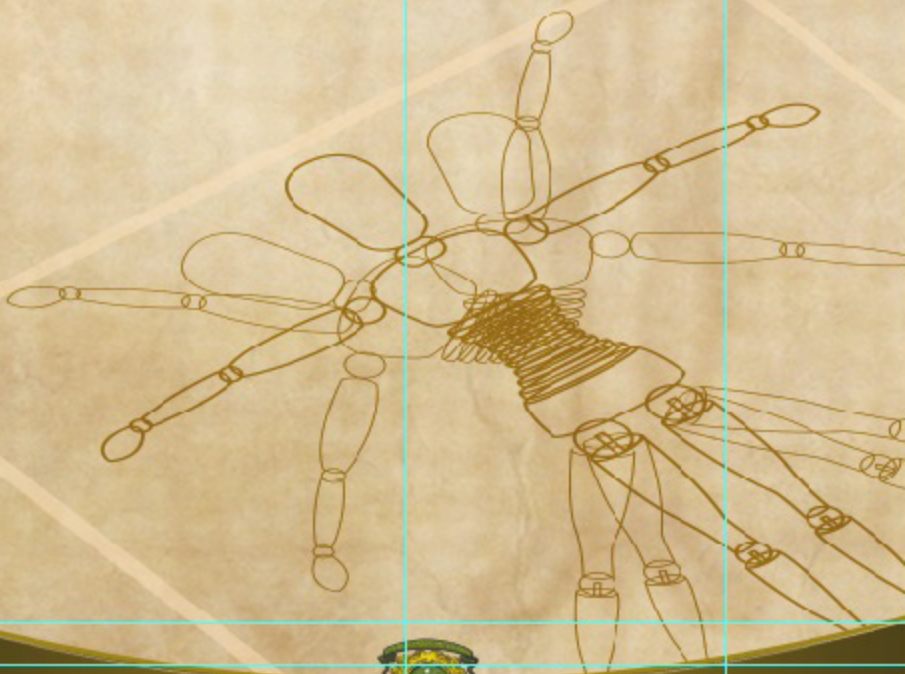


Salud del adolescente

Gabriel Gerardo Huitrón Bravo
Compilador



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

SALUD DEL ADOLESCENTE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO

DR. EN D. JORGE OLVERA GARCÍA
Rector

M. E. P. D. IVETT TINOCO GARCÍA
Secretaria de Difusión Cultural

DRA. EN D. MARÍA DE LOURDES MORALES REYNOSO
Directora de Divulgación Cultural

SALUD DEL ADOLESCENTE

Gabriel Gerardo Huitrón Bravo

(compilador)



“2013, Aniversario Luctuoso del Poeta Heriberto Enríquez”

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

*Este libro fue positivamente dictaminado conforme a
los lineamientos del Consejo General Editorial
vigentes a partir de 2002*

1ª edición 2013

Salud del adolescente

© Gabriel Gerardo Huitrón Bravo
(compilador)

© Derechos reservados

Universidad Autónoma del Estado de México

Av. Instituto Literario 100 Ote.

Toluca, Estado de México

C.P. 50000, México

<http://www.uaemex.mx/>

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra
-incluyendo el diseño tipográfico y de portada- sea cual fuere el medio,
electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito
de la Universidad Autónoma del Estado de México.

ISBN: 978-607-422-439-9

Impreso y hecho en México

Printed and made in Mexico

CONTENIDO

Introducción	15
--------------	----

CAPÍTULO I

Sobrepeso y obesidad <i>Hugo Mendieta Zerón</i>	15
--	----

Dislipidemias en el adolescente <i>Angélica Jiménez Rosales</i> <i>Ma. Victoria Domínguez García</i>	35
--	----

Síndrome metabólico en adolescentes <i>Ma. Victoria Domínguez García</i>	55
---	----

Función endotelial en los adolescentes <i>Eneida Camarillo Romero</i> <i>María del Socorro Camarillo Romero</i>	67
---	----

CAPÍTULO II

Alteraciones ortopédicas frecuentes en el adolescente <i>Gabriel Gerardo Huitrón Bravo</i>	83
---	----

Política de activación física <i>Angela Montenegro Cárdenas</i> <i>Hugo Mendieta Zerón</i>	101
--	-----

CAPÍTULO III

Depresión en adolescentes <i>Marcela Veytia López</i>	111
Responsabilidad del alumno en su aprendizaje académico <i>Dalia María Aguirre Pérez</i>	123
La sexualidad de los jóvenes. Una revisión crítica bajo la perspectiva de los derechos humanos <i>Octavio Márquez Mendoza</i>	143

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación en Ciencias Médicas (CICMED) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) tiene una larga historia de servicio médico, salud mental y odontológica. Fue creado para coadyuvar en el mejoramiento y conservación de la salud de alumnos, administrativos, y profesores; es hasta hace siete años que enfoca decididamente su labor a la investigación en el área de la salud, misma que se hace a través de proyectos de investigación para fortalecer líneas como: síndrome metabólico, adolescencia, depresión, bioética, riesgo cardiovascular y estilo de vida.

Esta obra es producto del trabajo de investigadores que integraban el Cuerpo Académico Salud del Universitario, el cual finalmente ha dado origen a los Cuerpos Académicos Biomedicina, y Bioética y Salud; se basa en el resultado de varias investigaciones médicas en el seno del CICMED; algunos artículos son producto de la experiencia de los autores, todos encaminados a transmitir al lector, ideas sobre problemas frecuentes y a veces graves que afectan la salud de los adolescentes. Asimismo, en el desarrollo del texto encontraremos propuestas para remediar algunas enfermedades.

El primer capítulo de este libro está integrado por cuatro artículos relacionados con el grave problema de obesidad que se padece en México y en el mundo; al ser uno de los más graves riesgos en el desarrollo de enfermedades como diabetes, dislipidemias, daño endotelial e hipertensión y síndrome metabólico, que aunque no son problemas

que conduzcan a la muerte rápidamente, representan gastos significativos que afectan el presupuesto y patrimonio familiar.

Hugo Mendieta Zerón en su artículo “Sobrepeso y obesidad” señala que aspectos epidemiológicos y bioquímicos de la obesidad son la base para atender este problema prioritario de salud; su objetivo es hacer conciencia entre los lectores al poner de manifiesto el riesgo que corren las adolescentes con sobrepeso al embarazarse y procrear hijos cuya salud ponen en peligro.

La obesidad se asocia invariablemente al aumento de las grasas circulantes llamada también dislipidemias. En el artículo “Dislipidemias en adolescentes” escrito por Angélica Jiménez Rosales y Ma. Victoria Domínguez García, se expone el panorama de los adolescentes que crecen con dislipidemia, cómo se identifica, así como los principios generales para su control, evitando un riesgo cardiovascular en el futuro. En el artículo “Síndrome metabólico en adolescentes” se explica claramente cuáles son los componentes de dicho síndrome, quiénes están expuestos a padecerlo, cómo se manifiesta y se maneja.

Eneida y María del Socorro Camarillo Romero describen en el artículo “Función endotelial en los adolescentes” los factores que dañan la pared de los vasos sanguíneos; cómo se identifica el problema a través de algunas sencillas pruebas de laboratorio, y el riesgo de padecer daño en el endotelio se disminuye considerablemente con prácticas dietéticas y ejercicio rutinario, generando con esto una disminución importante en las cifras de los marcadores así como en la aparición de enfermedades cardiovasculares.

El segundo capítulo enfocado directamente a la salud física, está integrado por dos artículos: “Alteraciones ortopédicas frecuentes en el adolescente” escrito por Gerardo Huitrón Bravo aborda el tema de las enfermedades relacionadas con la actividad física entre adolescentes, las cuales resultan fáciles de identificar. Se señala de manera breve la fisiopatología y se sugieren algunos puntos para su tratamiento y prevención.

En el artículo “Política de activación física”, sus autores Angela Montenegro y Hugo Mendieta Zerón promueven la actividad física como coadyuvante para mantener un equilibrio metabólico y alcanzar un grado óptimo de salud física y mental.

El tercer capítulo está conformado por tres artículos: “Depresión en adolescentes” cuya autora, Marcela Veytia López, a través de investigaciones hechas al interior de

nuestra institución, ha puesto de manifiesto la alta prevalencia del problema y la necesidad urgente de enfrentarlo. Se identifica la sintomatología, se exploran las posibles causas y se indica cómo canalizar a los enfermos para recibir inmediata atención.

En su colaboración, “Responsabilidad del alumno en su aprendizaje académico”, Dalia María Aguirre Pérez señala, a través de su investigación, de qué manera se deben desarrollar al máximo las capacidades en relación con el aprendizaje mediante estrategias de enseñanza debidamente fundamentadas.

En su artículo “La sexualidad de los jóvenes. Una revisión crítica bajo la perspectiva de los derechos humanos”, Octavio Márquez Mendoza nos muestra un panorama humanístico sobre cómo abordar los problemas de sexualidad de los adolescentes. En este capítulo aborda temas muy interesantes en relación con la sexualidad de los jóvenes que, sin duda, su lectura dejará espacios abiertos a la reflexión.

CAPÍTULO I

SOBREPESO Y OBESIDAD

Hugo Mendieta Zerón

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso-obesidad es un problema de salud pública que va en aumento entre los adolescentes. En este artículo se señala su prevalencia en México, así como aspectos fisiopatogénicos, su repercusión en la salud de los jóvenes, en particular entre las jóvenes embarazadas. Uno de los objetivos de la investigación es hacer llegar a los interesados en el tema, información útil para contrarrestar su tendencia al alza. Asimismo, es fundamental que la población adolescente conozca que el sobrepeso-obesidad es una enfermedad que repercutirá en su estado de salud. En relación con las adolescentes, el embarazo es un momento crítico para atenderla pues puede predisponer metabólicamente a los hijos a padecer enfermedades crónicas a más temprana edad.

GENERALIDADES

En Brasil, la prevalencia de sobrepeso es de 47% para hombres y 39% para mujeres, la obesidad es de 11% para ambos sexos (1). En México, entre la población adulta, es de aproximadamente 39.7% y de obesidad 29.9% es decir, sólo 30.4% no presentan este

problema(2); en 2006, la incidencia de sobrepeso y obesidad en niños y jóvenes de 1 a 18 años era de 26.3% (3), lo que a su vez está condicionando mayor presencia de diabetes, hipertensión y síndrome metabólico (4;5;6).

El método más usado para clasificar la obesidad se basa en el índice de masa corporal (IMC), realizando su cálculo a través de la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso en kg/talla en metros al cuadrado.}$$

El Consenso español para la evaluación de la obesidad (7) la clasifica de la siguiente manera:

IMC	Grado de obesidad
<18.5	Peso insuficiente
18.5-24.9	Normopeso
25-26.9	Sobrepeso grado I
27-29.9	Sobrepeso grado II (preobesidad)
30-34.9	Obesidad de tipo I
35-39.9	Obesidad de tipo II
40-49.9	Obesidad de tipo III (mórbida)
>50	Obesidad de tipo IV (extrema)

El tejido adiposo es un órgano endocrino y paracrino que libera citoquinas involucradas en inflamación, coagulación, fibrinólisis, resistencia a insulina, diabetes, aterosclerosis y algunas formas de cáncer (8). Las personas que padecen de obesidad mórbida sufren más de ansiedad y depresión (9).

El Framingham Heart Study es uno de los primeros estudios epidemiológicos que demostraron que la obesidad está relacionada con enfermedad cardiovascular (CVD) (10); también datos prospectivos importantes del Nurses Health Study indican que aun antes del diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la obesidad y ganancia de peso están asociadas con aumento del riesgo coronario (11), lo que aunado al aumento de riesgo de CVD antes del diagnóstico de DM2 (12), puntualizan la importancia de dilucidar los mecanismos por los cuales el exceso de grasa corporal predispone a los individuos a riesgo CVD en la etapa de resistencia a la insulina antes de diabetes mellitus 2.

El síndrome metabólico se asocia con disfunción endotelial y riesgo incrementado de aterosclerosis (13). A su vez, la resistencia a la insulina que forma parte de los criterios

diagnósticos del primero, se correlaciona con el grado de obesidad, principalmente obesidad abdominal y es predictor del desarrollo de diabetes mellitus 2.

La epidemia dual de obesidad y DM2 sugiere que la resistencia a la insulina es un eslabón entre ambas patologías.

En 1963 Randle planteó la hipótesis que el aumento de los ácidos grasos libres (FFAS) por sus siglas en inglés, producto de la degradación de los triglicéridos del tejido adiposo debido a la falta de insulina o de su acción, producirían resistencia a la insulina (14); posteriormente, Unger, en 1995 (15), con base en estudios en animales, da a conocer el concepto de lipotoxicidad, al definirlo fundamentalmente como una inhibición de la secreción de insulina por el aumento crónico de los FFAS. Boden estableció en 1997, en humanos, que la relación entre hiperinsulinemia y resistencia a la insulina, es a través de los niveles aumentados de éstos(16), que eleva su captación y oxidación, usándose como fuente de energía en los distintos tejidos en competencia con la glucosa. Además, reducen la afinidad insulina-receptor, disminuyendo la acción de la insulina en los tejidos insulinosensibles; al favorecer la resistencia a la misma. Se ha encontrado que a nivel de músculo se inhibe la captación y oxidación de glucosa con la consiguiente disminución de la síntesis de glucógeno. En el hígado se produce neoglucogénesis con mayor producción de glucosa. Como consecuencia, habría elevación de los niveles de glucemia y aparecería la intolerancia a la glucosa (15;16).

Actualmente se ha acumulado información de que la lipotoxicidad contribuye a perpetuar la resistencia a la insulina (17). De hecho, las adipoquinas proinflamatorias que aumentan con la obesidad, pueden interactuar con hepatocitos y miocitos causando resistencia a la insulina (18;19). Existen suficientes evidencias, tanto en humanos como en animales, que permiten establecer que los niveles crónicamente aumentados de FFAS y triglicéridos, disminuyen la secreción de insulina al estímulo con glucosa (20; 21). Si bien no se conoce el mecanismo mediante el cual los FFAS producen una menor secreción de insulina, se ha postulado que éste se debería a: 1) Menor actividad de los transportadores Glut2 (20;21), y 2) Cambios en las vías metabólicas lipídicas. El aumento de los FFAS debido a una lipólisis exacerbada y la inhibición de acetil-CoA carboxilasa (ACC), provoca disminución de malonil coenzima A. Por otra parte, la activación de carnitina palmitoil transferasa 1 (CPT-1) intensifica la beta oxidación con disminución de

los derivados acilos de la CoA (metabolitos que estimulan la secreción de insulina), lo que se traduce en una menor liberación de ésta (22).

Además, los FFAs impiden la vasodilatación (23), reduciendo la biodisponibilidad de óxido nítrico (NO) atenuando la actividad de la enzima óxido nítrico sintetasa (eNOS) (24). Se ha señalado que los FFAs desempeñan un papel preponderante en el incremento de la gluconeogénesis hepática y sobreproducción de lipoproteínas de muy baja densidad las cuales llevan a mayores niveles de las pequeñas, densas y aterogénicas lipoproteínas de baja densidad (LDL) y disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) (25).

La hiperglucemia induce la producción endotelial de radicales libres, el estrés oxidativo (26) y activa al factor nuclear κ B (NF- κ B) y proteína quinasa (PK)-C, asimismo incrementa la formación intracelular de productos avanzados de glicación (27). Como resultado, la hiperglucemia estimula la oxidación no enzimática de lipoproteínas, las cuales contribuyen independientemente a la aterogénesis, e incrementa la expresión de adipoquinas (28).

En líneas generales, las principales adipoquinas proinflamatorias son angiotensinógeno, interleucina (IL)-6, leptina, inhibidor tipo 1 del activador del plasminógeno (PAI-1), proteína C reactiva (CRP), resistina y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). Al contrario, el NO (29) y la adiponectina confieren protección contra la inflamación y resistencia a la insulina asociada a obesidad (30).

Probablemente las adipoquinas sean un eslabón entre síndrome metabólico y la disfunción endotelial que se presentan en la obesidad. Muchas de las adipoquinas proinflamatorias ejercen múltiples acciones en una amplia variedad de procesos celulares llevando a una compleja expresión de anormalidades.

PROBLEMAS DE OBESIDAD EN MÉXICO

La obesidad en nuestro país es un problema de salud en el cual deben destinarse importantes recursos financieros por todas las comorbilidades que conlleva. El aumento del aporte calórico de la dieta mexicana tradicional a una dieta hipercalórica influida por el fenómeno de transculturización agudizó esta enfermedad.

El origen de la obesidad se establece, en gran parte, en los niveles educativos básicos, desde el kínder a la secundaria donde se consumen altos volúmenes de comida “chatarra”. Si a esto agregamos la poca actividad física que se practica en nuestro medio, el resultado es el sobrepeso y obesidad en edades cada vez menores, incluso llegando a casos de infartos cardíacos en rangos de edad totalmente inusuales hace un par de décadas.

