.43

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 5

Ácidos grasos Omega 3 en plasma en pacientes con TDA/H de 10 a 14 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-3	Edad 10-14 años					
	Normal		Alto		Bajo	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Alfa linolénico	4	12.90	0	0	6	19.35
Eicosapentanoico	2	6.45	0	0	9	29.03
Docosapentanoico	11	35.48	0	0	1	3.22
Docosahexanoico	1	3.22	0	0	6	19.35

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 6

Ácidos grasos Omega 3 en plasma en pacientes con TDA/H de 14 a 18 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-3	Edad 14-18 años					
	Normal		Alto		Bajo	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Alfa linolénico	7	22.58	0	0	4	12.90
Eicosapentanoico	1	3.22	0	0	7	22.58
Docosapentanoico	9	29.03	0	0	3	9.67
Docosahexanoico	1	3.22	0	0	10	32.25

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 7

Ácidos grasos Omega-6 en plasma en 31 pacientes de 7 a 18 años diagnosticados con TDA/H, que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-6	Fcia	% Normal	Fcia	% Alto	Fcia	% Bajo	Total	
							Fcia	%
Linoleico	15	48.39	0	0	16	51.61	31	100
Gama-Linolénico	17	54.84	0	0	14	45.16	31	100
Eicosadienoico	30	96.78	0	0	1	3.22	31	100
Digama-Linolénico	13	41.94	0	0	18	58.06	31	100
Araquidónico	28	90.33	0	0	3	9.67	31	100
Docosadienoico	31	100	0	0	0	0	31	100
Docosatetraenoico	26	93.55	3	9.67	2	6.45	31	100

(Gráfica 2, Anexo 5)

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 8

Ácidos grasos Omega 6 en plasma en pacientes del sexo masculino que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-6	Sexo Masculino							
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%	Total	
		Normal		Alto		Bajo	Fcia	%
Linoleico	9	50	0	0	9	50	18	100
Gama-Linolénico	11	55.56	0	0	8	44.44	18	100
Eicosadienoico	17	94.45	0	0	1	5.55	18	100
Dígama-Linolénico	0	0	0	0	18	100	18	100
Araquidónico	14	77.78	0	0	4	22.22	18	100
Docosadienoico	18	100	0	0	0	0	18	100
Docosatetraenoico	13	72.22	3	16.66	2	11.11	18	100

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 9

Ácidos grasos Omega 6 en plasma en pacientes del sexo masculino que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Spectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-6	Sexo Femenino							
	Fcia	% Normal	Fcia	% Alto	Fcia	% Bajo	Total	
							Fcia	%
Linoleico	6	46.16	0	0	7	53.84	13	100
Gama-Linolénico	7	53.84	0	0	6	46.15	13	100
Eicosadienoico	13	100	0	0	0	0	13	100
Digama-Linolénico	13	100	0	0	0	0	13	100
Araquidónico	7	53.85	0	0	6	46.15	13	100
Docosadienoico	13	100	0	0	0	0	13	100
Docosatetraenoico	13	100	0	0	0	0	13	100

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 10

Ácidos grasos Omega 6 en plasma en pacientes con TDA/H de 7-10 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-6	Edad 7 a 10 años					
	Normal		Alto		Bajo	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Linoleico	4	12.90	0	0	7	22.58
Gama-Linolénico	7	22.58	0	0	9	29.03
Eicosadienoico	13	41.93	0	0	0	0
Digama-Linolénico	5	16.12	0	0	10	32.25
Araquidónico	10	32.25	0	0	1	3.22
Docosadienoico	31	100	0	0	0	0
Docosatetraenoico	13	41.93	2	6.45	1	3.22

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 11

Ácidos grasos Omega 6 en plasma en pacientes con TDA/H de 7-10 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-6	Edad 10 a 14 años					
	Normal		Alto		Bajo	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Linoleico	6	19.35	0	0	6	19.35
Gama-Linolénico	8	25.80	0	0	4	12.90
Eicosadienoico	11	35.48	0	0	0	0
Digama-Linolénico	3	9.67	0	0	3	9.67
Araquidónico	10	32.25	0	0	1	3.22
Docosadienoico	31	100	0	0	0	0
Docosatetraenoico	9	29.03	0	0	1	3.22

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

TABLA 12

Ácidos grasos Omega 6 en plasma en pacientes con TDAH de 7-10 años que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Ácidos Grasos Omega-6	Edad 14 a 18 años					
	Normal		Alto		Bajo	
	Fcia	%	Fcia	%	Fcia	%
Linoleico	5	16.12	0	0	3	9.67
Gama-Linolénico	2	6.45	0	0	1	3.22
Eicosadienoico	6	19.35	0	0	1	3.22
Digama-Linolénico	5	16.12	0	0	5	16.12
Araquidónico	8	25.80	0	0	1	3.22
Docosadienoico	31	100	0	0	0	0
Docosatetraenoico	4	12.90	1	3.22	0	0

Fuente: Análisis de ácidos grasos en plasma (ION PROFILE), MetaMetrix Laboratories.

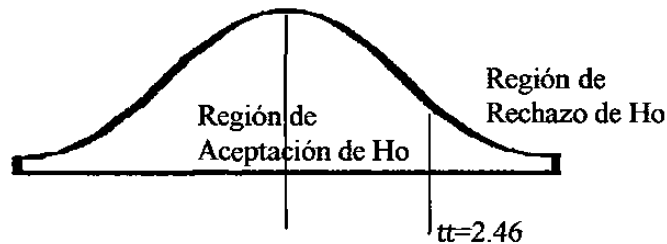
VII.-ANALISIS DE RESULTADOS

Prueba de resultados del ácido graso alfa Linoleico

Ho: En los pacientes con TDAH, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso alfa linoléico.

H1: En los pacientes con TDAH, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso alfa linoléico.

p: 0.6129
Pho: 0.3871
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de decisión:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
tc=2.58

Conclusión

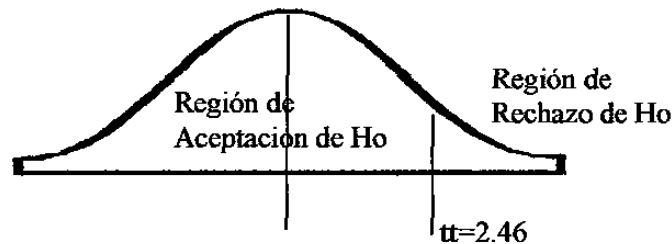
Se rechaza hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que si existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, es mayor la proporción de pacientes con TDAH que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso alfa linoléico.

Prueba de resultados del ácido graso Eicosapentanoico

H₀: En los pacientes con TDA/H, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso eicosapentanoico.