Entre los obstáculos que existen para llevar una dieta sana y balanceada están: 1) falta de tiempo de los padres para preparar en casa el desayuno, comida o cena de los hijos, 2) incremento desproporcionado en los precios de productos que constituían la dieta tradicional mexicana (tortilla, frijol, etc.), por lo que aun teniendo el deseo de llevar a cabo una dieta sana es imposible por los bajos salarios, 3) mercadotecnia agresiva para mantener o introducir en el mercado mexicano alimentos procesados sin aporte dietético balanceado.

No existe la costumbre de realizar actividad física, ante la nula acción gubernamental y social para incentivar la movilidad que nos permita ser una comunidad mucho más sana. El más grave problema reside en que la mayoría de las ciudades en México no cuentan con suficientes áreas verdes y deportivas (anexo 1) con lo que la gente se ve imposibilitada para trasladarse a un sitio adecuado para ejercitarse.

OBESIDAD EN EL EMBARAZO

La obesidad en el embarazo tiene efectos deletéreos sobre la salud materna al aumentar el riesgo de hipertensión inducida por el embarazo (preclampsia) (31;32). Más aún, a mayor adiposidad de la madre habrá influencia en la programación de vías metabólicas en el feto que lo predispondrán a patologías cardiovasculares y diabetes (33). En nuestro medio, el problema se acentúa ante el aumento de embarazos en adolescentes, que pueden cursar con sobrepeso y obesidad.

Algunos autores clasifican la ganancia ponderal neta (peso inmediato ante parto o cesárea menos peso pregestacional) como pobre (0 a 6.80 k), ganancia normal-baja (7.25 a 11.33 k), ganancia normal alta (11.79 a 15.87 k) y ganancia excesiva (16.32 o más k) (34).

Para un IMC de <18.5, 18.5-24.9, 25-29.9 y >30 kg/m², las ganancias de peso sugeridas son 12.7-18.14, 11.33-15.87, 6.80-11.33 y 4.98-9.07 k, respectivamente, y las tasas recomendadas de ganancia ponderal son 0.45-0.58, 0.36-0.45, 0.22-0.31 y 0.18-0.27 k/semana (35). En 2009, el Instituto de Medicina (IOM por sus siglas en inglés), para reevaluar las guías de ganancia de peso gestacional, concluyó que había información insuficiente en relación con guías de ganancia de peso por severidad de obesidad. Por lo tanto, el comité recomendó un solo rango de 5-9 k a término para todas las mujeres obesas (36).

Las mujeres embarazadas con obesidad presentan mayor riesgo de enfermedades crónicas: patologías cardiovasculares, DM2, osteoartritis, algunos tipos de cáncer (37), diabetes gestacional, padecimientos tromboembólicos; además, mayor riesgo de aborto, muerte fetal, macrosomía, distocia de hombro y obesidad infantil (38;39). Un IMC mayor de 30 incrementa el riesgo de malformaciones cardíacas (40). Los datos más consistentes de asociación con malformaciones son espina bífida y anencefalia (41;42).

El problema del sobrepeso y obesidad en el embarazo es bastante delicado; uno de los factores en contra es el promedio de estatura, lo que condiciona que el IMC se incremente considerablemente a cada mes de gestación.

Partiendo del registro de resultados preliminares de un estudio realizado en el Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini”, dependiente del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), el grupo de pacientes captadas para control de peso en el embarazo, tenían, en promedio, un peso pregestacional de 73.8 k, estatura de 1.58 m y un IMC de 29.5.

DIETA Y EJERCICIO FÍSICO

Entre los problemas que enfrenta la mujer para controlar su peso durante la gestación, el más significativo es la dieta familiar, es decir, no se prepara una dieta especial durante el embarazo. Un ejemplo claro es el consumo de refrescos que sustituyen al agua simple o con frutas naturales.

Actualmente se cuenta con varias escalas para evaluar la dieta en el periodo gestacional, entre éstas: Diet Quality Index (43) y Alternate Healthy Eating Index for

Pregnancy (44). Las madres con los mayores puntajes en esta escala tienen menor riesgo de desarrollar restricción del crecimiento fetal en relación con el peso (45). Es importante aplicar cuestionario de frecuencia de comida (FFQ) (46).

La programación fetal es determinante para el fenotipo y enfermedades del adulto, al considerar que una adecuada alimentación durante la gestación y la etapa perinatal es una estrategia efectiva para prevenir enfermedades de la etapa adulta (47).

Datos epidemiológicos y estudios experimentales en animales sugieren que las adaptaciones nutricionales fetales y postnatales tempranas están presentes en adultos aun en ausencia del estímulo de estrés que las hayan iniciado (48). Esto se explica, en parte, porque los periodos tempranos de la vida corresponden en gran parte al de la diferenciación neuronal y de la maduración del sistema nervioso central por lo que la nutrición perinatal influye de manera crítica en el desarrollo de vías y redes involucradas en la regulación de la homeostasis energética.

Los estudios de cohorte de la población expuesta a la hambruna holandesa señalan que el primer trimestre del embarazo representa un periodo crítico de vulnerabilidad para el desarrollo subsecuente de obesidad (49). En esta misma cohorte se demostró que los hijos de madres con cierto grado de desnutrición durante la gestación tienen un riesgo tres veces mayor de enfermedad coronaria (50), un perfil lipídico más aterogénico (51), y más obesidad (52). Esto confirma los resultados de la investigación en animales que establece que los factores pre-implantación y pre-concepción desempeñan un rol muy importante en la salud del adulto (53).

Tanto en seres humanos como en roedores, la diabetes y obesidad gestacionales están asociadas con obesidad en la descendencia (54;55). En relación con lo anterior, se sabe que tanto la hiperinsulinemia como el déficit de insulina, y la sobrealimentación perinatal predisponen al desarrollo de obesidad y diabetes en la edad adulta (56; 57;58).

Existe hoy un gran interés en explicar el potencial de la nutrición prenatal sobre la influencia a largo plazo, la adiposidad y trastornos metabólicos asociados los cuales se han corroborado en humanos (59;60). Hales y Barker (61) acuñaron el término “thrifty phenotype” (fenotipo ahorrador), relacionado con un fenotipo desnutrido que atribuían a alteraciones nutricionales durante la gestación y lactancia. Los tejidos y órganos son

sometidos a cambios genéticos y epigenéticos por medio de los ciclos de proliferación celular, diferenciación y apoptosis (62).

Durante la época de gestación, la mujer puede proporcionar al bebé una vida sana con dieta adecuada, o influir en la aparición de factores negativos para el material genético fetal, de tal manera que lo predispongan a tener patologías crónico-degenerativas desde muy temprana edad. Es fundamental que las madres lleven una dieta sana para garantizar su salud y la de su hijo.

La inactividad física es una de las principales causas de enfermedades cardiovasculares, al contribuir en la elevación de las concentraciones sanguíneas de triglicéridos y colesterol, presión arterial alta, obesidad y diabetes. Por el contrario, el ejercicio mejora la salud cardiovascular, reduce la presión arterial, aumenta los niveles de colesterol-HDL, disminuye los niveles de triglicéridos y colesterol-LDL, y mejora incluso el estado psicológico (63). Asimismo, contribuye de manera considerable a enriquecer la función cardiorrespiratoria en 18.8%, y a disminuir la resistencia a la insulina en 23.3% a pesar de que después de 12 semanas del plan de ejercicio aeróbico, éste no es suficiente para la pérdida de peso (64). Es muy importante mencionar que no es sólo el ejercicio físico, sino la sinergia con una dieta saludable lo que da mejores resultados (65;66;67). El ejercicio antenatal pudiera ser benéfico para controlar algunas de las complicaciones de la obesidad gestacional (68), incluso pudiera impedir la evolución a DM2 después de haber cursado con diabetes gestacional. Seguir un programa adecuado de actividad física durante la gestación contribuye a reducir el aumento de peso durante el embarazo.

ACCIONES A CONSIDERAR POR LOS DOCENTES

En el Centro de Investigación en Ciencias Médicas se considera necesario que en cada escuela se manejen archivos con datos antropométricos de cada alumno, así como, en caso de contar con ello, datos de laboratorio, incluyendo registros personales de su desempeño en actividades físicas (tiempos en atletismo, ciclismo, etc.) con el fin de llevar una evaluación semestral para intervenir en mejoras nutricionales individualizadas, y de

manera multidisciplinaria fomentar la actividad física con la detección de talentos que puedan estimular a nuevas generaciones en llevar una vida sana.

Es necesario programar conferencias con especialistas para informar a los jóvenes acerca de las patologías crónicas cada vez más frecuentes a su edad como: DM2, obesidad, hipertensión, síndrome metabólico, etc. Sería atractivo para ellos escuchar la experiencia de extranjeros residentes en México acerca de cómo llevan a cabo las diferentes formas de activación física en sus lugares de origen (transporte en bicicleta, caminata, ejercicio aeróbico, etc.)

Al ser la obesidad un grave problema que está condicionando un pobre futuro para nuestro país al predisponer a una mayor morbi-mortalidad, limitación por incapacidad en todas las edades, disparo en la incidencia de neoplasias, etc., de no implementarse acciones agresivas, estaremos poniendo en riesgo no sólo la salud de millones de personas sino nuestra propia viabilidad como país.

Si bien la investigación mundial enfocada al diseño de alternativas terapéuticas contra este flagelo de la humanidad puede dar resultados a mediano plazo, esto no dejará de ser una cuestión de salud con posible solución de baja inversión: dieta y ejercicio.

Está más que demostrado que naciones con condiciones climáticas desfavorables en gran parte del año, tienen el hábito de transportarse en bicicleta; indudablemente en nuestro país estamos lejos de tener este hábito considerando que no contamos con infraestructura adecuada, es decir, ciclistas, y estacionamientos propios para este medio de transporte, pero si aquellos interesados en estos programas presentan sugerencias a las autoridades responsables, la instalación de estos espacios redundaría en beneficio de la población.

Si se implementara un plan agresivo contra la obesidad en el Estado de México, en cinco años se estabilizaría la incidencia de obesidad tipo 2, y obesidad en la infancia; y a 10 años volveríamos a la que había hace una década es decir, dentro de 15 años tendríamos la incidencia del año 2000 y quizás menos. De no hacerlo, 80% del producto interno bruto (PIB) será utilizado para atender problemas de salud derivados de estas enfermedades.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Gigante, D. P., Moura, E. C., y Sardinha, L. M. 2009, "Prevalence of overweight and obesity and associated factors, Brazil, 2006", *Rev Saude Publica*, vol. 43 Suppl 2, pp. 83-89.
- 2 Barquera, S., Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Flores, M., Durazo-Arvizu, R., Kanter, R., y Rivera, J. A. 2009, "Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006", *Salud Pública Méx*, vol. 51 Suppl 4, p. S595-S603.
- 3 Bonvecchio, A., Safdie, M., Monterrubio, E. A., Gust, T., Villalpando, S., y Rivera, J. A. 2009, "Overweight and obesity trends in Mexican children 2 to 18 years of age from 1988 to 2006", *Salud Pública Méx*, vol. 51 Suppl 4, p. S586-S594.
- 4 Jiménez-Corona, A., Rojas, R., Gómez-Pérez, F. J., y Aguilar-Salinas, C. A. 2010, "Early-onset type 2 diabetes in a Mexican survey: results from the National Health and Nutrition Survey 2006", *Salud Pública Méx*, vol. 52 Suppl 1, p. S27-S35.
- 5 Rojas, R., Aguilar-Salinas, C. A., Jiménez-Corona, A., Shamah-Levy, T., Rauda, J., Vila-Burgos, L., Villalpando, S., y Ponce, E. L. 2010, "Metabolic syndrome in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006", *Salud Pública Méx*, vol. 52 Suppl 1, p. S11-S18.
- 6 Barquera, S., Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Villalpando, S., Rodríguez-Gilbert, C., Durazo-Arvizu, R., y Aguilar-Salinas, C. A. 2010, "Hypertension in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006", *Salud Pública Méx*, vol. 52 Suppl 1, p. S63-S71.
- 7 Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B; Grupo colaborativo de la SEEDO. 2007 [seedo 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria]. *Med Clin (Barc)*.; vol. 128, no. 5:184-96.
- 8 Kopelman, P. G. 2000, "Obesity as a medical problem", *Nature*, vol. 404, no. 6778, pp. 635-643.
- 9 Sarwer, D. B., Wadden, T. A., y Fabricatore, A. N. 2005, "Psychosocial and behavioral aspects of bariatric surgery", *Obes Res.*, vol. 13, no. 4, pp. 639-648.
- 10 Hubert, H. B., Feinleib, M., McNamara, P. M., y Castelli, W. P. 1983, "Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study", *Circulation*, vol. 67, no. 5, pp. 968-977.

- 11 Cho, E., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Solomon, C. G., Colditz, G. A., Speizer, F. E., Willett, W. C., y Hu, F. B. 2002, "A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease among diabetic women", *Diabetes Care*, vol. 25, no. 7, pp. 1142-1148.
- 12 Hu, F. B., Stampfer, M. J., Haffner, S. M., Solomon, C. G., Willett, W. C., y Manson, J. E. 2002, "Elevated risk of cardiovascular disease prior to clinical diagnosis of type 2 diabetes", *Diabetes Care*, vol. 25, no. 7, pp. 1129-1134.
- 13 Tchernof, A., Nolan, A., Sites, C. K., Ades, P. A., y Poehlman, E. T. 2002, "Weight loss reduces C-reactive protein levels in obese postmenopausal women", *Circulation*, vol. 105, no. 5, pp. 564-569.
- 14 Randle, P. J., Garland, P. B., Hales, C. N., y Newsholme, E. A. 1963, "The glucose fatty-acid cycle. Its role in insulin sensitivity and the metabolic disturbances of diabetes mellitus", *Lancet*, vol. 1, no. 7285, pp. 785-789.
- 15 Unger, R. H. 1995, "Lipotoxicity in the pathogenesis of obesity-dependent NIDDM. Genetic and clinical implications", *Diabetes*, vol. 44, no. 8, pp. 863-870.
- 16 Boden, G. 1997, "Role of fatty acids in the pathogenesis of insulin resistance and NIDDM", *Diabetes*, vol. 46, no. 1, pp. 3-10.
- 17 Mittra, S., Bansal, V. S., y Bhatnagar, P. K. 2008, "From a glucocentric to a lipocentric approach towards metabolic syndrome", *Drug Discov. Today*, vol. 13, no. 5-6, pp. 211-218.
- 17 Wisse, B. E. 2004, "The inflammatory syndrome: the role of adipose tissue cytokines in metabolic disorders linked to obesity", *J Am.Soc.Nephrol.*, vol. 15, no. 11, pp. 2792-2800.
- 18 Anghel, S. I. y Wahli, W. 2007, "Fat poetry: a kingdom for PPAR gamma", *Cell Res.*, vol. 17, no. 6, pp. 486-511.
- 19 Boden, G. y Chen, X. 1999, "Effects of fatty acids and ketone bodies on basal insulin secretion in type 2 diabetes", *Diabetes*, vol. 48, no. 3, pp. 577-583.
- 20 Carpentier, A., Mittelman, S. D., Lamarche, B., Bergman, R. N., Giacca, A., y Lewis, G. F. 1999, "Acute enhancement of insulin secretion by FFA in humans is lost with prolonged FFA elevation", *Am.J Physiol*, vol. 276, no. 6 Pt 1, p. E1055-E1066.
- 21 Mason, T. M., Goh, T., Tchipashvili, V., Sandhu, H., Gupta, N., Lewis, G. F., y Giacca, A. 1999, "Prolonged elevation of plasma free fatty acids desensitizes the insulin secretory response to glucose in vivo in rats", *Diabetes*, vol. 48, no. 3, pp. 524-530.

- 22 Steinberg, H. O., Tarshoby, M., Monestel, R., Hook, G., Cronin, J., Johnson, A., Bayazeed, B., y Baron, A. D. 1997, "Elevated circulating free fatty acid levels impair endothelium-dependent vasodilation", *J Clin. Invest.*, vol. 100, no. 5, pp. 1230-1239.
- 23 Inoguchi, T., Li, P., Umeda, F., Yu, H. Y., Kakimoto, M., Imamura, M., Aoki, T., Etoh, T., Hashimoto, T., Naruse, M., Sano, H., Utsumi, H., y Nawata, H. 2000, "High glucose level and free fatty acid stimulate reactive oxygen species production through protein kinase C-dependent activation of NAD(P)H oxidase in cultured vascular cells", *Diabetes*, vol. 49, no. 11, pp. 1939-1945.
- 24 Lewis, G. F., Carpentier, A., Adeli, K., & Giacca, A. 2002, "Disordered fat storage and mobilization in the pathogenesis of insulin resistance and type 2 diabetes", *Endocr.Rev.*, vol. 23, no. 2, pp. 201-229.
- 25 Marfella, R., Quagliaro, L., Nappo, F., Ceriello, A., & Giugliano, D. 2001, "Acute hyperglycemia induces an oxidative stress in healthy subjects", *J Clin. Invest.*, vol. 108, no. 4, pp. 635-636.
- 26 Brownlee, M. 2001, "Biochemistry and molecular cell biology of diabetic complications", *Nature*, vol. 414, no. 6865, pp. 813-820.
- 27 Kohler, H. P. & Grant, P. J. 2000, "Plasminogen-activator inhibitor type 1 and coronary artery disease", *N.Engl.J Med*, vol. 342, no. 24, pp. 1792-1801.
- 28 Yan, H., Aziz, E., Shillabeer, G., Wong, A., Shanghavi, D., Kermouni, A., bdel-Hafez, M., y Lau, D. C. 2002, "Nitric oxide promotes differentiation of rat white preadipocytes in culture", *J Lipid Res.*, vol. 43, no. 12, pp. 2123-2129.
- 29 Kubota, N., Terauchi, Y., Yamauchi, T., Kubota, T., Moroi, M., Matsui, J., Eto, K., Yamashita, T., Kamon, J., Satoh, H., Yano, W., Froguel, P., Nagai, R., Kimura, S., Kadowaki, T., y Noda, T. 2002, "Disruption of adiponectin causes insulin resistance and neointimal formation", *J Biol.Chem.*, vol. 277, no. 29, pp. 25863-25866.
- 30 Sattar, N., Clark, P., Holmes, A., Lean, M. E., Walker, I., & Greer, I. A. 2001, "Antenatal waist circumference and hypertension risk", *Obstet Gynecol*, vol. 97, no. 2, pp. 268-271.
- 31 Sibai, B. M., Gordon, T., Thom, E., Caritis, S. N., Klebanoff, M., McNellis, D., y Paul, R. H. 1995, "Risk factors for preeclampsia in healthy nulliparous women: a prospective multicenter study. The National Institute of Child Health and Human Development Network of Maternal-Fetal Medicine Units", *Am.J Obstet Gynecol*, vol. 172, no. 2 Pt 1, pp. 642-648.

- 32 Forsen, T., Eriksson, J. G., Tuomilehto, J., Teramo, K., Osmond, C., & Barker, D. J. 1997, "Mother's weight in pregnancy and coronary heart disease in a cohort of Finnish men: follow up study", *BMJ*, vol. 315, no. 7112, pp. 837-840.
- 33 Luke, B., Hawkins, M. M., y Petrie, R. H. 1981, "Influence of smoking, weight gain, and pregravid weight for height on intrauterine growth", *Am.J Clin.Nutr*, vol. 34, no. 7, pp. 1410-1417.
- 34 Bloomgarden, Z. T. 2010, "Gestational diabetes mellitus and obesity", *Diabetes Care*, vol. 33, no. 5, p. e60-e65.
- 35 Institute of Medicine. Weight Gain During Pregnancy. Reexamining the guidelines. 2009. Washington, DC, National Academies Press.
- 36 National Institutes of Health. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. Bethesda, MD. 1998. National Institutes of Health, US Department of Health and Human Services.
- 37 American College of Obstetricians and Gynecologists 2005, "ACOG Committee Opinion number 315, September 2005. Obesity in pregnancy", *Obstet Gynecol*, vol. 106, no. 3, pp. 671-675.
- 38 Davies, G. A., Maxwell, C., McLeod, L., Gagnon, R., Basso, M., Bos, H., Delisle, M. F., Farine, D., Hudon, L., Menticoglou, S., Mundle, W., Murphy-Kaulbeck, L., Ouellet, A., Pressey, T., Roggensack, A., Leduc, D., Ballerman, C., Biringer, A., Duperron, L., Jones, D., Lee, L. S., Shepherd, D., y Wilson, K. 2010, "Obesity in pregnancy", *J Obstet Gynaecol. Can.*, vol. 32, no. 2, pp. 165-173.
- 39 Mills, J. L., Troendle, J., Conley, M. R., Carter, T., y Druschel, C. M. 2010, "Maternal obesity and congenital heart defects: a population-based study", *Am.J Clin.Nutr*, vol. 91, no. 6, pp. 1543-1549.
- 40 Rasmussen, S. A., Chu, S. Y., Kim, S. Y., Schmid, C. H., y Lau, J. 2008, "Maternal obesity and risk of neural tube defects: a metaanalysis", *Am.J Obstet Gynecol*, vol. 198, no. 6, pp. 611-619.
- 41 Stothard, K. J., Tennant, P. W., Bell, R., y Rankin, J. 2009, "Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis", *JAMA*, vol. 301, no. 6, pp. 636-650.
- 42 Bodnar, L. M., Siega-Riz, A. M., Simhan, H. N., Himes, K. P., & Abrams, B. 2010, "Severe obesity, gestational weight gain, and adverse birth outcomes", *Am.J Clin.Nutr*, vol. 91, no. 6, pp. 1642-1648.

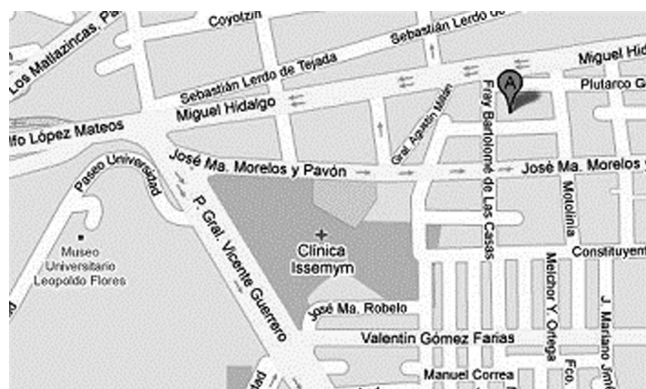
- 43 Rifas-Shiman, S. L., Rich-Edwards, J. W., Kleinman, K. P., Oken, E., y Gillman, M. W. 2009, "Dietary quality during pregnancy varies by maternal characteristics in Project Viva: a US cohort", *J Am.Diet.Assoc.*, vol. 109, no. 6, pp. 1004-1011.
- 44 Rodríguez-Bernal, C. L., Rebagliato, M., Iñiguez, C., Vioque, J., Navarrete-Munoz, E. M., Murcia, M., Bolumar, F., Marco, A., y Ballester, F. 2010, "Diet quality in early pregnancy and its effects on fetal growth outcomes: the Infancia y Medio Ambiente (Childhood and Environment) Mother and Child Cohort Study in Spain", *Am. J Clin. Nutr.*, vol. 91, no. 6, pp. 1659-1666.
- 45 Willett, W. C., Sampson, L., Stampfer, M. J., Rosner, B., Bain, C., Witschi, J., Hennekens, C. H., y Speizer, F. E. 1985, "Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire", *Am. J Epidemiol.*, vol. 122, no. 1, pp. 51-65.
- 46 Gluckman, P. D. & Hanson, M. A. 2004, "The developmental origins of the metabolic syndrome", *Trends Endocrinol Metab*, vol. 15, no. 4, pp. 183-187.
- 47 Lucas, A. 1998, "Programming by early nutrition: an experimental approach", *J. Nutr.*, vol. 128, no. 2 Suppl, pp. 401S-406S.
- 48 Ravelli, G. P., Stein, Z. A., y Susser, M. W. 1976, "Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy", *N.Engl. J Med*, vol. 295, no. 7, pp. 349-353.
- 49 Roseboom, T. J., van der Meulen, J. H., Osmond, C., Barker, D. J., Ravelli, A. C., Schroeder-Tanka, J. M., van Montfrans, G. A., Michels, R. P., y Bleker, O. P. 2000, "Coronary heart disease after prenatal exposure to the Dutch famine, 1944-45", *Heart*, vol. 84, no. 6, pp. 595-598.
- 50 Roseboom, T. J., van der Meulen, J. H., Osmond, C., Barker, D. J., Ravelli, A. C., y Bleker, O. P. 2000, "Plasma lipid profiles in adults after prenatal exposure to the Dutch famine", *Am. J Clin. Nutr.*, vol. 72, no. 5, pp. 1101-1106.
- 51 Ravelli, A. C., van der Meulen, J. H., Osmond, C., Barker, D. J., y Bleker, O. P. 1999, "Obesity at the age of 50 y in men and women exposed to famine prenatally", *Am. J Clin. Nutr.*, vol. 70, no. 5, pp. 811-816.
- 52 Fleming, T. P., Wilkins, A., Mears, A., Miller, D. J., Thomas, F., Ghassemifar, M. R., Fesenko, I., Sheth, B., Kwong, W. Y., y Eckert, J. J. 2004, "Society for Reproductive Biology Founders` Lecture 2003. The making of an embryo: short-term goals and long-term implications", *Reprod. Fertil. Dev.*, vol. 16, no. 3, pp. 325-337.
- 53 Levin, B. E. & Govek, E. 1998, "Gestational obesity accentuates obesity in obesity-prone progeny", *Am. J Physiol*, vol. 275, no. 4 Pt 2, p. R1374-R1379.

- 54 Dabelea, D., Hanson, R. L., Lindsay, R. S., Pettitt, D. J., Imperatore, G., Gabir, M. M., Roumain, J., Bennett, P. H., y Knowler, W. C. 2000, "Intrauterine exposure to diabetes conveys risks for type 2 diabetes and obesity: a study of discordant sibships", *Diabetes*, vol. 49, no. 12, pp. 2208-2211.
- 55 Plagemann, A., Heidrich, I., Gotz, F., Rohde, W., y Dorner, G. 1992, "Obesity and enhanced diabetes and cardiovascular risk in adult rats due to early postnatal overfeeding", *Exp. Clin. Endocrinol.*, vol. 99, no. 3, pp. 154-158.
- 56 Dorner, G. & Plagemann, A. 1994, "Perinatal hyperinsulinism as possible predisposing factor for diabetes mellitus, obesity and enhanced cardiovascular risk in later life", *Horm. Metab. Res.*, vol. 26, no. 5, pp. 213-221.
- 57 Lopez, M., Tovar, S., Vazquez, M. J., Nogueiras, R., Seoane, L. M., Garcia, M., Senaris, R. M., y Dieguez, C. 2007, "Perinatal overfeeding in rats results in increased levels of plasma leptin but unchanged cerebrospinal leptin in adulthood", *Int J Obes (Lond)*, vol. 31, no. 2, pp. 371-377.
- 58 Ravelli, G. P., Stein, Z. A., y Susser, M. W. 1976, "Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy", *N. Engl. J. Med.*, vol. 295, no. 7, pp. 349-353.
- 59 Ravelli, A. C., van der Meulen, J. H., Osmond, C., Barker, D. J., y Bleker, O. P. 1999, "Obesity at the age of 50 y in men and women exposed to famine prenatally", *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 70, no. 5, pp. 811-816.
- 60 Hales, C. N. y Barker, D. J. 2001, "The thrifty phenotype hypothesis", *Br. Med. Bull.*, vol. 60, pp. 5-20.
- 61 Weaver, I. C., Cervoni, N., Champagne, F. A., D`Alessio, A. C., Sharma, S., Seckl, J. R., Dymov, S., Szyf, M., y Meaney, M. J. 2004, "Epigenetic programming by maternal behavior", *Nat. Neurosci.*, vol. 7, no. 8, pp. 847-854.
- 62 Hittel, D. S., Kraus, W. E., y Hoffman, E. P. 2003, "Skeletal muscle dictates the fibrinolytic state after exercise training in overweight men with characteristics of metabolic syndrome", *J. Physiol.*, vol. 548, no. Pt 2, pp. 401-410.
- 63 Nassis, G. P., Papantakou, K., Skenderi, K., Triandafillopoulou, M., Kavouras, S. A., Yannakoulia, M., Chrousos, G. P., y Sidossis, L. S. 2005, "Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls", *Metabolism*, vol. 54, no. 11, pp. 1472-1479.

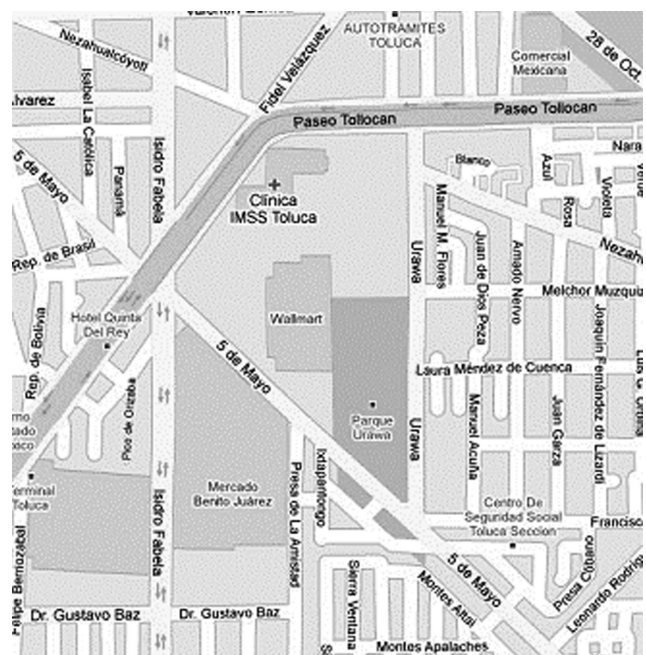
- 64 Ferrara, C. M., Goldberg, A. P., Ortmeier, H. K., y Ryan, A. S. 2006, "Effects of aerobic and resistive exercise training on glucose disposal and skeletal muscle metabolism in older men", *J Gerontol.A Biol.Sci.Med Sci.*, vol. 61, no. 5, pp. 480-487.
- 65 Ryan, A. S. 2000, "Insulin resistance with aging: effects of diet and exercise", *Sports Med*, vol. 30, no. 5, pp. 327-346.
- 66 Ryan, A. S., Hurlbut, D. E., Lott, M. E., Ivey, F. M., Fleg, J., Hurley, B. F., y Goldberg, A. P. 2001, "Insulin action after resistive training in insulin resistant older men and women", *J Am.Geriatr.Soc.*, vol. 49, no. 3, pp. 247-253.
- 67 Ramsay, J. E., Ferrell, W. R., Crawford, L., Wallace, A. M., Greer, I. A., y Sattar, N. 2002, "Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways", *J Clin.Endocrinol Metab*, vol. 87, no. 9, pp. 4231-4237.

ANEXO 1

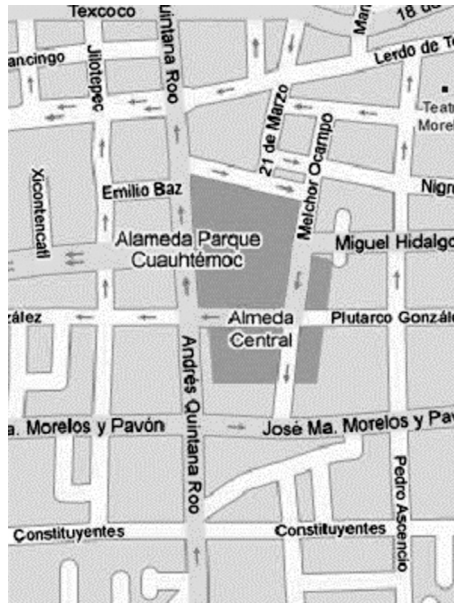
Parques en Toluca para incentivar planes de activación física en un radio de medio kilómetro



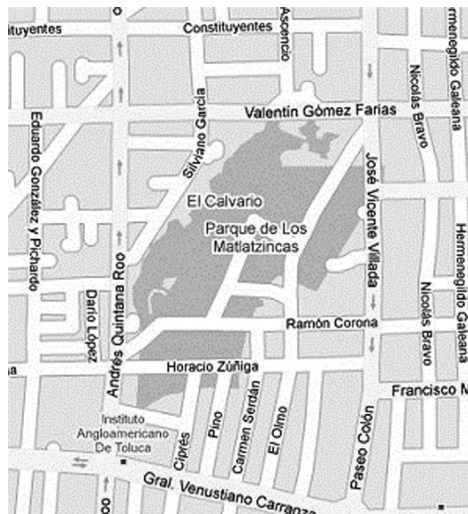
Parque "Vicente Guerrero"



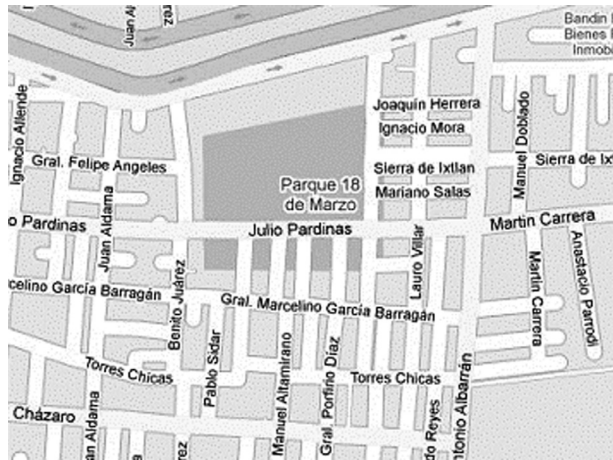
Parque "Urawa"



Parque "Alameda"



Parque "El Calvario"



Parque "18 de Marzo"

DISLIPIDEMIAS EN ADOLESCENTES

Angélica Jiménez Rosales

Ma. Victoria Domínguez García

INTRODUCCIÓN

Los lípidos son compuestos químicos necesarios para la integridad de las membranas celulares y la producción de energía del organismo. Cuando no se usa la energía, ésta se almacena en el tejido adiposo, lo que conduce al aumento de peso. La medición de la concentración de los diferentes tipos de lípidos en la sangre es una forma sencilla de evaluar si el metabolismo de lípidos es adecuado. Los laboratorios clínicos miden, en forma rutinaria, los diferentes lípidos de la sangre, generalmente le llaman perfil de lípidos.