H₁: En los pacientes con TDA/H, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso eicosapentanoico.

p: 0.9032
P_{ho}: 0.0968
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de decisión:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
tc=15.19

Conclusión

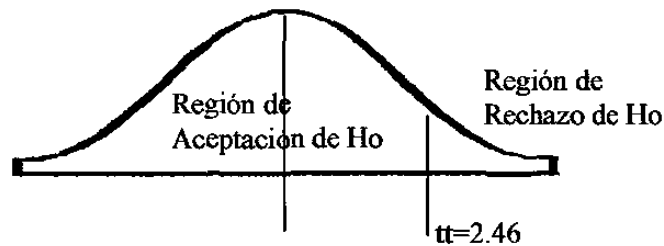
Se rechaza hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que si existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, es mayor la proporción de pacientes con TDA/H que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso eicosapentanoico.

Prueba de resultados del ácido graso Docosapentanoico

H₀: En los pacientes con TDA/H, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso docosapentanoico.

H₁: En los pacientes con TDA/H, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso docosapentanoico.

p: 0.1935
P_{ho}: 0.8065
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de decisión:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
tc=-8.64

Conclusión

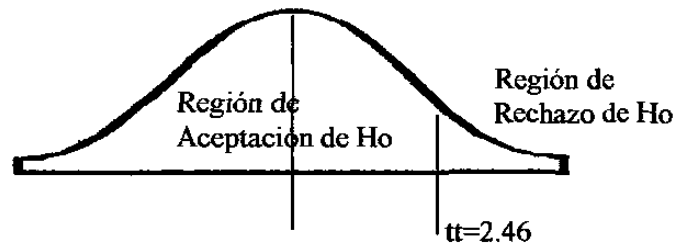
Se acepta hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que no existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, no es mayor la proporción de pacientes con TDA/H que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso docosapentanoico.

Prueba de resultados del ácido graso Docosahexanoico

Ho: En los pacientes con TDAH, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso Docosahexanoico.

H1: En los pacientes con TDAH, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso Docosahexanoico.

p: 0.9355
Pho: 0.0645
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de desición:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
tc=19.74

Conclusión

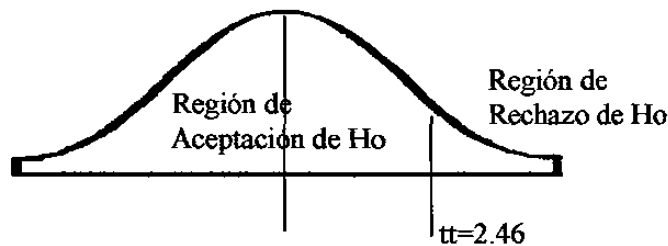
Se rechaza hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que si existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, es mayor la proporción de pacientes con TDAH que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso docosahexanoico.

Prueba de resultados del ácido graso Linoleico

H₀: En los pacientes con TDA/H, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso linoleico.

H₁: En los pacientes con TDA/H, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso linoleico.

p: 0.5161
Pho: 0.4839
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de decisión:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
tc=-0.36

Conclusión

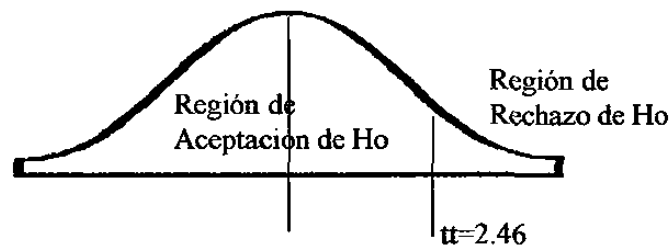
Se acepta hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que no existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, no es mayor la proporción de pacientes con TDA/H que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso linoleico.

Prueba de resultados del ácido graso Gama-Linolénico

Ho: En los pacientes con TDA/H, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso gama linolénico.

H1: En los pacientes con TDA/H, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso gama linolénico.

p: 0.4516
Pho: 0.5484
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de desición:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
tc=-1.08

Conclusión

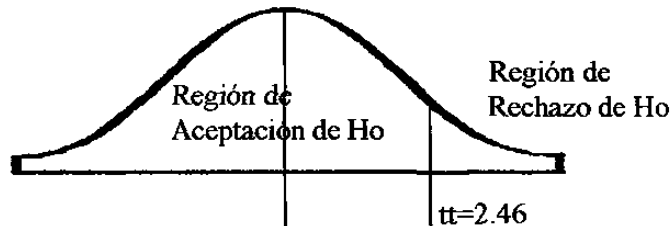
Se acepta hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que no existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, no es mayor la proporción de pacientes con TDA/H que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso gama linolénico.

Prueba de resultados del ácido graso Eicosadienóico

H_0 : En los pacientes con TDA/H, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso eicosadienóico.

H_1 : En los pacientes con TDA/H, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso eicosadienóico.

p: 0.0323
Pho: 0.9677
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de decisión:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado

tc=-29.48

Conclusión

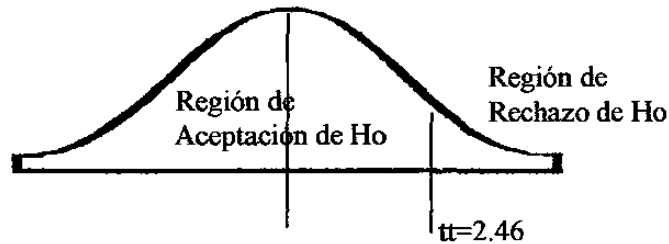
Se acepta hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que no existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, no es mayor la proporción de pacientes con TDA/H que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso eicosadienóico.

Prueba de resultados del ácido graso Digama-Linolénico

Ho: En los pacientes con TDAH, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso digama-Linolénico.

H1: En los pacientes con TDAH, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso digama-Linolénico.

p: 0.5806
Pho: 0.4194
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de desición:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado

$t_c = -1.82$

Conclusión

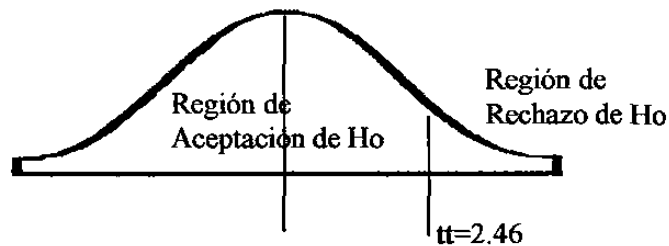
Se rechaza hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que si existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, es mayor la proporción de pacientes con TDAH que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso dihomogama linolénico.

Prueba de resultados del ácido graso Araquidónico

H₀: En los pacientes con TDA/H, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso araquidónico.

H₁: En los pacientes con TDA/H, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso araquidónico.

p: 0.0968
Pho: 0.9032
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de decisión:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
tc=-15.19

Conclusión

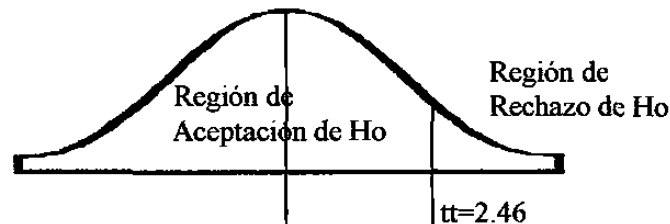
Se acepta hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que no existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, no es mayor la proporción de pacientes con TDA/H que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso araquidónico.

Prueba de resultados del ácido graso Docosatetraenoico

Ho: En los pacientes con TDA/H, no es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso docosatetraenoico.