PROPÓSITO

El objetivo de este artículo es presentar, de forma clara y sencilla, el papel que juegan los lípidos en nuestro organismo y cómo la obesidad, tabaquismo, alcoholismo y sedentarismo causan la alteración de éstos.

DEFINICIÓN

Las dislipidemias son desórdenes en las concentraciones deseables de colesterol total, colesterol de alta densidad (HDL por sus siglas en inglés); lipoproteínas de baja densidad (LDL) y triglicéridos (Mc Crindle, 2006) (ver tabla 1). Éstas incluyen las hiperlipemias (aumento de LDL y triglicéridos) y la disminución de HDL. Las patologías incluyen quilomicronemia, hipercolesterolemia, e hipercolesterolemia familiar combinada, la disbetalipoproteinemia, hipertrigliceridemia e hiperalfalipoproteinemia (el HDL disminuye) (Ros y Laguna, 2006).

Las dislipidemias se clasifican en primarias y secundarias; primarias cuando sus causas son genéticas y por tanto existen defectos en las vías metabólicas; las secundarias se deben al estilo de vida, condiciones ambientales, medicamentos, desórdenes hormonales, y presencia de enfermedades concomitantes (Alwaili, et al., 2009).

Tabla 1

VALORES DESEABLES DE LÍPIDOS EN SANGRE EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

	2-9 años	10-19 años
Colesterol total (mg/dL)	<170	<170
Colesterol LDL (mg/dL)	<110	<110
Colesterol HDL (mg/dL)	>40	>45
Triglicéridos (mg/dL)	<75	<100

(Merino, 2007).

COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN EL CUERPO

Las lipoproteínas coordinan el transporte de lípidos a todos los órganos del cuerpo. Estos lípidos (triglicéridos y colesterol) son insolubles en la sangre, y al formar parte de la estructura de lipoproteínas (tabla 2), con la parte polar en su superficie, se logra que sean solubles, asimismo, son capaces de unirse a receptores específicos mediante las apolipoproteínas que también se encuentran en la superficie. La unión de éstas con los receptores (proteínas transmembranales) permite la activación de diferentes vías metabólicas en las células; de acuerdo con el tipo celular o del ambiente hormonal, los lípidos serán usados para: a) la producción de energía a través de la beta oxidación; b) la síntesis de membranas, ácidos biliares y hormonas esteroideas; c) su almacenamiento en adipocitos; d) su eliminación mediante el transporte reverso de colesterol.

Las lipoproteínas HDL que llevan en su estructura la apolipoproteína A, conforman el transporte reverso del colesterol; mientras que el transporte de distribución lo realizan las lipoproteínas con apolipoproteínas B (Apo B) también conocidas como colesterol no HDL. En el metabolismo se originan dos formas de Apo B, la Apo B-48, formada en el intestino y la Apo B-100 que se origina en el hígado. Siguiendo el camino de las lipoproteínas hacia los tejidos, las que nacen en el hígado (lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) o las absorbidas de la dieta (quilomicrones), se produce una disminución en el tamaño de estas transportadoras conforme ocurre la liberación de triglicéridos en forma de ácidos grasos y de colesterol en el tejido periférico. El camino de regreso al hígado es en forma de HDL para ser eliminadas (tabla 1).

Tabla 2

COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LAS LIPOPROTEÍNAS

Componentes (% peso seco)	Quilomicrones	VLDL	ILDLD	LDL	HDL
Proteínas	2	8	15	22	40-55
Triglicéridos	86	55	31	6	4
Colesterol	2	7	7	8	4
Ésteres de Colesterol	3	12	23	42	12-20
Apolipoproteínas	A-I, A-II, B-48, C-I, C-II, C-III	B-100, C-I, C-II, C-III, E	B-100, C - I , C - I I , C-III, E	B-100	A-I, A-II, C-I, C-II, C-III, D, E

(Vance y Vance, 1986).

Las grasas en el intestino se emulsionan mediante los ácidos biliares y el movimiento peristáltico, a fin de que la lipasa pancreática pueda actuar; de esta manera son absorbidas por los enterocitos, éstos producen los quilomicrones formados aquí con Apo B-48; se transportan por la circulación linfática y en el conducto torácico; de ahí a la sangre, donde adquieren las Apo A, C-I, C-II y E. De la misma forma, las VLDL que se liberan del hígado hacia la sangre y llevan las Apo B-100, E, C-II y C-III. Éstas y los quilomicrones,

mediante los receptores ubicados en el endotelio, se adhieren con la C-II la cual activa a la enzima lipoproteína lipasa (LPL) que hidroliza los triglicéridos de la lipoproteína a ácidos grasos y se distribuyen por los capilares a los músculos y tejidos adiposos. Los remanentes de quilomicrón llegan al hígado y las VLDL se transforman en lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) que pueden continuar liberando ácidos grasos a los tejidos hasta convertirse en LDL o llegar al hígado donde por medio del receptor acoplado a lipoproteínas LDL (LPR) o los receptores de LDL nuevamente adquieren triglicéridos y se libera como VLDL. Las LDL se internalizan en las células donde liberan su colesterol para la síntesis de membranas celulares y hormonas.

En elevadas concentraciones, las LDL pueden adherirse a la pared endotelial y ser fagocitadas por macrófagos, que se acumulan en el espacio subendotelial iniciando así el remodelado de la luz de la arteria, haciéndola más estrecha y propiciando aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares.

El HDL, al formar parte del ciclo reverso del colesterol, desempeña una función protectora fundamental. Su metabolismo comienza con la secreción de Apo A-I que se libera por el hígado a la circulación, y mediante la interacción con el transportador ABCA1 y una hidrolasa de colesterol, se desesterifica el colesterol dentro de las células, trasportándolo a la superficie de la membrana del hepatocito, donde la Apo A-I forma el HDL naciente, que sale a la circulación sanguínea, donde el colesterol se esterifica nuevamente por la enzima lecitín colesterol acil transferasa (LCAT) y así la lipoproteína madura a la forma HDL3. Ésta continúa extrayendo colesterol por medio del receptor SR-B1 y se transforma en HDL2. El colesterol recolectado puede eliminarse por el hígado a través de la síntesis de ácidos biliares; otra opción es ser intercambiado a las lipoproteínas con ApoB de la circulación mediante la proteína transportadora de esterés de colesterol (CETP) o, finalmente, ser utilizado para la síntesis de hormonas esteroides (Mathews, et al., 2003).

Como se observa, las necesidades lipídicas del organismo están equilibradas armónicamente mediante el correcto funcionamiento de las lipoproteínas (figura 1).

relacionadas con la obesidad que afectan a estos grupos de edad; ocasionando el desarrollo de enfermedades en la etapa adulta. En México, la obesidad en menores sanos de 5 a 15 años se asocia con un riesgo de hasta 15.02 veces mayor para desarrollar dislipidemia en ambos sexos, aunque el riesgo es mayor en mujeres (Romero-Velarde, *et al.*, 2006). En forma paralela al aumento de lípidos, se observa una mayor secreción de insulina plasmática respecto de adolescentes sin obesidad, por lo cual la obesidad se asocia con el riesgo de desarrollar hiperinsulinemia (Martín, *et al.*, 2005). Es probable que la acumulación de grasa abdominal, también llamada visceral, se asocie a cambios morfológicos y fisiológicos en el cuerpo lo que produce una mayor secreción de citoquinas proinflamatorias y diferentes hormonas. Además, esta grasa produce presión sobre los órganos, afectando consecuentemente la digestión, la motilidad intestinal, y su función metabólica condicionando así disminución a la sensibilidad a la insulina y el incremento de la lipólisis (Siri, *et al.*, 2005; Ji-Won, *et al.*, 2007; Neri, *et al.*, 2007; Brito-Zurita, *et al.*, 2009).

Asimismo, los niveles desregulados de triglicéridos, LDL y HDL relacionados de manera recíproca con los niveles aumentados de leptina, hormona del tejido adiposo que regula el hambre, lo que representa un riesgo de desarrollar resistencia a la insulina, debido a que las dos se promueven mutuamente, lo que finalmente resulta en mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 (Valle, *et al.*, 2003; Pedrosa, *et al.*, 2010).

Como ya se ha mencionado, obesidad, hiperinsulinemia y dislipidemia se promueven entre sí, y a su vez conforman factores en el desarrollo del síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares, independientemente de la edad y sexo (Juárez-López, *et al.*, 2010). Niños y adolescentes con síndrome metabólico presentan dislipidemias con concentraciones mayores de triglicéridos (>150 mg/dL), colesterol no HDL principalmente LDL 240 mg/dL) y Apo B y menores de HDL (<40 mg/dL) y Apo A-I (Friedland, *et al.*, 2002; Glowinska, *et al.*, 2003; Valle, 2003; Pedrosa, *et al.*, 2010), esto implica que en el organismo la distribución y las reservas de triglicéridos y colesterol son superabundantes, mientras que la eliminación es deficiente. Además del aumento en la concentración, también está afectada la estructura de las LDL, siendo más pequeñas, densas y con una alta capacidad para adherirse al endotelio y oxidarse, por lo que son altamente aterogénicas y en consecuencia elevan de 1.7 a 1.8 veces el riesgo a desarrollar prematuramente enfermedades cardiovasculares (Wiegman, *et al.*, 2003).

La dislipidemia en niños y adolescentes no sólo es producto del incremento en el índice de masa corporal y la obesidad, también se le ha relacionado con una menor talla respecto a la edad. La desnutrición tanto in útero como en la infancia tienen implicaciones metabólicas en el eje hipotálamo-hipofisio-adrenal, la sensibilidad y secreción de la insulina y la respuesta vascular que interfieren en el crecimiento. El resultado es una menor talla que se asocia al desarrollo posterior de dislipidemia y obesidad (Romero-Velarde, *et al.*, 2006). De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud de 2006, la prevalencia de talla baja en niños de 5 a 11 años fue de 10.4% para hombres y 9.5% para mujeres (Olaiz-Fernández, *et al.*, 2006), muchos de ellos podrían desarrollar a corto plazo sobrepeso y obesidad; y a futuro, enfermedades cardiovasculares.

Algunas investigaciones realizadas en Europa y Estados Unidos mostraron que las mujeres que realizan una actividad física óptima, tienen menor riesgo de mortalidad que los hombres con el mismo grado de actividad (Oguma, *et al.*, 2002). Por otra parte, el estradiol incrementa el HDL y disminuye el VLDL; mientras que la testosterona disminuye el HDL e incrementa el VLDL, esto se refleja en los perfiles lipídicos diferentes entre hombres y mujeres. Los estilos de vida entre sexos afectan la actividad física, el gasto energético y el índice de masa corporal (Kong, *et al.*, 2010), razones por las cuales es importante que los adolescentes adopten un estilo de vida saludable.

La dieta es uno de los factores de riesgo modificables, con gran peso en las lipoproteínas séricas. Es primordial la ingesta de carbohidratos y grasas; en la adolescencia se inicia el consumo de alcohol, que en muchos casos se llega al abuso y esto tiene consecuencias metabólicas importantes. Algunos investigadores han reportado que los mexicanos de todas las edades presentan bajos niveles de HDL (Halley-Castillo, *et al.*, 2007; Méndez-Hernández, *et al.*, 2009; Aguilar-Salinas, *et al.*, 2010), mismos que están relacionados de manera negativa con la insulina. A diferencia de nuestros adolescentes, los italianos, por ejemplo, no presentan esta correlación y sus valores de HDL están mucho más aumentados (36.7 vs 53.7 mg/dL). La evidencia apunta a favor de la dieta mediterránea alta en grasas poliinsaturadas, tanto de origen animal como vegetal (Ramírez-López, *et al.*, 2006).

Los estudios llevados a cabo en adolescentes con síndrome metabólico en las ciudades de México (Cardoso-Saldaña G C *et al.*, 2010), y Monterrey (Cárdenas-Villarreal, *et al.*, 2010) demuestran una alta prevalencia de hipertrigliceridemia y disminución en

la concentración de HDL, lo que los coloca en un riesgo inminente para desarrollar enfermedad cardiovascular. Incluso las concentraciones de Apo B y la relación Apo B/Apo A se vinculan con la presencia de síndrome metabólico, obesidad, resistencia a la insulina, presión arterial elevada y tabaquismo, mientras que los de Apo A1 lo hacen de forma inversa, destacando que la concentración basal de Apo B puede relacionarse directamente con el grosor de la capa íntima de las arterias en la edad adulta, mientras que la Apo A1 se relaciona en forma inversa.

Algunos investigadores consideran que los antecedentes familiares son muy importantes en el desarrollo de dislipidemias, pero no resultó tan efectiva debido a que 75% de las ocasiones con anomalías en el perfil de lípidos, no se tiene una historia familiar con dislipidemia (Haney, *et al.*, 2007). Se ha considerado comenzar la revisión de niveles de colesterol a los 10 años de edad, debido a los efectos potenciales de las hormonas sexuales que disminuyen el LDL (Kwiterovich, 2008; Kalra, *et al.*, 2009).

La actividad física determina la relación entre la masa muscular y el tejido adiposo en el adolescente. Una actividad física baja disminuye los niveles de HDL y aumenta las LDL, mientras que la actividad física regular puede elevar las HDL, disminuir triglicéridos y las LDL, así como el peso corporal (NIH, 2005).

El tabaquismo incrementa los ácidos grasos libres en plasma, los triglicéridos y las VLDL, y baja las HDL (Pasupathi, *et al.*, 2009). Estos efectos son observables, principalmente, en mujeres; incluso, disminuye los niveles de HDL en niños y adolescentes (Neufeld, *et al.*, 1997). Además, aumenta la presión arterial mediante la producción de neurotransmisores debido a la nicotina que actúa en receptores centrales y periféricos, que al combinarse con la hiperlipidemia, promueve una respuesta periférica vasoconstrictora así como la lipoperoxidación en el endotelio por el incremento tanto en la degradación del óxido nítrico (vasodilatador) como en la producción del tromboxano (vasoconstrictor) (Fadragas, *et al.*, 2005).

El consumo de alcohol en pequeñas cantidades resulta benéfico al incrementar levemente el HDL, además puede prevenir la adhesión plaquetaria, disminuyendo el riesgo de infarto. Su ingesta indiscriminada causa dislipidemia al incrementar los niveles de triglicéridos y de presión sanguínea dañando el hígado, al afectar la producción de lipoproteínas; propicia obesidad, infartos, cáncer, incluso la muerte. En general no se

recomienda ingerir alcohol para prevenir las dislipidemias, ya que existen otras formas de corregir los desórdenes del colesterol. Asimismo, se recomienda consultar con el médico sobre los beneficios de cualquier método para contrarrestar la enfermedad. (American Heart Association, 2010).

La genética también juega un papel importante en los niveles de triglicéridos y colesterol en los adolescentes, existen diversas dislipidemias genéticas (tabla 3); la hipercolesterolemia familiar combinada es la de mayor incidencia, una enfermedad hereditaria autosómica dominante por mutación del gen del receptor de las LDL lo que provoca su acumulación en plasma, la prevalencia de individuos heterocigotos es de 1/500 y sólo expresan alrededor de la mitad de los receptores de los individuos normales mientras que en los homocigotos la prevalencia es de 1/1 000 000 y el metabolismo de lípidos es inferior al 5%. Estas personas tienen mayor riesgo de cardiopatía isquémica y pueden presentarse lesiones por depósito de colesterol en la piel y tendones (Agolti, *et al.*, 2007).

Tabla 3

TIPOS DE DISLIPIDEMIAS PRIMARIAS

Dislipidemia	Tipo	Característica
Hipercolesterolemias primarias	Hipercolesterolemia familiar	Mutación del receptor LDL acumulándose las LDL en plasma
	Apolipoproteína B-100 defectuosa familiar	Cambio de adenina por guanina en la Apo-B100, acumulación de Apo-B
	Hipercolesterolemia poligénica	Mayor síntesis de LDL y menor tasa catabólica
	Deficiencia familiar de lipoprotein lipasa y deficiencia familiar de Apo-C II	Existen quilomicrones en plasma en ayunas
	Hipertrigliceridemia familiar	Aumento de la síntesis de triglicéridos con incremento en el tamaño de VLDL

Hiperlipemias mixtas primarias	Disbetalipoproteinemia familiar	Mutación en el receptor de Apo-E ocasionando acumulación plasmática de los remanentes de quilomicrones y de las VLDL
	Hiperlipemia familiar combinada	Puede ocurrir: Hipercolesterolemia aislada, fenotipo IIA (elevación de LDL), hipertrigliceridemia aislada, fenotipo IIB), o la hiperlipemia mixta, fenotipo IIB (ambas). La elevación de ácidos grasos se debe a la resistencia de la insulina y el descenso de su captación por el tejido adiposo
Hipolipoproteinemias primarias	Abetalipoproteinemias	Mutación de la proteína microsómica transportadora de triglicéridos, se presentan bajos niveles de Apo B, vitamina A, E y K, diarreas, absorción deficiente de grasas, degeneración espinocerebelosa, retinopatía pigmentada y acantocitosis
	Hipoalfalipoproteinemia primaria	Catabolismo elevado de HDL con niveles por debajo del 10% y con cifras de colesterol y triglicéridos normales.
	Deficiencia de LCAT	Mutaciones de la lecitin colesterol aciltransferasa, aumentando el colesterol libre en las lipoproteínas y afectando la formación de HDL maduro

(Agolti, *et al.*, 2007; Haney, *et al.*, 2007).