H1: En los pacientes con TDA/H, es mayor la proporción de personas que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso docosatetraenoico.

p: 0.0645
Pho: 0.9355
 α : 0.99
n: 31
tt: 2.46



Criterio de decisión:

Se acepta hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es mayor a 2.46

Se rechaza hipótesis nula si el coeficiente de t calculada es menor o igual a 2.46

Resultado
 $t_c = -19.74$

Conclusión

Se acepta hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 99% de confiabilidad que no existe diferencia estadísticamente significativa, es decir, no es mayor la proporción de pacientes con TDA/H que presentan niveles plasmáticos bajos del ácido graso docosatetraenoico.

VIII.-CONCLUSIONES

En ésta investigación se demuestra que los pacientes que sufren de TDA/H padecen ciertas deficiencias nutricionales. Científicos han mencionado que una nutrición adecuada, es la clave para mantener las funciones del cerebro y del cuerpo.

Los resultados de la investigación coinciden con los hallazgos encontrados en diversas investigaciones realizadas en otros países. Éstos revelan que la deficiencia de nutrientes de la dieta, los malos hábitos de alimentación, digestión inadecuada, absorción de nutrientes y en ocasiones el abuso de medicamentos juegan un papel muy importante en la presencia del TDA/H. (4)

Como consecuencia de los efectos secundarios de la terapia medicamentosa muchos padres y doctores están buscando de una forma más conservadora el tratamiento del TDA/H, con las modificaciones dietéticas y con la suplementación nutricional se han obtenido resultados sin efectos secundarios; es importante mencionar que en algunos casos es necesaria la terapia medicamentosa sin dejar a un lado lo nutricional.

Las personas con TDA/H no podrán tener un buen rendimiento en el trabajo, escuela ó casa lo que terminaría por caer en depresión ya que tienen un comportamiento anti-social. Existen varias opciones en el tratamiento, el más efectivo sería un tratamiento multidisciplinario que incluya terapias alternativas así como terapias convencionales en caso de necesitarlas, manejo del comportamiento, modificaciones nutricionales, entrenamiento a los padres y a la familia.

La prevención del TDA empieza desde el embarazo ya que como se cita anteriormente los ácidos grasos esenciales forman parte estructural del cerebro y de la retina y sus deficiencias con el TDA.

IX.-SUGERENCIAS

- Es importante que el nutriólogo se preocupe por crear programas de apoyos nutricionales, orientadas especialmente en la prevención de deficiencias observadas en niños que presentan bajo rendimiento escolar y han sido diagnosticado con TDA/H.
- El nutriólogo debe organizar conferencias a escuelas para que padres de familia y maestros tengan conocimientos acerca de la importancia de la ingesta adecuada de los ácidos grasos esenciales para tratar y evitar trastornos de atención y del comportamiento.
- Integrar al nutriólogo como parte del equipo de especialistas, para tratar al TDA/H en su aspecto nutricional y poder así asegurar un tratamiento más completo, eficaz y seguro.
- Organizar campañas publicitarias enfocadas a la alimentación como un factor de prevención del TDA/H.
- El nutriólogo debe de informar a las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia sobre los beneficios de la ingesta adecuada de ácidos grasos esenciales y las consecuencias de la deficiencia de éstos.
- Realizar investigaciones de otros nutrientes (zinc, magnesio, selenio, hierro, vitamina E, vitamina A, glutamina) que se sospecha también interfieren en el TDA/H.

X.-BIBLIOGRAFÍAS

- 1.-Alexandra J. Richardson , “Dyslexia, Dyspraxia and ADHD – Can nutrition Help?”
Senior research fellow in neuroscience, imperial college school of medicine, MRI Unit
Hammersmith Hospital, London; and university Lab. Of Physiology, Oxford, 2000.
Pediatrics 1984 Jul;74(1):103-11

- 2.-Assessment of magnesium levels in children with attention deficit hyperactivity
disorder (ADHD), Kozielec T. Starobrat-Hermelin B. Junio 1997 Department of family
Medicine, Pomeranian Medical Academy, Szczecin , Poland.

3. Bekaroglu M, Aslan Y, Gedik Y, Deger O, Mocan H, Erduran E, Karahan C.J.
Relationships between serum free fatty acids and zinc, and attention deficit hyperactivity
disorder: a research note.
Chile Psicol. Psychiatry 1996 Feb;37(2):225-7

- 4.- *Doris Rapp, M.D. Pain and Stress Publications*
Foreword
Billie Jay Sahley, Ph. D., C.N.C
Control Hyperactivity A.D.D. Naturally by Billie Jay Sahley, Ph. D., C.N.C. San
Antonio Texas January, 2000.

- 5.- Dr. Dharma Singh Khalsa pag. 251
Book “Brain longevity”

- 6.-Herrera Beltrán Claudia “Recomienda destinar más recursos para dejar de ocupar el
penúltimo lugar entre 32 países” Organización para la cooperación y el desarrollo
económico (OCDE) Diciembre del 2001.

- 7.-L. Kathleen Mahan, R.D., C.D., M.S., Marian T. Arlin, R.D., M.S.

KRAUSE, Nutrición y Dietoterapia, Octava Edición,
1998 W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A

8.- Lizaur Bertha Perez Comunicado
CS020220, "INSUFICIENTES, LOS PROGRAMAS IMPLEMENTADOS EN MÉXICO
PARA COMBATIR PROBLEMAS DE NUTRICIÓN", 20 de Febrero 2002

9.- Lutz M. "Diet as a determinant of central nervous system development: role of
essential fatty acids" Universidad de Valparaiso, Chile, Marzo 1998

10.- Mitchell EA, Aman MG, Turbott SH, Manku M. "Clinical characteristics and serum
essential fatty acids levels in hyperactive children" *Clinical Pediatric (Philadelphia)* 1987,
Aug;26(8):406-11

11.- Murray Robert, "Bioquímica de Harper", Manual Moderno 14 edición, 1996.

12.- MetaMetrix Clinical Laboratories, Ion Profile Individualized Optimal Nutrition 4855
Peachtree Industrial Blvd. Norcross, GA 30092.

13.- Paul T. Elliott MD. Hyperexpress
Is ADD really an abnormality?, April 1998 no. 97

14.- Rojas Soriano Raúl, Guía Para Realizar Investigaciones Sociales, Octava Edición,
México DF.

15- Secretaría de Salud Consejo Nacional contra las Adicciones
Comité Consultivo Académico del Programa De Trastorno Por Déficit De
Atención. Servicios de Salud Mental Periférico Sur No. 2905 Col. San Jerónimo Deleg.
Magdalena Contreras 10200, México, D.F. Teléfonos: 55 95 89 8155 95 81 6655 95 84
70

16.- Sarah Brewer "Boost your baby potential from conception to year 1", Thorsons,
2000.