Algunos padecimientos que propician las dislipidemias son: la enfermedad renal crónica, hipotiroidismo y cirrosis biliar primaria. Además de estos factores, algunos medicamentos afectan los niveles de lipoproteínas, como las tiazidas, los beta bloqueadores, retinoides, agentes retrovirales altamente reactivos, estrógenos, progestina, y glucocorticoides. (*The Merck Manuals*, 2008)

TRATAMIENTO INTEGRAL

El control de dislipidemias en la adolescencia es fundamental, debido a que es la etapa que implica un proceso de formación o modificación de hábitos alimenticios y actividad física; asimismo, en ocasiones es el inicio de hábitos dañinos como el tabaquismo, alcoholismo y otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. Existe una alta probabilidad que los niños y adolescentes con dislipidemias secundarias la presenten en la edad adulta. Aunado a esto, y debido a que el proceso de aterosclerosis inicia desde etapas tempranas de la vida, la detección oportuna de dislipidemias mejora el pronóstico y previene complicaciones, representando una gran ayuda para el sistema de salud.

Al ser la obesidad principal causa de dislipidemias en los adolescentes, su tratamiento integral debe comenzar con cambios en el estilo de vida, es decir, una alimentación balanceada con patente disminución de grasas, y un aumento significativo de actividad física que permitan mantener el peso y el perfil de lípidos y presión arterial óptimos; asimismo, evitar el tabaquismo, alcoholismo y sedentarismo. (Heller-Rouassant, 2006). Es importante recomendar las dietas normocalóricas que permitan un crecimiento y desarrollo óptimo, con reducción progresiva de colesterol y grasas saturadas y bajo la supervisión de un nutriólogo para no disminuir entre 20-25% de la grasa total que se debe consumir diariamente, y no comprometer la producción hormonal (Merino, 2007).

La ingesta de grasas saturadas se puede reducir si disminuimos el consumo de carne de res, cerdo y vísceras, productos ricos en grasa, y no utilizamos aceites de coco y palma. Además, se debe incrementar el consumo de frutas, verduras y líquidos (MedlinePlus, 2010).

El ejercicio tiene el potencial de modificar favorablemente el perfil lipídico, en su modalidad aeróbica es benéfico, porque utiliza oxígeno para quemar glucosa y el tejido graso (Ruiz, 2002). Diversos estudios señalan que llevarlo a cabo durante dos a tres horas semanales con intensidad moderada a vigorosa, trae efectos benéficos a la salud. Para aquellos jóvenes no muy dedicados a realizar ejercicio cotidianamente se recomienda hacerlo de manera sistemática, y para quienes ya desarrollan alguna actividad, es necesario más dedicación y tiempo, ya que así lograrán mayores beneficios (Janssen y LeBlanc, 2010).

En general, un tratamiento integral debe elevar los niveles de HDL sobre 35 mg/dL, reducir los niveles de triglicéridos a menos de 200 mg/dL, mantener euglicemia en diabéticos, así como el peso ideal, cifras de presión arterial iguales o inferiores a 135/80 mm Hg, abandonar el tabaquismo, y aumentar la actividad física.

Si los cambios en el estilo de vida no modifican los niveles de colesterol, se sugiere la ingesta de medicamentos de acuerdo con las necesidades del paciente y recomendaciones del médico (MedlinePlus, 2010). Todo tratamiento farmacológico debe ir acompañado de cambios en la dieta que permitan obtener mejores resultados. Existen diferentes tipos de fármacos, unos bajan los triglicéridos y/o las LDL y otros aumentan las HDL, los medicamentos más eficaces y mayormente utilizados para disminuir las LDL son las estatinas (Ruiz, 2002).

Tabla 4

MEDICAMENTOS MÁS COMUNES EN EL TRATAMIENTO DE LAS DISLIPIDEMIAS

Medicamento	Función	Ejemplos
Estatinas	Desaceleran la producción de LDL (20-60%), reducen triglicéridos (10-30%) e incrementan el HDL (6-12%). Estabilizan la placa del ateroma, la capacidad antioxidante y la función endotelial.	Atorvastatina, fluvastatina, lovastatina, pravastatina, rosuvastatina, simvastatina.

Resinas	Son moléculas no absorbibles que secuestran ácidos biliares, así disminuyen las LDL.	Colestiramina, colesevelam, colestipol.
Fibratos	Incrementan el catabolismo de partículas ricas en triglicéridos y aumentan las HDL.	Fenofibrato, gemfibrozilo, bezafibrato, ciprofibrato, etofibrato.
Derivados del ácido nicotínico	Es una vitamina B, inhibe la movilización de ácidos grasos, reduciendo la resistencia a la insulina, disminuye el LDL y triglicéridos y aumenta el HDL hasta 30%.	Ácido nicotínico o niacina.
Ezetimibe	Evita la absorción de colesterol por los intestinos, se administra con una estatina.	Ezetimibe
Ácidos grasos omega-3	Ácidos grasos eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA). Reducen la síntesis hepática de VLDL. Se indica en hipertrigliceridemias severas.	Ácidos grasos omega-3

(De la Maza, *et al.*, 2000; Alwaili, *et al.*, 2009)

CONCLUSIÓN

En resumen, los desequilibrios en los sistemas transportadores de colesterol en el organismo ocasionan las dislipidemias. En los adolescentes, éstas determinan la predisposición a síndrome metabólico, y la evidencia apunta a un mayor riesgo para desarrollar, principalmente, enfermedad cardíaca o diabetes. Los buenos hábitos de

alimentación y actividad física propician su prevención o su mejoría cuando ya están presentes; sin embargo, cuando éstos no dan resultados, es importante la prescripción de un fármaco que en conjunto con un estilo de vida sano, promueva la recuperación y la prevención de las enfermedades a las que lleva. Aún faltan muchos mecanismos y asociaciones por comprender, pero la ciencia continúa revelando los misterios que involucran estos importantes sistemas del metabolismo, y permitan diagnosticar y dar el tratamiento preventivo o correctivo de los adolescentes con dislipidemias.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Rull J, Villalpando S, Barquera S y Rojas R. (2010) Prevalence of dyslipidemias in the Mexican National Health and Nutrition Survey. *Salud Pública Mex.* Vol. 52. Suppl 1, pp. 44-53
- Algoti G, Codutti A, Carabia C, Barrios R, Poupard M y Brandan N. (2007) *Bioquímica genética de los trastornos metabólicos*. Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Medicina. Cátedra de Bioquímica, pp. 12-17.
- Alwaili K, Alrasadi K, Awan Z & Genest J. (2009) *Approach to the diagnosis and management of lipoprotein disorders*. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* Vol. 16. No. 2, pp. 132-140.
- American Heart Association. (2010) Alcohol, wine and cardiovascular disease. Disponible en: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4422>, accesado el 2 de septiembre de 2010.
- Brito-Zurita OR, Verdin-García P, Domínguez-Banda A, Cortez-Valenzuela AE, Villanueva-Pérez RM y Torres-Tamayo M. (2009) "Grasa visceral y alteraciones metabólicas en hombres hipertensos". *Rev Med Inst. Mex. Seguro Soc.* Vol. 47. No. 2, pp. 135-140.
- Cárdenas-Villareal VM, López-Alvarenga JC, Bastarrachea RA, Rizo-Baeza MM y Cortés-Castell E. (2010) "Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en adolescentes de la ciudad de Monterrey, Nuevo León". *Arch Cardiol Mex.* Vol. 80, No. 1, pp. 19-26.
- Cardoso-Saldaña GC, Yamamoto-Kimura L, Medina-Urrutia A, Posadas-Sánchez R, Caracas-Portilla NA & Posadas-Romero C. (2010) "Exceso de peso y síndrome metabólico en adolescentes de la ciudad de México". *Arch Cardiol Mex.* Vol. 80. No. 1, pp. 12-18.
- De la Maza CM, Díaz CJ, Gómez LR y Maiz GA. (2000) *Normas técnicas. Dislipidemias*. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. División de Salud de las Personas.
- Fadragas fa, Cabrera CY y Sanz DL. (2005) "Hábito de fumar. Repercusión sobre el aparato cardiovascular". *Rev Cubana Med Gen Integr.* Vol. 21, pp. 3-4.
- Friedland O, Nemet D, Gorodnitsky N, Wolach B y Eliakim A. (2002) Obesity and lipid profiles in children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab.* Vol 15. No. 7, pp. 1011- 1016.
- Glowinska B, Urban M, Koput A y Galar M. (2003) New atherosclerosis risk factors in obese, hypertensive and diabetic children and adolescents. *Atherosclerosis.* Vol. 167. No. 2, pp. 275-286.

- Halley-Castillo E, Borges G, Talavera JO, Orozco R, Vargas-Alemán C, Huitrón-Bravo G, Diaz-Montiel JC, Castañón S y Salmerón J. (2007) Body mass index and the prevalence of metabolic syndrome among children and adolescents in two mexican populations. *J Adolesc Health*. Vol. 40. No. 6, pp. 521-526.
- Haney EM, Huffman LH, Bougatsos C, Freeman M, Steiner RD y Nelson HD. (2007) Screening and treatment for lipids disordess in children and adolescens: a Systematic evidence review for the US Preventine Task Force. *Pediatrics*. Vol. 120. No. 1, pp. E189-E214.
- Heller-Rouassant S. (2006) Dislipidemias en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. *Bol Med Hosp Infant Méx*. Vol. 63, pp. 158-161.
- Janssen I y LeBlanc AG. (2010) Systematic review of health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Phys Act*. Vol. 7:40.
- Ji-Won L, Jee-Aee I, Hye-Ree L, Jae-Yong S, Byung-S Y y Duk-Chul L. (2007) Visceral adiposity is associated with serum retinol binding protein-4 levels in healty women. *Obesity*. Vol. 15. No. 9, pp. 2225-2232.
- Juárez-López C, Klünder-Klünder M, Medina-Bravo P, Madrigal-Azcárate A, Mass-Díaz E y Flores-Huerta S. (2010) Insulin resistance and its association with the components of the metabolic syndrome among obese children and adolescents. *BMC Public Health*. Vol. 10:318.
- Kalra S, Gandhi A, Kalra B y Agrawal N. (2009) Management of dyslipidemia in children. *Diabetol Metab Syndr*. Vol. 1. No. 1:26.
- Kwiterovich P. (2008) Recognition and management of dyslipidemia in children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*. Vol. 93. No. 11, pp. 4200-4209.
- Kong Ap, Choi KC, Li AM, Hui SS, Chan MH, Wing YK, Ma RC, Lam CW, Lau JT, So WY, Ko GT y Chan JC. (2010) Association between physical activity and cardiovascular risk in Chinese youth independent of age and pubertal stage. *BMC Public Health*. Vol. 10:303
- Marcos-Daccarett NJ, Núñez-Rocha GM, Salinas-Martínez AM, Santos-Ayarzagoitia M y Decanini-Arcaute H. (2006) Obesidad como factor de riesgo para trastornos metabólicos en adolescentes mexicanos, 2005. *Rev Salud Pública*. Vol. 9. No. 2, pp. 180-193.
- MARTIN LJ, Woo JG, Daniels SR, Goodman E y Dolan LM. (2005) The relationships of adiponectin with insulin and lipids are strengthened with increasing adiposity. *J Clin Endocrinol Metab*. Vol. 90, pp. 4255-4259.
- Mathews CK, van Holde KE y Ahern KG. (2003) *Bioquímica*, 3a edición. Addison Wesley. España.

- Mc Crindle BW. (2006) "Hyperlipidemia in children". *Thrombosis Res.* Vol. 118, pp. 49-69.
- MedlinePlus. (2010) Hipercolesterolemia familiar. U.S. National Library of Medicine. Última actualización. Agosto 2010. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000392.htm>, accesado el 3 de septiembre de 2010.
- Méndez-Hernández P, Flores Y, Siani C, Lamure M, Dosamantes-Carrasco LD, Halley-Castillo E, Huitrón G, Talavera JO, Gallegos-Carrillo K, Salmerón J. (2009). "Physical activity and risk of metabolic syndrome in an urban mexican cohort". *BMC Public Health.* Vol. 9:276.
- Merino MG. (2007) "Manejo de las dislipidemias en niños y adolescentes". *Arch Venez Puer Ped.* Vol. 70. No. 4, pp. 130-135.
- National Institute of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. (2005) Your guide to lowering your cholesterol with therapeutic lifestyle changes. U.S. Department of Health and human services.
- Neri D, Espinoza A, Bravo A, Rebollo MJ, Moraga F, Mericq V y Castillo-Durán C. (2007), "Adiposidad visceral y su asociación con lípidos séricos e insulinemia en adolescentes obesas". *Rev Méd Chile.* Vol. 135, pp. 294-300.
- Neufeld EJ, Mietus-Snyder M, Beiser AS, Baker AL y Newburger JW. (1997) Pasive cigarette smoking and reduce HDL cholesterol levels in children with high-risk lipid profiles. *Circulation.* Vol. 97, pp. 1403-1407.
- Oguma Y, Sesso HD, Paffenbarger RS y Lee IM. (2002). "Physical activity and all cause mortality in women a review of the evidence". *Br J Sports Med.* Vol. 36, pp. 162-172.
- Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M y Sepúlveda-Amor J. (2006), Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Pasupathi P. (2009) "Effect of cigarette smoking on lipids and oxidative stress biomarkers in patients with acute myocardial infarction". *Research Journal of Medicine and Medical Sciences.* Vol. 4. No. 2, pp. 151-159.
- Pedrosa C, Oliveira BM, Albuquerque I, Simões-Pereira C, Vaz-de-Almeida MD y Correia F. (2010) "Obesity and metabolic syndrome in 7-9 years-old" Portuguese schoolchildren. *Diabet Metab Syndr.* Vol. 2. No. 1: 40.

- Ramírez-López G, González-Villalpando C, Salmenrón J, González-Ortiz M y Valles-Sánchez V. (2006), "Triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol are associated with insulinemia in adolescents". *Salud Pública Méx.* Vol. 48. No. 4, pp. 293-299.
- Romero-Velarde E, Campollo-Rivas O, Celis RA, Vásquez-Garibay EM, Castro-Hernández JF y Cruz-Orsorio RM. (2007) Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad". *Salud Pública Méx.* Vol. 49, pp. 103-108.
- Ros E y Laguna JC. (2006) Tratamiento de la hipertrigliceridemia: fibratos frente a ácidos grasos omega-3. *Rev Exo Cardiol.* Vol. 6, Supl D, pp. 52-61.
- Ruiz MA. (2002) Evidencia en el tratamiento de dislipidemias, *Univ Méd Bogotá, Colombia.* Vol. 43, No. 1.
- Siri PW y Krauss RM. (2005) "Influence of dietary carbohydrate and fat on LDL and HDL particle distributions". *Curr Atheroscler Rep.* Vol. 7, pp. 455-459.
- The Merck Manuals.* (2008) Dyslipidemia (Hyperlipidemia). Última actualización. Septiembre 2008. Disponible en: <http://www.merck.com/mmpe/sec12/ch159/ch159b.html>, accesado el 5 de septiembre de 2010.
- Valle M, Gascón F, Martos R, Bermudo F, Ceballos P y Suanes A. (2003) "Relationship between high plasma leptin concentrations and metabolic syndrome in obese pre-pubertal children". *Int J Obes.* Vol. 27, pp.13-18.
- Vance DE y Vance JE. (1985), "Biochemistry of lipids and membranes". Benjamin/Cummings, Redwood City, Calif.
- Wiegman A, Rodenburg J, de Jongh S, Defesche JC, Bakker HD, Kastelein JJ y Sijbrands EJ. (2003) "Family history and cardiovascular history in familial hypercholesterolemia. Data in more than 1000 children". *Circulation.* Vol. 1107, pp. 1473-1478.

SÍNDROME METABÓLICO EN ADOLESCENTES

Ma. Victoria Domínguez García

INTRODUCCIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, la obesidad y las dislipidemias son factores que afectan la salud de los adolescentes, cuya prevalencia ha aumentado. La obesidad medida con la circunferencia abdominal, y las dislipidemias, a través de las concentraciones en sangre de triglicéridos, y colesterol HDL, son tres de los cinco parámetros del síndrome metabólico (SM). Los otros dos son hipertensión e hiperglucemia en ayuno. Dependiendo de la definición usada de SM para adolescentes se hace el diagnóstico.

DEFINICIÓN DE SÍNDROME METABÓLICO

Está considerado como el conjunto de trastornos que incluyen alteraciones clínicas, bioquímicas y hemodinámicas; caracterizado por obesidad abdominal, dislipidemia aterogénica, hipertensión, resistencia a la insulina con y sin hiperglucemia, un estado protrombótico y un estado proinflamatorio (National Cholesterol Education Program, 2001; Ford, *et al.*, 2002).