17.-Stevens LJ, Zentall SS, Deck JL, Abate ML, Watkins BA, Lipp SR, Burguess JR. "Essential fatty acid metabolism in boys with attention deficit hyperactivity disorder", Department of Foods and Nutrition, Purdue University, West Lafayette IN 47907-1264, USA. Am J Clin Nutr 1995 Oct;62 (4):761-8

18.-Thom Hartmann, Attention Deficit Disorder: A Different Perception

ANEXOS

ANEXO 1 'ESCALA DE DEFICIT DE ATENCION/HIPERACTIVIDAD

Fecha: _____

Nombre del niño: _____

Edad: _____

Grado: _____

Realizado por: Papá _____
 Mamá _____
 Maestro (a) Nombre _____

Circule el número de la columna que mejor describa al niño.

	Casi Nada	Poco	Regular	Mucho
1.-Se mueve constantemente en el asiento.	0	1	2	3
2.-Tiene dificultad para quedarse sentado.	0	1	2	3
3.-Se distrae facilmente.	0	1	2	3
4.-Dificultad para esperar su turno cuando está en grupo.	0	1	2	3
5.-A menudo se adelanta a responder preguntas.	0	1	2	3
6.-Tiene dificultad para seguir instrucciones.	0	1	2	3
7.-Tiene dificultad para fijar su atención al hacer una tarea.	0	1	2	3
8.-Acostumbra seguido cambiar de una actividad incompleta a otra.	0	1	2	3
9.-Tiene dificultad para jugar sin hacer ruido.	0	1	2	3
10.-Acostumbra a hablar mucho o en exceso.	0	1	2	3
11.-Acostumbra a interrumpir o molestar a sus compañeros.	0	1	2	3
12.-A menudo pareciera que no escucha.	0	1	2	3
13.-Acostumbra perder cosas necesarias para sus actividades.	0	1	2	3
14.-Acostumbra ser atrabancado físicamente sin medir las consecuencias que esto le pudiera traer.	0	1	2	3

ANEXO 2

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS

Cromatografía de gas: Determina y fracciona esteroides, lípidos, barbitúricos y otras sustancias toxicológicas. Técnica: La muestra se inyecta en la columna y es volatilizada inmediatamente en la entrada de la columna. El gas portador de la muestra volatilizada a la fase líquida en el soporte de la columna. La separación ocurre como resultado de la solubilidad diferente de los componentes de la muestra gasificada. Esta técnica ha sido evaluada como sensible y muy exacta.

Ácido alfa linolénico: Es uno de los ácidos grasos esenciales más deficiente en la dieta, se encuentra en la linaza, nueces, soya y vegetales de hojas verdes.

Ácido Araquidónico: éste ácido graso saturado puede ser utilizado como fuente de energía.

Ácidos grasos: Los ácidos grasos son cadenas de hidrocarburos rectas que terminan en un grupo carboxilo en un extremo y un metilo en el otro. Existen 24 ácidos grasos comunes, con diferente longitud de cadena y también en grado y naturaleza de saturación.

Ácidos grasos de cadena larga: Ácidos grasos que contienen 13 a 27 carbonos, los más comunes son de 16 a 18 carbonos.

Ácido grasos de cadena corta: Ácidos grasos con seis carbonos ó menos.

Ácido grasos de cadena media: Ácidos grasos de con ocho a 12 carbonos.

Ácido graso monoinsaturado: Ácido graso que contiene un doble enlace.

Ácido graso polinsaturado: Ácidos grasos con dos o más dobles enlaces.

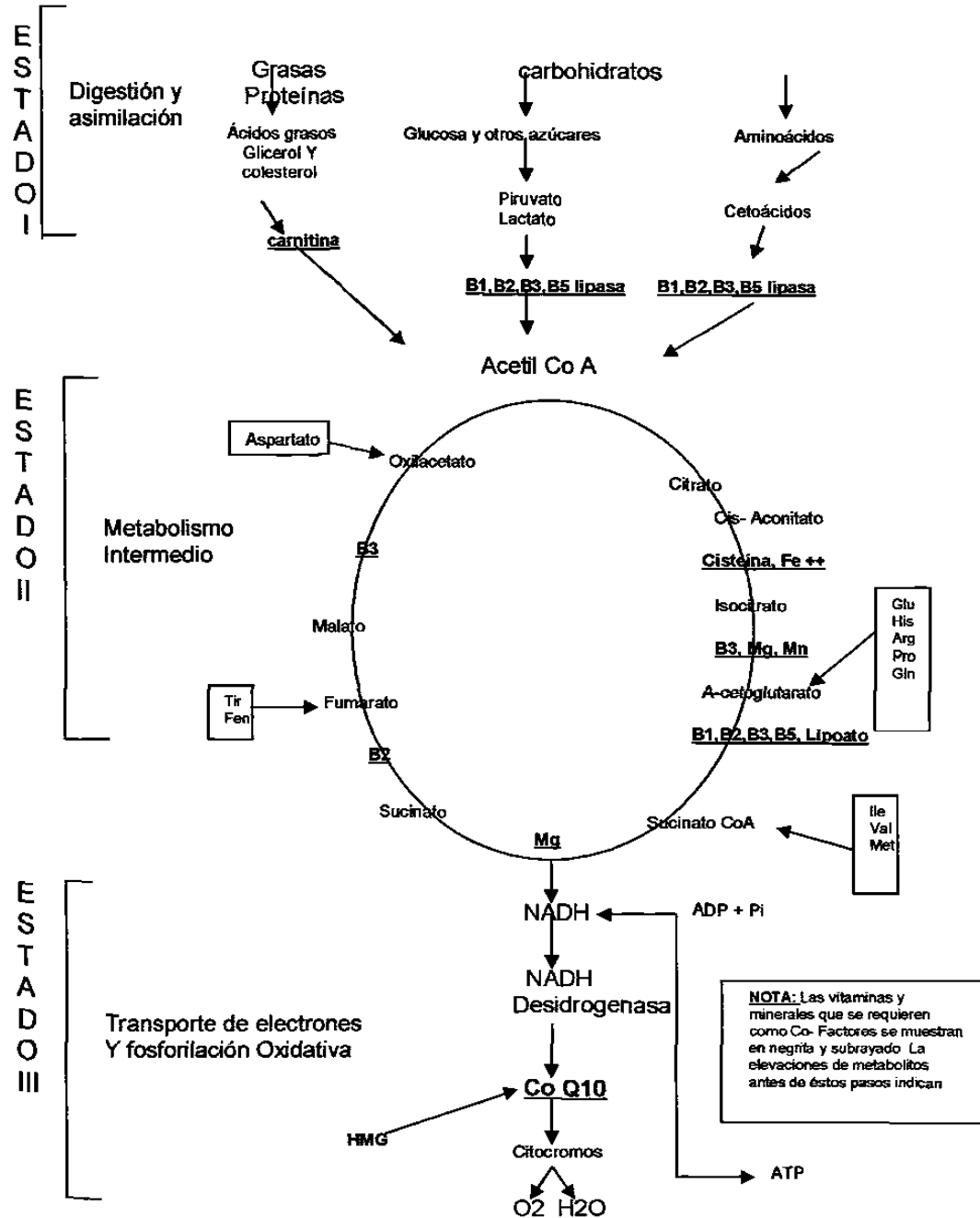
Ácido graso saturado: Ácido graso con la formula $C_nH_{2n}O_2$ sin dobles enlaces y que posee todo el hidrógeno que pueda incluir.