El síndrome X fue acuñado por Reaven en 1988, posteriormente se le adjudicaron otros nombres: síndrome de resistencia a la insulina, síndrome dismetabólico cardiovascular y

síndrome múltiple dismetabólico; actualmente se le conoce como síndrome metabólico que fue adoptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1998 y por el panel de expertos del Adult Treatment Panel III (ATP III) definido por el National Cholesterol Education Program (Reaven, 1988; WHO, 1993; NCEP, 2001).

Presentación clínica

Al momento de señalar que una persona tiene el síndrome se identifican diversos trastornos metabólicos que no representan ninguna enfermedad, pero se ha encontrado que éstos pueden evolucionar con el tiempo a una enfermedad específica. La relevancia del síndrome metabólico radica en que las personas afectadas presentan un riesgo elevado para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2, lo que complica la situación debido al alto costo que significa el manejo terapéutico de estas enfermedades.

Diagnóstico

Debido a la diversidad de las manifestaciones clínicas del síndrome se han estructurado diferentes normas con el fin de diagnosticarlo. Existen algunas para población adulta, de las cuales la del Adult Treatment Panel III (ATP III) definido por el National Cholesterol Education Program y la de la OMS son las más utilizadas (Who, 1993; Kannel, *et al.*, 1997; Ncep, 2001).

El hecho de que los primeros estudios se hayan realizado en adultos es debido a que la prevalencia de enfermedades cardiovasculares y la diabetes tipo 2 se presentaban con mayor frecuencia en la vida adulta, pero a partir de la década de los ochenta éstas han ido en aumento en edades más tempranas (Glen, *et al.*, 2004), exigiendo que se definan los criterios para el diagnóstico del síndrome en adolescentes y en niños. Es importante destacar que las definiciones para adultos presentan dificultad al decidir cuál de ellas es mejor; en niños y adolescentes es mayor este problema (Camarillo-Romero, *et al.*, 2010). Para esta población es recomendable aplicar los criterios del ATP III modificados. (Glen, *et al.*, 2004; Rodríguez, *et al.*, 2004; Ferranti, *et al.*, 2005), así como los

de la International Diabetes Federation (Zimmet, *et al.*, 2007). No obstante la importancia de realizar el diagnóstico de SM en el menor tiempo posible, al estar asociado hasta cinco veces a un incremento de prevalencia de dm tipo 2 y de dos a tres veces en enfermedad cardiovascular (Zimmet, *et al.*, 2001; Eckel, 2005; Zimmet, *et al.*, 2005), los criterios para adolescentes se dificultan ya que dependiendo de la definición usada, la prevalencia cambia, duplicándose por ATP III, comparada con la de la IDF. En un estudio reciente realizado en el CICMED, en alumnos de nuevo ingreso al nivel medio superior de la UAEM, se identificó una gran diferencia entre ambas definiciones: 18.6% por ATP III y de 8.2% por IDF. (Camarillo-Romero, *et al.*, 2010). Asimismo, se considera que en cuanto se afinen los lineamientos, la definición por ATP III (tabla 1) se mejorará porque es más estricto en el parámetro de la circunferencia de la cintura (Fernández, *et al.*, 2004).

Tabla 1

DEFINICIÓN DEL ATP Y DE LA IDF (ENTRE 10 Y 16 AÑOS; PARA MAYORES DE 16 APLICAR LOS PARÁMETROS DE ADULTOS) MODIFICADOS PARA ADOLESCENTES Y NIÑOS

Parámetro	ATP III* (Ferranti, <i>et al.</i> , 2005)	IDF** (Zimmet, <i>et al.</i> , 2007)
Obesidad abdominal (circunferencia de cintura)	> percentil 75 para edad y género	≥ percentil 90 para edad y género
Triglicéridos	≥ 100 mg/dL	≥ 150 mg/dL
Colesterol-HDL	Hombres < 45 mg/dL Mujeres < 50 mg/dL	< 40 mg/dL Mujeres < 50 mg/dL
Presión arterial	≥ percentil 90 para edad y género	≥ 135 mm/Hg sistólica ó ≥ 85 mm/Hg diastólica
Glucemia	≥110 mg/dL ≤ 125 mg/dL	≥100 mg/dL (o diabetes)

*Se define con SM la persona que tenga por lo menos tres de cualquiera de los cinco parámetros.

**Se define con SM la persona que tenga la CC por arriba del valor de corte y otros dos parámetros.

Epidemiología

El síndrome metabólico puede presentarse en individuos delgados u obesos, pero la mayor prevalencia se encuentra en aquellos que tienen sobrepeso y obesidad, por ser ésta causa de muchas alteraciones metabólicas. La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado a lo largo de los últimos años en todo el mundo de manera alarmante ya que aparecen estas alteraciones del peso a más temprana edad. En un estudio realizado en Estados Unidos en población adulta como parte del National Health and Nutrition Examination Survey en el inicio de este milenio, la prevalencia de sobrepeso aumentó de 55.9 a 64.5%, la prevalencia de obesidad aumentó de 22.9 (1988-1994) a 30.5% (1999-2000) ($p < 0.001$) y la prevalencia de obesidad extrema de 2.9 a 4.7% (Flegal, *et al.*, 2002).

En nuestro país, la ENSANUT-06 reveló que la frecuencia de sobrepeso y obesidad fue de 31.2% en los varones y 32.5% en mujeres con edades de 12 a 19 años (Olaiz-Fernández, *et al.*, 2006). En otro estudio realizado en la ciudad de México, la prevalencia de sobrepeso fue de 14.9% y de obesidad 9.7% en escolares y adolescentes de 8 a 20 años (Avila-Curiel, *et al.*, 2003).

Como ya se ha mencionado, la obesidad es uno de los parámetros del SM, y por lo tanto, su prevalencia también ha ido en aumento, como lo demuestran los resultados de Aguilar-Salinas (2004), quien reportó una prevalencia de 34% en población adulta. La doctora Elizabeth Halley, en un estudio derivado de la Cohorte de hijos de trabajadores de la Universidad Autónoma del Estado de México, así como de hijos de empleados del Instituto Mexicano del Seguro Social, y del Instituto de Salud Pública en el estado de Morelos, encontró que la prevalencia de SM, de acuerdo con la definición de ATP III en adolescentes, fue de 19.6%, la cual aumenta a 66% en los adolescentes con obesidad (Halley, *et al.*, 2007).

Fisiopatología

La resistencia a la insulina se ha propuesto como denominador común de las afecciones del síndrome metabólico; se define como respuesta disminuida de los tejidos periféricos a la acción de esta hormona. La insulina tiene varias acciones, entre las que destacan:

su participación en el desarrollo y diferenciación celular; regulación del metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas; participación en la regulación del equilibrio hidroelectrolítico, en la función endotelial y en la supervivencia celular, regulando también la apoptosis. La resistencia insulínica genera hiperinsulinemia compensatoria que produce alteraciones en tensión arterial, dislipidemia, obesidad, disfunción endotelial, aterosclerosis, y disfunción del tejido adiposo. Estas enfermedades, asociadas al SM, presentan, con el tiempo, cambios en la expresión clínica, por lo que el diagnóstico oportuno y la intervención con medidas preventivas son fundamentales en el desarrollo de las mismas (Reaven, 1988; Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico, 2002; Reaven, 2011).

La obesidad está asociada con un ligero grado de inflamación del tejido adiposo blanco, cuyo resultado es una activación crónica del sistema inmune innato que conduce subsecuentemente a la resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa, y diabetes. En individuos obesos el tejido adiposo blanco presenta una producción aumentada de gran variedad de moléculas inflamatorias, entre las que destacan el factor de necrosis tumoral alfa (TNFA) y la interleucina 6 (IL-6). Estas citoquinas clásicas en el sistema inmunitario tienen efectos sobre el mismo tejido adiposo, además de efectos sistémicos en otros órganos. El tejido adiposo está infiltrado por macrófagos que aportan cantidades extra de citoquinas inflamatorias. Existen estudios en los que al reducir el peso corporal también se observa reducción en la cantidad de macrófagos infiltrantes del tejido adiposo. Los factores inflamatorios liberados por los adipocitos y los macrófagos son los responsables de la resistencia a la insulina observada en los tejidos. Entre estas moléculas se encuentran, además de las citoquinas ya mencionadas, la leptina y la resistina que agregan factores causantes de la ya mencionada resistencia.

Por otro lado, la concentración sérica de molécula adiponectina está disminuida en las personas obesas relacionadas con resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y enfermedad coronaria. Esta molécula, cuando se encuentra en concentraciones adecuadas, inhibe la gluconeogénesis y promueve la oxidación de los ácidos grasos en el músculo esquelético, además protege a la pared arterial del daño mediado por TNFA-alfa y del desarrollo de arterioesclerosis; estos datos aportan evidencia de que la obesidad es una condición subclínica de inflamación crónica (Bastard, *et al.*, 2007).

En población adulta, la obesidad se define como un índice de masa corporal por arriba de 30; en niños y adolescentes se señala como el índice de masa por arriba del percentil 95 de una población de referencia, ajustados por edad y género (Ogden, 2004, 2007).

También se define como el aumento de la circunferencia de la cintura. En población adulta, hay obesidad cuando se encuentra por arriba de 102 cm para los hombres y de 88 cm para las mujeres; para niños y adolescentes es por arriba del percentil 75, ajustados por edad y género (Ferranti, et al., 2004).

Es evidente que aun sin alcanzar un peso ideal, la reducción moderada de peso corporal minimiza los niveles de riesgo metabólico (Ferrara, *et al.*, 2006)

Estos datos indican cambios en el estilo de vida con dieta adecuada y aumento de la actividad física para reducir tanto el sobrepeso y la obesidad como sus factores relacionados.

Síndrome metabólico y ejercicio físico

La inactividad física es uno de los principales riesgos de enfermedades cardiovasculares; aumenta el peligro de tener algunos factores de estos padecimientos, como concentraciones sanguíneas elevadas de triglicéridos y colesterol, presión arterial alta, obesidad, y diabetes; parámetros que definen el síndrome metabólico. El estilo de vida familiar influye en la actividad física de los niños y adolescentes. Si los padres llevan una dieta adecuada y realizan habitualmente alguna actividad física, los niños adoptarán estos hábitos; de lo contrario habrá que trabajar para que adopten el ejercicio físico como parte importante de sus actividades diarias, lo cual mejorará la salud cardiovascular, al reducir la presión arterial, aumentando los niveles de colesterol-HDL, asimismo, disminuirán los niveles de triglicéridos y colesterol-LDL, al fortalecer los huesos y logrando aumentar la autoestima y confianza (Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico, 2002).

En un estudio llevado a cabo en pacientes con SM, sometidos a un régimen de ejercicios aeróbicos, se demostró la expresión de genes en el músculo estriado y aumento de proteínas en el plasma sanguíneo. Algunas de estas proteínas son: a) el activador

tisular del plasminógeno (TPA), b) el inhibidor del activador del plasminógeno (PAI,1) el péptido III de activación del tejido conectivo y d) la tetranectina (Hamdy, et al., 2005; Hittel, et al., 2003), proteínas involucradas en una mejor hemostasia y función muscular.

El tipo de ejercicio que se realice puede ser aeróbico o de resistencia, logrando con ambos mejorar el metabolismo de la glucosa en el tejido muscular; con el primero la insulina aumenta la activación de la enzima sintetasa de glucógeno, permitiendo una mejor regulación de la glucosa sanguínea (Ferrara, et al., 2006).

Aun cuando un plan de doce semanas de ejercicio aeróbico no es suficiente para la pérdida de peso, se logra mejorar de manera considerable la función cardiorrespiratoria (aumento de 18.8%) así como disminución de la resistencia a la insulina (23.3%) (Ryan, et al., 2001).

Al aplicar el plan de seis meses con activación física se logró reducir la resistencia a la insulina que, como se ha mencionado, se presenta cuando hay sedentarismo, obesidad y la pérdida de fuerza muscular. Este programa permitió disminuir la grasa corporal total, sobre todo visceral y abdominal y aumentar la masa libre de grasa. Es importante mencionar que no sólo es el ejercicio físico, sino la sinergia con una dieta saludable lo que da mejores resultados (Ryan, 2000; Nassis, et al., 2005; O`Leary, et al., 2006).

Síndrome metabólico y función cognitiva

Con la edad, el síndrome metabólico y la inflamación afectan la capacidad cognitiva. Estudios realizados en personas de edad avanzada han demostrado que existe una disminución de la función cognitiva en quienes tenían SM con datos de inflamación, no así en quienes no se encontró evidencia de inflamación (Yaffe, et al., 2007a). Al estudiar por separado los componentes del síndrome, así como los marcadores de inflamación, la proteína C reactiva, y alfa-antiquimiotripsina se encontró que la hiperglucemia era el principal componente asociado a una disminución de la función cognitiva, especialmente en las personas que tuvieron datos de inflamación (Dik, et al., 2007). En otro estudio también se demostró que tanto el SM como la inflamación contribuyen a la disminución cognitiva de las personas de edad avanzada (Yaffe, et al., 2007b).

No existen estudios de la función cognitiva en adolescentes afectados con SM, en los cuales ésta puede ser evaluada a través del rendimiento escolar, definiéndolo como el nivel de conocimiento.

MANEJO INTEGRAL

La prevalencia del síndrome metabólico se ha incrementado debido a la incidencia de obesidad y de inactividad física. El principal tratamiento contra el síndrome es modificar el estilo de vida de las personas, así como la dieta y el ejercicio físico. En muchos casos cuando el cambio de estos factores no es suficiente, deben tomarse medidas más agresivas para tratar en forma individual cada uno de los factores alterados. De esta forma, se interviene con el uso de fármacos para cada caso, además del cambio en la dieta y el ejercicio. Es decir, un tratamiento integral debe sugerir un cambio en el estilo de vida, incluyendo, por ejemplo la eliminación del tabaquismo (Scheen, 2004; Sánchez-Torres, *et al.*, 2005; Liberopoulos, *et al.*, 2005; Vitale, *et al.*, 2006).

CONCLUSIÓN

El cambio en el estilo de vida, además de disminuir la prevalencia del SM, también ayuda a su prevención. Todos los adolescentes deben hacer conciencia sobre los beneficios del ejercicio y hacer de éste un hábito que forme parte integral de su vida diaria..

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Salinas C, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Vallesa V, Juan Manuel Rijos-Torres JM, Franco A, Olaiz G, Rulla JA y Jaime Sepúlveda J. (2004) "High prevalence of metabolic syndrome in Mexico". *Arch Med Res*. Vol.35, pp. 76-81.
- Ávila-Curiel A, Shamah LT y Galindo C. (2003) "Encuesta urbana de alimentación y nutrición de la zona metropolitana en la ciudad de México 2002. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.
- Bastard JP, Maachi M, Lagathu C, Kim MJ, Caron M, Vidal H, Capeau J y Feve B. (2006) "Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance". *Eur Cytokine Netw*. Vol.17, pp. 4-12.
- Camarillo-Romero E, Domínguez V, Amaya-Chávez A, Huitrón-Bravo G y Majluf-Cruz A. (2010) "Dificultades en la clasificación de síndrome metabólico. El ejemplo de los adolescentes en México". *Salud Pública de México*. Vol. 52, pp. 524-527.
- Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. (2002) *Rev Mex Cardiol*. Vol.13, pp. 4-30.
- Dik MG, Jonker C, Comijis HC, Deeg DJH, Kok A, Yaffe K y Penninx BW. (2007) "Contribution of metabolic syndrome components to cognition in older persons". *Diabetes Care*. Vol. 10, pp. 2255-2660.
- Eckel RH, Grundy SM y Zimmet PZ. (2005) "The metabolic syndrome". *Lancet*. Vol. 365, pp.1415-1428.
- Fernández JR, Redden D, Pietrobelli A y Allison DB. (2004) "Waist circumference percentiles in nationally representative samples of Africa-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents". *J Pediatr*. Vol.145, pp. 439-44.
- Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger JW y Rifai N. (2004) "Prevalence of the metabolic syndrome in american adolescents, 1999-2000". *Circulation*. Vol. 10, pp. 2494-2497.
- Ferrara CM, Goldberg AP, Ortmeier HK y Ryan AS. (2006) "Effects of aerobic and resistive exercise training on glucose disposal and skeletal muscle metabolism in older men". *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. Vol. 61, pp. 480-487.
- Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL y Johnson Cl. (2002) "Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000". *Jama*. Vol. 288, pp.1723-1727.