Ácidos grasos esenciales: Ácidos linoleico y alfa linolénico, que no puede producirlos el cuerpo y debe proporcionarlos la dieta.

Ácido grasos omega-3: Ácidos grasos con el primer doble enlace situado en el tercer carbono desde el extremo metilo de la cadena de hidrocarburo; los más importantes son el ácido alfa linoleico (LNA) y sus derivados ácidos eicosapentanoico (EPA) y docohexanoico (DHA).

ANEXO 3

Guía Interpretativa



ANEXO 4

INSTITUTO DE BIENESTAR INTEGRAL HISTORIA CLÍNICA

El propósito de este cuestionario es ayudarnos a ambos a facilitar tu proceso de entrenamiento y evaluar sus posibles efectos.

Por favor contesta cada pregunta de una manera completa y tan cuidadosamente como puedas; con excepción de algunas preguntas de historia personal, no hay respuestas correctas o incorrectas. Si hay una o dos preguntas que no quieras contestar, simplemente escribe "No quiero contestarla".

Toma el tiempo suficiente para contestar estas preguntas ampliamente. La información que incluyas será estrictamente confidencial.

DATOS PERSONALES

Fecha: _____ Teléfono(casa): _____ (oficina): _____ (celular): _____

Nombre: _____ Edad: años _____ meses _____

Género: M _____ F _____ Estado civil: _____

Dirección: calle: _____ colonia: _____

ciudad: _____ estado: _____ país: _____

Ocupación: _____ Horario de trabajo/ escuela: _____

Referid@ o recomendad@ por: _____ Teléfono: _____

Médico personal: _____ Teléfono: _____

Fecha y tipo del último examen médico: _____

INFORMACIÓN DEL (LOS) SÍNTOMA(S)

1. En tus propias palabras explica cuál es el motivo de consulta

2. Describe los siguientes aspectos acerca de tu(s) sintoma(s)

a. ¿Cómo son los síntomas? ¿Cómo te sientes?

b. ¿Dónde empiezan? ¿Se mueven?

c. ¿A qué hora ocurren generalmente o se hacen más intensos?

d. ¿Qué tan seguido ocurren?

e. ¿Cuándo aumentan y/o disminuyen?

f. ¿Cuántas veces al día, semana o mes aparecen?

Día _____ Semana _____ Mes _____

g. ¿Se incrementan en alguna temporada o con algún evento?

h. ¿Cuál es la duración promedio de los síntomas cada vez que ocurren?

c. ¿Que edad tenias en ese tiempo?

9. ¿Qué sucesos ocurrieron en tu vida de 6 a 18 meses antes del inicio del (los) sintoma(s)?

10. ¿Cuáles fueron tus reacciones (sentimientos y/o pensamientos) cuando experimentaste por primera vez el(los) sintoma(s)?

11. Da una breve explicación sobre la historia de tu(s) sintoma(s), incluyendo cambios en intensidad, frecuencia, patrón, cambios debido a sucesos de tu vida, etc.

12. Menciona todos los medicamentos y tratamientos (médicos/psicológicos) que hayas tomado (hayan funcionado o no), que no se hayan mencionado y describe los resultados de cada uno.

13. ¿Quién de tus familiares (si existe algun@) ha tenido el(los) mismo(s) sintoma(s) o alguno similar?

14. ¿Consideras que hay alguna información de tu sintoma que no hayas mencionado y pueda ser importante?

15. Marca con una "X" la frecuencia en que alguna de las siguientes condiciones dispare o aumente tu(s) sintoma(s)

	Siempre	Seguido	Rara vez	Nunca
♦ Cambios de clima, presión atmosférica, etc.				
♦ Bebidas alcohólicas				
♦ Algunas comidas				
♦ Saltarse comidas o hacer dietas				
♦ Fumar				
♦ Dormir poco				
♦ Dormir mucho				
♦ Cambio de rutina (vacaciones, fin de semana)				
♦ Sobre esfuerzo				
♦ Cargar cosas pesadas				
♦ Preocupaciones por el trabajo (aún en casa)				
♦ Preocupaciones de la casa y la familia				
♦ Sentirse excitado				
♦ Sentirse deprimido				
♦ Sentirse con miedo o ansioso				
♦ Sentirse fatigado o cansado				
♦ Sentirse enojado o resentido				
♦ Periodo menstrual				
♦ Pastillas anticonceptivas				
♦ Menopausia				

	Siempre	Seguido	Rara vez	Nunca
♦ Actividad sexual				
♦ Luces brillantes o parpadeantes				
♦ Ver televisión o el cine por tiempo prolongado				
♦ Ruido				
♦ Olores intensos o penetrantes				
♦ Bañarse con agua muy caliente				
♦ Otros				

16. Marca qué tan frecuente experimentas cada uno de los siguientes signos de estrés o tensión. Si el estrés o tensión se manifiesta de alguna otra manera no mencionada, anótala al final.

	Todos los días	Tres veces por semana	Una vez por semana	Una vez al mes	No aplica
♦ Dolor de cabeza					
♦ Presión o dolor en los hombros					
♦ Presión o dolor en la espalda					
♦ Presión o dolor en la mandíbula					
♦ Presión o dolor en el cuello					
♦ Hacer muecas, fruncir					
♦ Rechinar o apretar los dientes					
♦ Apretar las manos u objetos					
♦ Tronar la quijada					
♦ Espasmos en el estómago					
♦ "Mariposeo" en el estómago					
♦ Diarrea					
♦ Constipación					
♦ Respiraciones cortas o suspiros					
♦ Corazón palpitante o acelerado					
♦ Manos y/o pies fríos					
♦ Manos sudorosas					
♦ Otros:					

HÁBITOS DE SUEÑO

17. ¿A qué hora generalmente te fuiste a dormir en estas últimas dos semanas?

Aproximadamente a las _____ el tiempo varía entre _____ y _____

18. ¿A qué hora te despertaste en las últimas dos semanas (sin importar si te levantaste o no)?

Aproximadamente a las _____ el tiempo varía entre _____ y _____

19. ¿El tiempo de sueño durante las últimas dos semanas fue mayor o menor de lo que has sido en el último año o antes? Mayor _____ Igual _____ Menor _____

20. ¿Has tenido dificultad en quedarte dormido en la noche en estas últimas dos semanas?

Si _____ No _____

21. ¿Tienes interrupciones de sueño durante la noche? ¿Cuánto duran?

Si _____ No _____ Duración _____

22. ¿Tuviste dificultades para levantarte en la mañana?

Si _____ No _____

Describe las: _____

23. ¿Te has sentido con mayor o menor energía en estas últimas dos semanas comparado con todo el año?

Mayor _____ Igual _____ Menor _____

24. ¿Tuviste la energía suficiente para hacer todo lo que quisiste hacer en estas últimas dos semanas?