- Ford ES, Giles WH y Dietz WH. (2002) "Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey". *Jama*. Vol. 287, pp. 356-359.
- Glen ED, Sierra ML y Xiao-Hua Z. (2004) "Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among US adolescents, 1999-2000". *Diabetes Care*. Vol. 2, pp. 2438-2443.
- Halley E, Borges G, Talavera JO, Orozco RBA, Vargas-Alemán C, Huitrón-Bravo G, Diaz-Montiel JC, Castañón S y Salmerón J. (2007) "Body mass index and the prevalence of metabolic syndrome among children and adolescents in two mexican populations". *J Adolesc Health*. Vol. 40, pp. 521-526.
- Hamdy O. (2005) "Lifestyle modification and endothelial function in obese subjects". *Expert Rev Cardiovasc Ther*. Vol. 3, pp. 231-241.
- Hernández-Ávila M, Romieu I y Parra S. (1998) "Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to asses dietary intake of women living in Mexico City". *Salud Pública de México*. Vol. 40, pp.133-140.
- Hittel DS, Kraus WE & Hoffman EP. (2003) "Skeletal muscle dictates the fibrinolytic state after exercise training in overweight men with characteristics of metabolic syndrome". *J Physiol*. Vol. 548, pp. 401-410.
- Kannel WB y Mcgee DL. (1997) "Diabetes and Cardiovascular disease. The Framingham Study". *J Am Med Assoc*. Vol. 241, pp. 2035-2038.
- Liberopoulos EN, Mikhailidis DP y Elisaf MS. (2005) "Diagnosis and management of the metabolic syndrome in obesity". *Obes Rev*. Vol. 6, pp.283-296.
- Nassis GP, Papantakou K, Skenderi K, Triandafillopoulou M, Kavouras SA, Yannakoulia M, Chrousos GP y Sidossis LS. (2005) "Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight body fat, adiponectina, and inflammatory markers in overweight and obese girls". *Metabolism*. Vol. 54, pp.1472-1479.
- National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). (2002)Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. Vol.106, Núm. 25, pp.3143-3421.

- O'leary VB, Marchetti CM, Krishnan RK, Stetzer BP, Gonzalez F y Kirwan JP. (2006) "Exercise-induced reversal of insulin resistance in obese elderly is associated with reduced visceral fat". *J Appl Physiol*. Vol. 100, pp. 1584-1589.
- Ogden CL, Yanovsky SZ, Carrol MD y Flegal KM. (2007) "The epidemiology of obesity". *Gastroenterology*. Vol.132, pp. 2087-2102.
- Ogden CL. (2004) "Defining overweight in children using growth charts". *Med Med*. Vol. 5, pp.19-21.
- Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M y Sepúlveda-Amor J. (2006) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública
- Reaven GM. (1988). "Banting lecture. Role of insulin resistance in human disease". *Diabetes*. Vol 37, pp.1595-1607.
- Reaven GM. (2011). "Insulin resistance: the link between obesity and cardiovascular disease". *Med Clin North Am*. Vol. 95, Núm. 5, pp. 875-892.
- Rodriguez-Morán M, Salazar-Vázquez B, Violante R y Guerrero-Romero F. (2004) "Metabolic syndrome among children and adolescents aged 10-18 years". *Diabetes care*. Vol. 27, pp. 2516-2517.
- Ryan AS, Hurlbut DE, Lott ME, Ivey FM, Fleg J, Hurley BF y Goldberg P. (2001) "Insulin action after resistive training in insulin resistant older men and women". *J Am Geriatr Soc*. Vol. 49, pp. 247-253.
- Ryan AS. (2000) "Insulin resistance with aging: effects of diet and exercise". *Sports Med*. Vol. 30, pp. 327-346.
- Sánchez-Torres RJ y Delgado-Osorio H. (2005) "The metabolic syndrome and its cardiovascular manifestations". *Bol Asoc Med P R*. Vol. 97, pp. 271-280.
- Scheen AJ. (2004) "Management of the metabolic syndrome". *Minerva Endocrinol*. Vol. 29, pp. 31-45.
- Velázquez O, Barrinagarrementería FS, Rubio AF, Verdejo J, Méndez MA, Violante R, Pavía A, Alvarado-Ruiz R y Lara A. (2007) "Morbidity and mortality by ischemic heart disease and stroke in México". *Arch Cardiol Mex*. Vol. 77, pp. 31-39.
- Vitale C, Marazzi G, Volterrani M, Aloisio A, Rosano G y Fini M. (2006) "Metabolic syndrome". *Minerva Med*. Vol. 97, pp. 219-229.
- World Health Organization. Technical Report Series WHO: Geneva, 1993;854.

- Yaffe K, Haan M, Blackwell T, Cherkasova E, Whitmer RA y West N. (2007a) "Metabolic syndrome and cognitive decline in elderly latinos: findings from the Sacramento area latino study of aging study". *J Am Geriatr Soc*. Vol. 55, pp. 758-762.
- Yaffe K. (2007b) "Metabolic syndrome and cognitive decline". *Curr Alzheimer Res*. Vol. 4, pp.123-126.
- Zimmet P, Alberti G y Shaw JE. (2005) "Mainstreaming the metabolic syndrome: a definitive definition". *Editorial. Med J Aust*. Vol.183, pp.175-176.
- Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, *et al.* (2007) "The metabolic syndrome in children and adolescents – an IDF consensus report". *Pediatr Diabetes*. Vol. 8, pp. 299-306.
- Zimmet P, Alberti KG y Shaw J. (2001) "Global and societal implications of the diabetes epidemic". *Nature*. Vol. 414, pp. 782-787.

FUNCIÓN ENDOTELIAL EN LOS ADOLESCENTES

Eneida Camarillo Romero

María del Socorro Camarillo Romero

INTRODUCCIÓN

La adolescencia es una etapa de la vida marcada por cambios biológicos, emocionales y psicológicos, y en la cual es fundamental que los jóvenes obtengan información adecuada respecto al consumo de alimentos. En México, las cifras sobre trastornos de la nutrición en ellos son tan escasas como contrastantes. Según la Encuesta Nacional de Nutrición de 2006, la prevalencia de talla baja en los adolescentes de 12 a 19 años fue de 12.3%, siendo mayor en las de 17 años (19.7%); respecto al sobrepeso y obesidad es de 5.3% en menores de 5 años, 26% entre los escolares y más de 30% en adolescentes (Olaiz-Fernández, *et al.* 2006). La Secretaría de Salud informó en 2006 que 40% de la población infantil en nuestro país sufría sobrepeso y obesidad. Esto se debe en gran parte a la carga genética de los mexicanos que predispone al sobrepeso. El cambio de vida que ha tenido la población tanto en sus hábitos alimenticios, como de actividad física es un factor de gran importancia.

Un adolescente sedentario y con malas prácticas alimentarias tiene mayor riesgo, en edad adulta, de padecer diabetes, dislipidemia (alteración en el metabolismo de los lípidos), hipertensión (presión alta), y enfermedades cardiovasculares en comparación con aquel cuyo estilo de vida favorece un peso adecuado y el desarrollo constante de actividad física.

Modificar los hábitos de alimentación del adolescente, constituye una tarea ardua y requiere de orientación y seguimiento nutricional específico. Son indispensables acciones inmediatas para enriquecer la calidad en la alimentación del adolescente y contribuir así a un rendimiento físico óptimo para mejorar tanto su estado de salud como su nutrición. Incluir alimentos que aseguren cantidades adecuadas de nutrimentos, y un plan de ejercicio apropiado, aporta elementos necesarios para lograr el incremento de la masa muscular y maduración de la masa ósea de manera significativa, beneficiando el estado de salud y nutrición general (Viner, *et al.* 2006).

Los trabajos de investigación relacionados con la aparición temprana de factores de riesgo durante la infancia y adolescencia son muy recientes (Carmenate-Moreno, *et al.* 2007); éstos han reportado que los principales problemas de salud respecto a nutrición y actividad física a los que se enfrentan los adolescentes son el exceso de peso o la obesidad y el inicio de los factores de riesgo cardiovascular (Caballero, *et al.* 2008).

La obesidad y el sedentarismo son la raíz de SM, la primera es considerada su principal componente seguido de hipertensión, dislipidemias y aumento en la concentración sanguínea de glucosa. Los componentes del SM están considerados como factores de riesgo cardiovascular, cada uno produce alteraciones en la función endotelial la cual es precursora de aterosclerosis y enfermedad cardiovascular, actualmente una de las causas de muerte más frecuente en México (Villalpando, *et al.* 2009; Aguilar Salinas, *et al.* 2010). La presencia de SM representa un aumento del riesgo cardiovascular, situación que se asocia, en parte, al estado protrombótico que incluye hipercoagulabilidad, hipofibrinólisis, activación plaquetaria, y alteración en la función endotelial (González, *et al.* 2009).

ENDOTELIO VASCULAR

En los inicios de la medicina cardiovascular, a los vasos sanguíneos se les consideraba conductos inertes, cuya única función era llevar la sangre desde el corazón hacia los órganos vitales, y viceversa. Consecuentemente, al endotelio vascular (monocapa de células que cubre la superficie interna del árbol vascular) sólo se le atribuía la función de

mantener la separación entre el interior de los vasos sanguíneos y las células musculares lisas y otros elementos que están debajo.

Hoy, se puede afirmar que el endotelio vascular es un órgano metabólicamente activo, pesa alrededor de kilo y medio en un adulto promedio, mide 1 500 m² y regula aproximadamente 7 200 l de sangre al día. Además de ser una barrera en la contención de la sangre, se le considera una glándula autócrina, parácrina y endócrina que interviene en el control de la dilatación o contracción de los vasos sanguíneos; en el balance de coagulación-fibrinólisis, cualidad de la sangre de formar o disolver un coágulo de acuerdo con las necesidades fisiológicas (Mertens, *et al.* 2005; Mann, *et al.* 2009).

Sin embargo, estas funciones pueden ser afectadas por factores de riesgo cardiovascular como la obesidad, aumento de colesterol, hipertensión, diabetes y tabaquismo. En estas condiciones altera sus funciones, se pierde el papel homeostático que ejerce el endotelio sobre la función vascular como consecuencia de desequilibrio entre las sustancias que produce el endotelio, causando, lo que se denomina, disfunción endotelial (Cachofeiro, *et al.* 2006).

Fisiología y fisiopatología del tono vascular.

El endotelio vascular participa en el mantenimiento del tono vascular y, por tanto, de la presión arterial, mediante la liberación de sustancias vasodilatadoras y vasoconstrictoras. De allí su importancia actual en la patogenia de arteriosclerosis, hipertensión arterial, trombosis, y hemorragias.

Fisiología y fisiopatología de la inmunidad y la citotoxicidad.

Es la capacidad de expresar moléculas de adhesión que a su vez controlan el reclutamiento de leucocitos al subendotelio, donde serán activados participando en el proceso inflamatorio.

Fisiología y fisiopatología de la coagulación y fibrinólisis

La relación de plaquetas, endotelio y factores de coagulación tiende a mantener la fluidez de la sangre a través del equilibrio homeostático que conocemos como hemostasia. El desequilibrio en uno u otro sentido producirá hemorragia o trombosis.

Por tanto, la fisiología vascular es dependiente de la integridad del endotelio, el cual tiene una función de transporte que facilita el paso de macromoléculas al torrente sanguíneo a través de las células endoteliales para cubrir sus necesidades metabólicas; además, actúa como barrera selectiva en la salida de moléculas a la circulación. Considerado como una barrera inerte de difusión entre la sangre y el músculo liso vascular, el endotelio es ahora reconocido como un órgano vital que juega un papel clave en la prevención de la aterosclerosis (Díaz Juárez y Flores Echavarría, 2006). Entre las causas que más afectan la estructura y actividad del endotelio, la aterosclerosis es, sin duda, la más importante.

Alteración en la función endotelial

De forma general, se puede definir como la serie de variaciones que afectan la síntesis, liberación, difusión o degradación de los factores que se generan en el endotelio. Los mecanismos responsables de dichas alteraciones pueden originarse tanto por cambios en los receptores como en las señales intracelulares de transducción, incluso por modificaciones en la respuesta de las células diana de dichos factores. La disfunción endotelial no es homogénea en sus características y su distribución, varía en función de la patología asociada, así como con el lecho vascular que se considere. En la mayor parte de las lesiones ateroscleróticas, la función vascular del endotelio está atenuada, o ha desaparecido.

ATEROSCLEROSIS

Es el engrosamiento y acumulación focal de lípidos y macrófagos en la íntima arterial que origina un endurecimiento de la pared arterial; se puede complicar con trombosis.

La aterosclerosis es un proceso dinámico de la íntima arterial, durante el cual se establecen interacciones bidireccionales tanto con el endotelio y la sangre como con las células musculares lisas de la capa media. Las turbulencias del flujo sanguíneo en determinadas zonas de la circulación junto a fenómenos mecánicos debidos a la presión arterial condicionan la aparición de fenómenos adaptativos en la íntima, lo que explica que su grosor no sea uniforme y justifica la presencia de disfunciones locales en el revestimiento endotelial.

En esta fase se produce oclusión de la luz vascular, por lo que pueden aparecer manifestaciones clínicas isquémicas (disminución del flujo sanguíneo regional y del suministro de oxígeno). Asimismo, síntomas en el momento en que se desarrollan, en la placa, trombosis o hematomas que, al aumentar de forma aguda el tamaño de la lesión, producen una reducción brusca de la luz del vaso.

La aterosclerosis es la acumulación de depósitos adiposos llamados placa en el interior de las paredes de las arterias, vasos sanguíneos que transportan oxígeno y sangre al corazón, cerebro y demás partes del cuerpo. A medida que se acumula la placa en la arteria, ésta se estrecha gradualmente y después se obstruye. Conforme se estrecha de manera significativa una arteria, menos sangre puede pasar; también puede volverse menos elástica (a esto se le denomina “endurecimiento de las arterias”). La aterosclerosis es causa principal de enfermedades cardiovasculares, del corazón y los vasos sanguíneos (McNeill, *et al.* 2005).

En México, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte; la prevalencia de los factores que las originan es muy alta. El 30.7% de la población es hipertensa, lo que se traduce en casi 15 millones de personas, el problema es que de ellas, 60% lo desconoce; por otra parte 43% de los mexicanos tiene el colesterol alto; 50% de las personas con hipertensión tienen elevación del colesterol (casi 8 millones), y 10.7% de la población es diabética (Ortiz-Hernández, 2008), la principal causa de muerte entre las personas diabéticas son las enfermedades cardiovasculares, por lo que

nos enfrentamos a un verdadero problema de salud que crece día a día y a la cual se debe prestar mayor atención.

Se han establecido metodologías cuyo fin es cuantificar los factores que propician el aumento del riesgo en el desarrollo de algún padecimiento de tipo cardiovascular en los individuos.

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo se dividen en dos categorías: principales y contribuyentes. Los primeros son aquellos cuyo efecto de aumentar el riesgo cardiovascular ha sido comprobado. Respecto a los segundos, los médicos señalan que pueden causar un mayor riesgo cardiovascular pero cuyo papel exacto no ha sido definido aún. Cuantos más factores de riesgo tenga una persona, mayores serán las probabilidades de padecer una enfermedad del corazón (Texas Heart Institute, 2009).

Algunos factores de riesgo pueden cambiarse, tratarse o modificarse y otros no. El control del mayor número de factores de riesgo, mediante cambios en el estilo de vida y/o medicamentos, puede reducir el riesgo cardiovascular.

Los principales factores de riesgo son: obesidad, sobrepeso, hipertensión arterial, lípidos elevados, diabetes, tabaquismo, inactividad física, estrés, entre otros, los cuales se pueden modificar. Además; existen otros factores de riesgo que influyen en el riesgo cardiovascular no modificables como: antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares a edades tempranas, edad y sexo del paciente.

OBESIDAD

La obesidad es una enfermedad crónica que se produce por el desequilibrio entre la energía ingerida y la energía gastada; es resultado de la combinación de factores genéticos con una alimentación inadecuada y falta de actividad física regular (Bray, *et al.* 2004). Este exceso de energía se almacena en los adipocitos que aumentan en tamaño

y/o en número. Estos cambios irán asociados a diversas situaciones patológicas (Berg y Scherer 2005).

La obesidad, entre otros problemas médicos, está estrechamente asociada con un mayor riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular (Lau, *et al.* 2005). Ésta puede afectar no sólo a grandes arterias y favorecer el desarrollo del infarto de miocardio y del accidente cerebrovascular, sino que puede favorecer las alteraciones microvasculares que participan en el desarrollo de retinopatía, nefropatía e insuficiencia cardíaca (Kenchaiah, *et al.* 2002). Los mecanismos que subyacen a este proceso no están bien establecidos, aunque se ha observado que la obesidad está asociada a otros factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión, la resistencia a la insulina y la dislipemia.

A nivel mundial, la obesidad ha alcanzado una prevalencia sin precedentes en todas las edades, se considera una enfermedad neuroquímica crónica y el principal factor de riesgo en el desarrollo de síndrome metabólico (García-García, *et al.* 2008). En su evaluación se utiliza el incremento del índice de masa corporal (IMC) y de la circunferencia de la cintura (CC), siendo esta última más precisa; puede presentarse como un crecimiento de los adipocitos (obesidad hipertrófica) y en otros casos como un incremento de su número (obesidad hiperplásica) (Bray, 2006). Los adipocitos liberan ácidos grasos que pueden oxidarse y generar especies reactivas de oxígeno (EROS), también producen adipocinas —inhibidor del activador de plasminógeno 1 (PAI-1), factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa), resistina, leptina y adiponectina— que en concentraciones normales ayudan en la regulación metabólica, pero una producción no regulada a causa de la obesidad, modifica los procesos metabólicos del paciente y contribuye al desarrollo de inflamación, aterosclerosis, trombosis y resistencia a la insulina. (Martínez-Abbundis, *et al.* 2005; Bray, 2006).