Si _____ No _____

- HABITOS ALIMENTICIOS Y PESO

40. Tu peso a los: 16 _____ 20 _____ 30 _____ 40 _____ 50 _____

- a. ¿Aumentaste de peso? Si _____ No _____
- b. Si la respuesta es sí, ¿a qué edad comenzaste a aumentar? _____
- c. ¿Cuánto aumentaste en los últimos 3 meses? _____
- d. ¿Cuánto aumentaste en los últimos 6 meses? _____

41. ¿Has bajado de peso en el pasado? Si _____ No _____

- a. Con medicamentos _____
- b. Con dieta _____
- c. Ejercicio _____
- d. Otros: _____
- e. ¿Con qué resultados? _____

- | | | | | |
|-----|--------------------------------------|----------|----------|---------------------|
| 42. | a. Generalmente desayunas | Si _____ | No _____ | |
| | b. Generalmente almuerzas | Si _____ | No _____ | |
| | c. Generalmente cenas | Si _____ | No _____ | |
| | d. Generalmente comes entre comidas | Si _____ | No _____ | |
| | e. Generalmente comes entre la noche | Si _____ | No _____ | |
| | f. Tomas leche | Si _____ | No _____ | |
| | g. Té negro | Si _____ | No _____ | Tazas por día _____ |
| | h. Café (con cafeína) | Si _____ | No _____ | Tazas por día _____ |
| | i. Refrescos con gas | Si _____ | No _____ | Nº por día _____ |
| | j. Jugos de frutas | Si _____ | No _____ | Vasos por día _____ |
| | k. Agua | Si _____ | No _____ | Vasos por día _____ |

43. ¿Haces dieta especial?

Si es así, explica

- OCUPACIÓN Y ACTIVIDADES EXTRA

44. ¿Qué es lo que haces exactamente en tu trabajo?

45. ¿Te satisface tu trabajo? Si _____ No _____ Explica:

46. Por favor describe tus intereses y hobbies actuales

47. Describe qué haces para relajarte

48. Describe las fuentes de humor y alegría en tu vida

49. Enlista los deportes y/o ejercicios físicos que realizas

Actividad	Tiempo empleado	Frecuencia

- OBJETIVOS Y METAS

50. ¿Cuáles son tus metas a un mes?

51. ¿Cuáles son tus metas de 6 meses a un año?

52. ¿Cuáles son tus metas en la vida?

TU INFORMACIÓN

53. ¿Cómo se sienten regularmente tus manos?

a. Frías _____ b. Tibias _____ c. Calientes _____

54. ¿Cómo se sienten regularmente tus pies?

a. Fríos _____ b. Tibios _____ c. Calientes _____

En el día _____
 En la noche _____

55. ¿Utilizas calcetines generalmente en la noche para dormir?

Siempre _____ En invierno _____ Nunca _____

56. Describe tus experiencias previas con:

- a. Prácticas de relajación: _____
- b. Bioretroalimentación: _____
- c. Meditación: _____
- d. Cassettes de relajación/visualización: _____
- e. Autohipnosis: _____
- f. Otros: _____

57. Inventario de experiencias recientes. Si te han pasado alguno de estos eventos en los pasados 12 meses, marca en la línea "Año Pasado". En los eventos marcados, califica qué tan estresante fue este evento para ti, física y/o emocionalmente, circulando uno de los números de la derecha. La escala significa: (1) No estresante, (2) Ligeramente estresante, (3) Moderadamente estresante, (4) Muy estresante, (5) Extremadamente estresante. Si un evento ocurrió dos veces el año pasado, escribe "2" debajo de "Año Pasado".

<u>Año Pasado</u>	<u>Evento</u>	<u>Escala</u>
_____	Muerte de mi espos@	1 2 3 4 5
_____	Divorcio	1 2 3 4 5
_____	Separación marital	1 2 3 4 5
_____	Tiempo en prisión	1 2 3 4 5

<u>Año Pasado</u>	<u>Evento</u>	<u>Escala</u>				
_____	Muerte de un miembro de la familia	1	2	3	4	5
_____	Herida o enfermedad mayor	1	2	3	4	5
_____	Matrimonio	1	2	3	4	5
_____	Despido del trabajo	1	2	3	4	5
_____	Reconciliación marital	1	2	3	4	5
_____	Retiro o jubilación	1	2	3	4	5
_____	Cambios en la salud de algún familiar	1	2	3	4	5
_____	Embarazo	1	2	3	4	5
_____	Dificultades sexuales	1	2	3	4	5
_____	Nacimiento de un(a) bebé en la familia	1	2	3	4	5
_____	Cambio en el estado financiero	1	2	3	4	5
_____	Muerte de un(a) amig@ cercan@	1	2	3	4	5
_____	Cambio de actividad o trabajo	1	2	3	4	5
_____	Cambio en el número de discusiones con mi espos@	1	2	3	4	5
_____	Hipoteca de algún bien	1	2	3	4	5
_____	Plazo cumplido de hipoteca o préstamo	1	2	3	4	5
_____	Cambio de responsabilidades en el trabajo	1	2	3	4	5
_____	Salida de hij@ de casa	1	2	3	4	5
_____	Problema con mis suegr@(s)	1	2	3	4	5
_____	Extraordinario logro personal	1	2	3	4	5
_____	Comienzo o término de trabajo de mi espos@	1	2	3	4	5
_____	Comienzo o término de escuela	1	2	3	4	5
_____	Cambio en las condiciones de vida	1	2	3	4	5
_____	Cambio en hábitos personales	1	2	3	4	5
_____	Problemas con mi jef@	1	2	3	4	5
_____	Cambio de horas o condiciones de trabajo	1	2	3	4	5
_____	Cambio de residencia	1	2	3	4	5
_____	Cambio en o de la escuela	1	2	3	4	5
_____	Cambio en actividades de recreación	1	2	3	4	5
_____	Cambio en actividades sociales	1	2	3	4	5
_____	Cambio en hábitos de sueño	1	2	3	4	5
_____	Cambio de número de bienes familiares	1	2	3	4	5
_____	Cambio de hábitos alimenticios	1	2	3	4	5
_____	Vacaciones	1	2	3	4	5
_____	Navidad	1	2	3	4	5
_____	Violación menor de la ley	1	2	3	4	5
_____	Otro	1	2	3	4	5
_____	_____	1	2	3	4	5

58. Si anticipas que alguno de estos eventos pueden pasarte en los próximos 12 meses, marca en la columna "futuro" con una "X".

<u>Futuro</u>	<u>Evento</u>
_____	Muerte de mi espos@
_____	Divorcio
_____	Separación matrimonial
_____	Fin de proceso penal
_____	Muerte de un(a) familiar cercan@
_____	Matrimonio
_____	Despido de trabajo
_____	Reconciliación matrimonial
_____	Retiro
_____	Cambio en la salud de algún(a) miembr@ de la familia
_____	Embarazo

- _____ Dificultades sexuales
- _____ Nacimiento de un(a) nuev@ miembr@ de la familia
- _____ Reajuste en el negocio
- _____ Cambio en el estado financiero
- _____ Muerte de un(a) amig@ cercan@
- _____ Cambio de ocupación o actividad
- _____ Cambio en el número de discusiones con mi espos@
- _____ Hipoteca de algún bien
- _____ Tiempo limite de hipoteca o préstamo
- _____ Cambio de responsabilidades en el trabajo
- _____ Hij@ se va del hogar
- _____ Problemas con mi suegr@(s)
- _____ Logro personal sobresaliente
- _____ Posibilidad de inicio o término de trabajo de mi espos@
- _____ Principio o fin de escuela
- _____ Cambio en hábitos personales
- _____ Problemas con mi jef@
- _____ Cambio en condiciones u horarios de trabajo
- _____ Cambio de residencia
- _____ Otro: _____

59. En cada uno de los siguientes aspectos, circula el número de la derecha que mejor indique qué tan cierto es el enunciado sobre tu trabajo fuera de casa.

	Nada			Totalmente			
♦ Me siento presionad@ o con problemas en el trabajo.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ No me llevo bien con mi jef@.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ No me llevo bien con mis compañer@s.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me jef@ es demasiado demandante.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Siento que trabajo en exceso.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me disgusta el tipo de trabajo que realizo.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Mi trabajo no tiene retos.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ He tenido demasiado con lo que hago.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ No tengo éxito en mi trabajo.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Estoy bajo presión constante para hacer bien mi trabajo.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me siento siempre apresurad@.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Mi trabajo interfiere con mi familia.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Otro _____	1	2	3	4	5	6	7

60. Para cada uno de los siguientes aspectos circula el número a la derecha que mejor indique que tan cierto es el enunciado sobre tu vida en casa.

	Nada			Totalmente			
♦ Me siento presionad@ o con problemas en casa.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me falta tiempo para terminar las cosas.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ La gente espera demasiado de mi.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo discusiones con mi espos@.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Mi espos@ está frecuentemente enferm@ y necesita cuidados.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo problemas económicos.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo problemas sexuales.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo discusiones con familiares.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Mis hij@s tienen problemas que deben ser resueltos.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo discusiones con mis hij@s.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Mi familia es muy demandante.....	1	2	3	4	5	6	7

	Nada			Totalmente			
♦ Estoy aburrid@ de los deberes diarios	1	2	3	4	5	6	7
♦ He tenido demasiado con lo que hago	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me siento sol@	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me siento apresurad@	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me faltan portunidades para estar sol@	1	2	3	4	5	6	7
♦ No me gusta mi vida	1	2	3	4	5	6	7
♦ Otra	1	2	3	4	5	6	7
♦	1	2	3	4	5	6	7

61. Para cada uno de los siguientes aspectos, circula el número a la derecha mejor que indique qué tan cierto es el enunciado sobre tu vida social

	Nada			Totalmente			
♦ Me siento presionad@ o con problemas en reuniones sociales	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me disgusta la gente con la que me reúno socialmente	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me disgustan los eventos sociales que asisto	1	2	3	4	5	6	7
♦ Discuto frecuentemente con mis amig@s.....	1	2	3	4	5	6	7
♦ Prefiero estar con poca gente en vez de un grupo grande	1	2	3	4	5	6	7
♦ Prefiero estar con grupos grandes en vez de poca gente	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me gustaría salir más de lo que salgo actualmente	1	2	3	4	5	6	7
♦ Me gustaría salir menos de lo que salgo actualmente	1	2	3	4	5	6	7
♦ Otro:	1	2	3	4	5	6	7
♦	1	2	3	4	5	6	7

62. Para cada uno de los siguientes aspectos, circula el número de la derecha que mejor indique qué tan cierto es el enunciado sobre tu Vida Personal

	Nada			Totalmente			
♦ Me siento con problemas o bajo presión por algunos aspectos de mi vida personal	1	2	3	4	5	6	7
♦ Estoy frecuentemente enferm@	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo una enfermedad que requiere que restrinja mis actividades, cambie mi dieta, etc.	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo dificultades para dormir	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tengo sobrepeso	1	2	3	4	5	6	7
♦ Tiendo a preocuparme demasiado	1	2	3	4	5	6	7
♦ Frecuentemente me siento sol@	1	2	3	4	5	6	7
♦ Frecuentemente me siento deprimid@	1	2	3	4	5	6	7
♦ Frecuentemente me siento resentid@ y/o enojad@	1	2	3	4	5	6	7
♦ Se me dificulta decirle a la gente lo que me molesta	1	2	3	4	5	6	7

63. Instrucciones: Por favor, lee cada uno de los siguientes síntomas cuidadosamente y decide cuánto te han molestado o angustiado alguno de estos de un mes a la fecha. Circula el número que corresponda.

1) Nada 2) Un poco 3) Mucho 4) Exageradamente

♦ Dolores de cabeza	1	2	3	4
♦ Nerviosismo o temblor	1	2	3	4
♦ Incapaz de deshacerme de malos pensamientos o ideas	1	2	3	4
♦ Desmayos o mareos	1	2	3	4
♦ Pérdida de interés sexual o placer	1	2	3	4
♦ Me siento crítico hacia otr@s	1	2	3	4
♦ Tengo pesadillas	1	2	3	4
♦ Dificultad para hablar cuando estoy excitad@	1	2	3	4
♦ Problemas para recordar las cosas	1	2	3	4
♦ Preocupación por problemas de descuido	1	2	3	4
♦ Me enojo o irrito fácilmente	1	2	3	4
♦ Dolores en el pecho o corazón	1	2	3	4

♦ Comezón	1	2	3	4
♦ Me siento con pocas energías o cabizbaj@	1	2	3	4
♦ Pensamientos sobre terminar con mi vida	1	2	3	4
♦ Sudor	1	2	3	4
♦ Temblor	1	2	3	4
♦ Me siento confundid@	1	2	3	4
♦ Pobre apetito	1	2	3	4
♦ Llora fácilmente	1	2	3	4
♦ Me siento tímid@ o incómod@ con el sexo opuesto	1	2	3	4
♦ Sentimiento de estar atrapad@ o aprisionad@	1	2	3	4
♦ De repente me asusto sin razón alguna	1	2	3	4
♦ Estallamientos de temperamento que no puedo controlar	1	2	3	4
♦ Constipación	1	2	3	4
♦ Me culpo por cosas	1	2	3	4
♦ Dolores en la parte baja de la espalda	1	2	3	4
♦ Me siento bloquead@ para terminar las cosas	1	2	3	4
♦ Me siento sol@	1	2	3	4
♦ Me siento triste	1	2	3	4
♦ Me preocupo o apuro por cosas	1	2	3	4
♦ Me siento temeros@	1	2	3	4
♦ Mis sentimientos son fácilmente heridos	1	2	3	4
♦ Le tengo que preguntar a otr@s lo que debo hacer	1	2	3	4
♦ Siento que las personas no me entienden o son antipáticas	1	2	3	4
♦ Tengo que hacer las cosas despacio para asegurarme que están bien hechas	1	2	3	4
♦ Latidos o aceleración del corazón	1	2	3	4
♦ Náusea o molestias del estómago	1	2	3	4
♦ Me siento inferior a los demás	1	2	3	4
♦ Adolorido de los músculos	1	2	3	4
♦ Pérdida del movimiento del (los) intestino(s)	1	2	3	4
♦ Dificultad en quedarme dormido o mantenerme despierto	1	2	3	4
♦ Tengo que revisar dos veces lo que hago	1	2	3	4
♦ Dificultad en tomar decisiones	1	2	3	4
♦ Quiero estar sol@	1	2	3	4
♦ Tengo problemas para recuperar el aliento	1	2	3	4
♦ Bochornos o escalofríos	1	2	3	4
♦ Tengo que evitar ciertas cosas, lugares o actividades porque me atemorizan	1	2	3	4
♦ Mente en blanco	1	2	3	4
♦ Entumecimiento u hormigueo en algunas partes de mi cuerpo	1	2	3	4
♦ Nudo en la garganta	1	2	3	4
♦ Me siento desesperanzad@ sobre el futuro	1	2	3	4
♦ Problemas de concentración	1	2	3	4
♦ Debilidad en algunas partes de mi cuerpo	1	2	3	4
♦ Me siento tens@ o excitad@	1	2	3	4
♦ Sentimiento de pesadez en mis brazos o piernas	1	2	3	4

64. Dimensiones de la Escala de Soporte Social. Las siguientes preguntas son sobre tus relaciones interpersonales con las personas más cercanas a ti. Por cada persona listada, contesta cada una de las preguntas hechas arriba, basándote en la siguiente escala:

- 1) Nada 2) Un poco 3) Moderadamente 4) Mucho 5) Demasiado

69. ¿Sufres o has sufrido de uno o muchos de los siguientes desórdenes durante los últimos 6 meses?

	SI	NO		SI	NO
♦ Diabetes melitus	—	—	♦ Epilepsia	—	—
♦ Hipoglicemia	—	—	♦ Narcolepsia	—	—
♦ Glaucoma	—	—	♦ Alcoholismo	—	—
♦ Hipotensión	—	—	♦ Adicción a drogas	—	—
♦ Hipertensión	—	—	♦ Amnesia	—	—
♦ Dolor de pecho	—	—	♦ Delirios	—	—
♦ Desorden cardíaco	—	—	♦ Fuga (amnesia)	—	—
♦ Angina	—	—	♦ Sonambulismo	—	—
♦ Infarto al miocardio	—	—	♦ Episodios de histeria	—	—
♦ Gastritis	—	—	♦ Impresión de que todo parece sueño	—	—
♦ Úlcera péptica	—	—	♦ Pérdida de sentido de realidad	—	—
♦ Colitis ulcerativa	—	—	♦ Sentimiento de que el propio cuerpo es irreal	—	—
♦ Cáncer	—	—	♦ Problemas menstruales	—	—
♦ Asma Bronquial	—	—			
♦ Hemofilia	—	—			
♦ Desorden de tiroides	—	—			

70. Por lo general controlo (bloqueo o suprimo)

- ♦ La necesidad de llorar _____
- ♦ La necesidad de vomitar _____

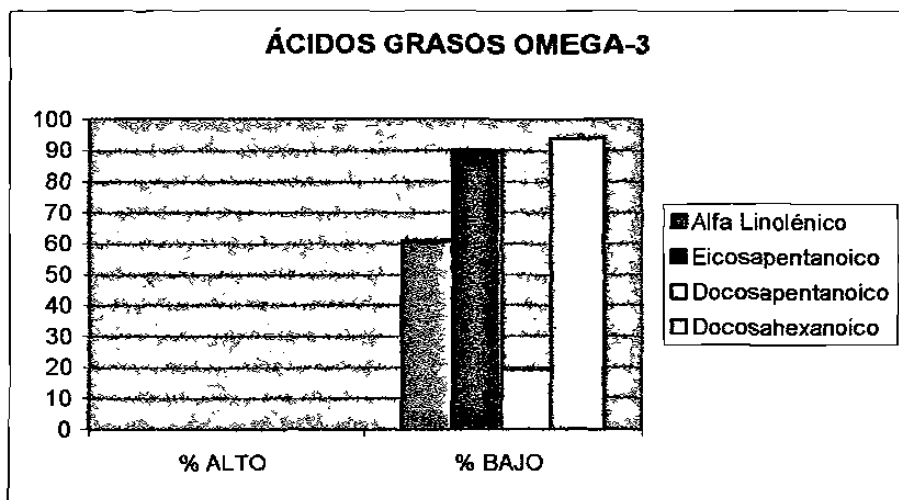
71. Comentarios de cualquier parte de este cuestionario o alguna otra información que quieras compartir:

ANEXO 5

GRÁFICA 1

Ácidos grasos Omega 3 en plasma en pacientes del sexo femenino que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

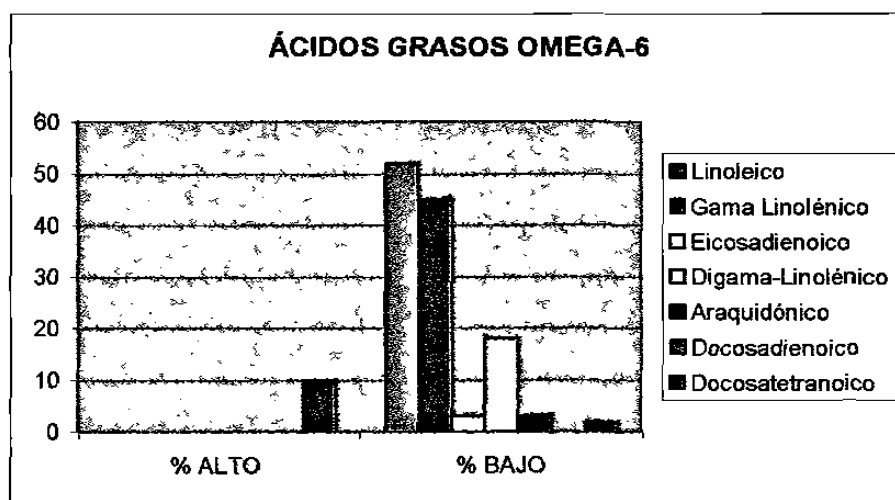


ANEXO 6

GRÁFICA 2

Ácidos grasos Omega 3 en plasma en pacientes del sexo femenino que acudieron al Instituto de Bienestar Integral de Enero del 2000 a Agosto del 2002.

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa



ANEXO 7

Límites de Referencia

Metodología: Cromatografía Capilar de Gas/Espectrometría de Masa

Polinsaturados Omega-3 (uM)	
Alfa Linolénico (18:3n3)	15-50
Eicopentanoico (20:5n3)	20- 80
Docopentanoico (22:5n3)	15-35
Docohexanoico (22:6n3)	70-150
Polinsaturados Omega-6 (uM)	
Linoleico (18:2n6)	1,200 – 2,500
Gamma Linoleico (18:2n6)	10-26
Eicodienoico (20:4n6)	6-16
Digamma Linolenico (20:3n6)	45-115
Araquidónico (20:4n6)	300-700
Docodienoico (22:2n6)	<=7.0
Docotetranoico (22:4n6)	8.0-17.0