HIPERTENSIÓN

La hipertensión arterial es el aumento sostenido o continuo de la presión arterial ya sea diastólica (>80 mmHg), sistólica (>120 mmHg) o de ambas; supone una mayor resistencia para el corazón, ya que las arteriolas se estrechan o contraen, por lo que éste responde

aumentando su masa muscular (hipertrofia ventricular izquierda) para hacer frente a ese sobreesfuerzo. Este incremento es perjudicial porque no viene acompañado de un aumento equivalente del riego sanguíneo y puede producir insuficiencia coronaria y angina de pecho. La hipertensión también propicia la arteroesclerosis (acumulación de colesterol de baja densidad en las arterias) y fenómenos de trombosis que pueden producir infarto de miocardio o infarto cerebral (Texas Heart Institute, 2009).

DISLIPIDEMIAS

Las dislipidemias se caracterizan por el aumento de lípidos en la sangre, principalmente colesterol, triglicéridos y lipoproteínas.

Los triglicéridos y los diferentes tipos de lipoproteínas en el individuo presentan diferentes funciones, receptores y capacidad para depositarse en el endotelio, por lo que su concentración refleja la predisposición de los individuos a tener un endotelio dañado. Las dislipidemias mixtas se asocian a la acumulación de uno a más tipos de lipoproteínas que pueden adherirse a placas ateroscleróticas, como son los quilomicrones, lipoproteínas de densidad intermedia y aumentan la expresión de moléculas de adhesión celular (Aguilar-Salinas, *et al.* 2002).

HIPERGLICEMIA

Se observan valores elevados de glucosa en sangre (>100 mg/dL), puede presentarse por intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus 2 (DM) (Aguilar-Salinas, *et al.* 2004). Personas con intolerancia a la glucosa también se denominan prediabéticos y pueden desarrollar DM tipo 2. El tratamiento médico y el cambio de estilo de vida pueden reducir el riesgo de DM o la muerte. A diferencia de aquella donde el riesgo principal radica en el daño vascular por la hiperglicemia, el incremento del riesgo cardiovascular en prediabéticos se debe a la resistencia a la insulina, que lleva al desarrollo de otros factores de riesgo cardiovascular como hipertensión, lipoproteínas de alta densidad (HDL) bajas, triglicéridos

altos, baja concentración de HDL colesterol (colesterol bueno) hipercoagulación y vasodilatación disfuncional (Díaz, 2006).

ESTRÉS OXIDATIVO

El estrés oxidativo se define como el desequilibrio entre la sobreproducción de radicales libres y la efectividad de los sistemas antioxidantes de la célula, produciéndose un daño generalizado que afecta los procesos metabólicos de ésta. Puede mantenerse por mucho tiempo y provocar un daño irreparable; se relaciona con la génesis de diversas afecciones y en la muerte celular, tanto por necrosis como por apoptosis (Leiva, 2000; Ríos, 2003; Gutiérrez, 2006).

Los radicales libres desempeñan un papel importante en la progresión de la lesión y la inflamación endotelial para la formación de lesiones ateroscleróticas. Asimismo, pueden activar a las plaquetas provocando la formación de trombos (Oré, *et al.* 2007).

Investigaciones llevadas a cabo han demostrado que, a partir de 10 años de edad, todo niño que presenta sobrepeso u obesidad tiene una elevada prevalencia de presentar dislipidemias, hipertensión arterial, alteración en el metabolismo de los carbohidratos, y alteraciones en la función endotelial (Pajuelo, *et al.* 2007).

Al reconocer el rol del endotelio en campos de la patología, los investigadores han logrado realizar intervenciones terapéuticas capaces de mejorar el funcionamiento endotelial como una manera práctica de evitar el desarrollo de enfermedades graves.

Es necesario que los jóvenes comprendan la importancia de un estilo de vida saludable más allá de la nutrición y actividad física. Diversos autores señalan que niños y adolescentes no siguen las recomendaciones de una correcta nutrición y actividad física (Kams, *et al.* 2004). Esto demuestra la necesidad de iniciativas de salud pública para promover estilos de vida más saludables.

ACTIVACIÓN FÍSICA

La activación física es un movimiento corporal producido por la contracción esquelética que incrementa el gasto de energía por encima del nivel basal; tiene las siguientes características: actividad planeada, estructurada y repetitiva, además de tener como propósito mejorar y mantener uno o más de los componentes de la aptitud física

Estudios realizados demuestran que la activación física durante 45 minutos, cinco días por semana durante 12 semanas mejora la función endotelial, induce a la pérdida de peso, disminuye la concentración de glucosa y lípidos, aumenta la lipoproteína de alta densidad (colesterol bueno) lo que contribuirá a disminuir la hipertensión arterial y la presencia de eventos cardiovasculares (Méndez-Hernández, *et al.* 2009; Christiansen, *et al.* 2010). Existen evidencias científicas de que tanto la actividad como la condición física pueden estar asociadas con mejores resultados académicos, especialmente los relacionados con la memoria, la solución de problemas, la lectura, y la adquisición de nuevos conocimientos (González-Cross, *et al.* 2008).

CONCLUSIÓN

Los factores de riesgo mencionados producen alteración de la función endotelial, por lo que están considerados como factores de riesgo cardiovascular. Sin embargo, pertenecen a la categoría de modificables, esto es, que al cambiar el estilo de vida, realizar activación física, y una dieta balanceada se obtendrán efectos benéficos sobre la salud.

Una mejor comprensión de los factores de riesgo puede proporcionar ideas sobre las intervenciones preventivas para mejorar los resultados de salud durante la adolescencia y la reducción de la incidencia de enfermedad cardiovascular en adultos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Rull J, Villalpando S, Barquera S, Rojas R. (2010). "Prevalence of dyslipidemias in the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006". *Salud Pública Méx.* Vol. 52. Suppl. 1. pp. S44-S53.
- Aguilar-Salinas, C. A., Rojas, R., Gómez-Pérez, F. J., Franco, A., Olaiz, G. *et al.* (2004). "El síndrome metabólico: un concepto en evolución". *Gac Méd Méx.* Vol. 140. Suplemento No. 2, pp. S41-S48.
- Aguilar-Salinas, C. A., Rojas, R., Gómez-Pérez, F. J., Valles, V., Franco, A. *et al.* (2002). "Características de los casos con dislipidemias mixtas en un estudio de población: resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas". *Salud Pública de México.* Vol. 44. No. 6, pp. 546-553
- Bray, G. A. (2006). "Obesity: The Disease". *J Med Chem.* Vol. 49. No. 14, pp. 4001-4007.
- Berg AH, Scherer PE. (2005). "Adipose tissue, inflammation, and cardiovascular disease". *Circ Res.* Vol. 96. pp. 939-949.
- Cachofeiro V., Miana M., Martín-Fernández B., De las Heras N., Lahera V. (2006). "Obesidad, inflamación y disfunción endotelial". *Rev Esp Obes.* Vol. 4. No. 4 pp. 195-204.
- Caballero AE, Bousquet-Santos K, Robles-Osorio L, Montagnani V, Soodini G, Porrmatikul S, Hamdy O, Nobrega AC, Horton ES. (2008). "Overweight Latino children and adolescents have marked endothelial dysfunction and subclinical vascular inflammation in association with excess body fat and insulin resistance". *Diabetes Care.* Vol. 31. No. 3. pp. 576-582.
- Carmenate-Moreno MM, Marrodán Serrano MD, Meza-Saturnino MS, González-Montero de Espinoza M, Alba-Díaz JA. Obesidad y circunferencia de la cintura en adolescentes madrileños. *Rev Cubana Salud Pública* [serie en Internet]. 2007 [consultado 2009 oct 20];33(3):[aprox. 9pp]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300015
- Christiansen T, Paulsen SK, Bruun JM, Pedersen SB, Richelsen B. (2010). "Exercise training versus diet-induced weight-loss on metabolic risk factors and inflammatory markers in obese subjects: a 12-week randomized intervention study". *Am J Physiol Endocrinol Metab.* Vol. 298. No. 4. pp. 824-831.
- Díaz Juárez JA, Flores Echavarría R. (2006). "Disfunción endotelial: aspectos fisiológicos y clínicos del endotelio". *Rev Cienc Clín.* Vol 7. No. 2. pp 64-72.

- García-García E., Llata-Romero M., Kaufer-Horwitz M., Tusié-Luna MT., Calzada-León R., Vázquez-Velázquez V., Barquera-Cervera S., Caballero-Romo AJ., Orozco L., Velásquez-Fernández D., Rosas-Peralta M., Barriguete-Meléndez A., Zacarías-Castillo R., Sotelo-Morales J. (2008). "La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión". *Arch Cardiol Mex.* Vol. 78. No. 3. pp. 318-337
- González-Cross M., Gómez-Lorente JJ., Valtueña J., Ortiz J C., Meléndez A. (2008). la pirámide del estilo de vida saludable para niños y adolescentes. *Nutr Hosp.* Vol. 23. Pp. 159-168.
- González IP., Iván Moore-Carrasco R., Alarcón Lozano M., Rojas Rubio A., Mujica V., Hasbun Atala S. (2009). "Fisiopatología del estado protrombótico en el síndrome metabólico" *Acta med colomb.* Vol. 34. No. 2, pp. 80-84.
- Gutiérrez, S. J. (2006). "¿Qué sabe usted acerca de... radicales libres?". *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas.* Vol. 37. No. 4, pp. 69-73.
- Kams S., Woo KS, Chook P, Yu CW, Sung RY, Qiao M, Leung SS, Lam CW, Metreweli C, Celermajer DS. (2004). "Effects of diet and exercise on obesity-related vascular dysfunction in children". *Circulation.* Vol. 109. pp.1981-1986.
- Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, Wilson PW, Benjamin EJ, Larson MG, et al. (2002). "Obesity and the risk of heart failure". *N Engl J Med.* Vol. 347. pp 305-313.
- Lau Dcw, Dhillon B, Yan H, Szmitko PE, Verma S. (2005). "Adipokines: molecular links between obesity and atherosclerosis". *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* Vol. 288. pp 2031-2041.
- Leiva, S. L. E. (2000) "Estrés oxidativo e hipertensión arterial esencial, evidencias y reflexiones". *Rev Cubana Med.* Vol. 39 No.1, pp. 1-2.
- Martínez-Abundis, E., Sánchez-Rodríguez, M. A., Hadifi-Bentlakder, M. E. (2005). "Participación de la mitocondria en el desarrollo de estrés oxidativo en la obesidad". *Bioquímica.* Vol. 30. No. 3, pp. 82-89.
- Mann GE, Yudilevich DL, Sobrevia L. (2003). "Regulation of amino acid and glucose transporters in endothelial and smooth muscle cells". *Physiol Rev.* Vol. 83. No. 1. Pp 183-252.
- McNeill AM, Rosamond WD, Girman CJ, Golden SH, Schmidt MI, East HE, Ballantyne CM, Heiss G. (2005). "The metabolic syndrome and 11-year risk of incident cardiovascular disease in the atherosclerosis risk in communities study". *Diabetes Care.* Vol. 28. No. 2. pp. 385-390.
- Méndez-Hernández P, Flores Y, Siani C, Lamure M, Dosamantes- Carrasco LD, Halley-Castillo E, Huitrón G, Talavera JO, Gallegos-Carrillo K, Salmerón J. (2010). "Physical activity and

- risk of metabolic syndrome in an urban mexican cohort". *Salud Pública Méx.* Vol. 52. No. 5. pp. 398-405.
- Mertens I, Verrijken A, Michiels JJ, Van der Planken M, Ruige JB, Van Gaal LF. (2006). "Among inflammation and coagulation markers, PAI-1 is a true component of the metabolic syndrome". *Int J Obes (Lond)*. Vol. 30. No. 8. pp. 1308-1314.
- Olaiz-Fernández G., Rivera-Dommarco J., Shamah-Levy T., Rojas R, Villalpando-Hernández S., Hernández-Ávila M. *et al.* (2006). "Encuesta nacional de salud y nutrición 2006". Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Ortiz-Hernández L., Ramos-Ibáñez N. (2008). "La nutrición y alimentación de los niños mexicanos. Segunda parte: Sobrepeso-obesidad y riesgos inherentes". *Revista Mexicana de Pediatría*. Vol. 75. No. 5. pp 235-240.
- Pajuelo J, Bernui I, Nolberto V, Peña A, Zevillanos L. (2007). "Metabolic syndrome in overweight and obese adolescents". *An Fac Med*. Vol. 68. No. 2. pp. 143-149.
- Ríos de M., M. C. (2003). "El estrés oxidativo y el destino celular". *Química Viva*. Vol. 2. No. 1, pp. 17-28. Secretaria de Salud. Comunicado de prensa No. 236, 27/abril/2006
- Texas Heart Institute (2009). "Women and Heart Disease" en Texas Heart Institute. [En línea] diciembre, 2009. Disponible en: <http://www.texasheart.org/HIC/Topics/HSmart/women.cfm> [Consultado el 14 de enero de 2010].
- Villalpando S., Carrión C., Barquera S., Olaiz-Fernández G., Robledo R. (2007). "Body mass index associated with hyperglycemia and alterations of components of metabolic syndrome in Mexican adolescents". *Salud Pública Méx.* Vol. 49. No. 3. pp. 324-330.
- Viner RM., Cole TJ. (2006). "Who changes body mass between adolescence and adulthood? Factors predicting change in BMI between 16 year and 30 years in the 1970 British Birth Cohort". *Int Obes (Lond)*. Vol. 30. No. 9. pp. 1368-1374.

CAPÍTULO II

ALTERACIONES ORTOPÉDICAS FRECUENTES EN EL ADOLESCENTE

Gabriel Gerardo Huitrón Bravo

Este artículo describe las enfermedades que condicionan deformidades y éstas a su vez limitan físicamente a quienes las padecen. Son enfermedades frecuentes relacionadas con la actividad física y con el fenotipo o habitus exterior de este grupo de edad.

Está basado primordialmente en experiencias del autor, después de haber hecho cirugía ortopédica pediátrica en el Hospital para el Niño de Toluca, Méx., por más de 16 años. Aunque los adolescentes no acuden rutinariamente al médico para resolver problemas de salud, un motivo de consulta son los defectos de postura, ya que en esta edad están muy interesados en su apariencia física.

Existe un sinnúmero de alteraciones ortopédicas que afectan a los adolescentes, algunas se presentan desde la infancia, otras se adquieren con el paso del tiempo, varias son congénitas es decir, permanentes, y aquellas producidas por malos hábitos que repercuten en su apariencia y ocasionan molestias o mal funcionamiento de las extremidades.

POSTURA

La postura se define como la relación armónica que guardan las partes del cuerpo en función de la línea de gravedad.

En el útero el feto mantiene una posición en flexión de la columna y de las extremidades, misma que en el momento del nacimiento es afectada por la fuerza de gravedad, actuando ésta primero en un plano horizontal (como desenrollando al neonato). En la etapa de lactante se mantiene casi horizontal con discreto arqueamiento de las extremidades hacia adentro pero sin sostener la cabeza.

Con el crecimiento y al adoptar la posición erecta se fortalecen los músculos espinales, la cabeza y la fuerza de gravedad insinúa la lordosis cervical y lumbar.

La postura de cada persona posee características propias y se ve afectada por:

El contorno corporal, laxitud de ligamentos, tensión muscular, potencia muscular, inclinación pélvica.

Estos factores favorecen la buena postura que se ve afectada si uno de ellos está dañado o predomina sobre los demás.

La siguiente imagen muestra los cuatro grados de la postura que está siempre en relación con el eje del centro de gravedad siendo la postura excelente cuando la cabeza y los hombros están equilibrados sobre la pelvis y tobillos.

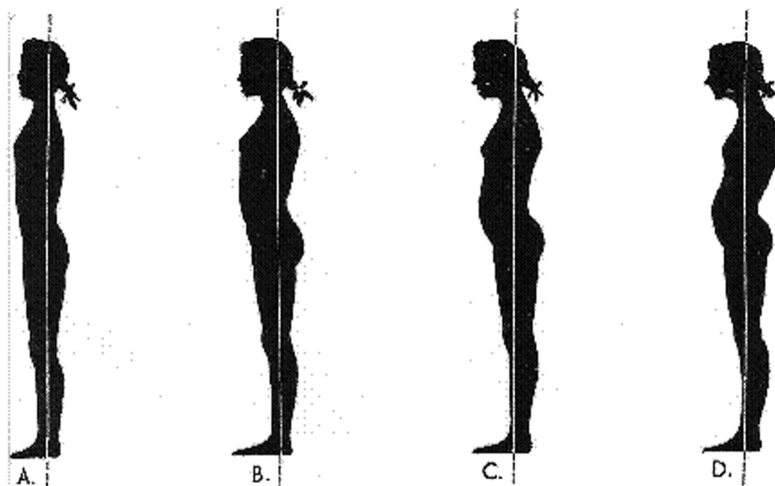
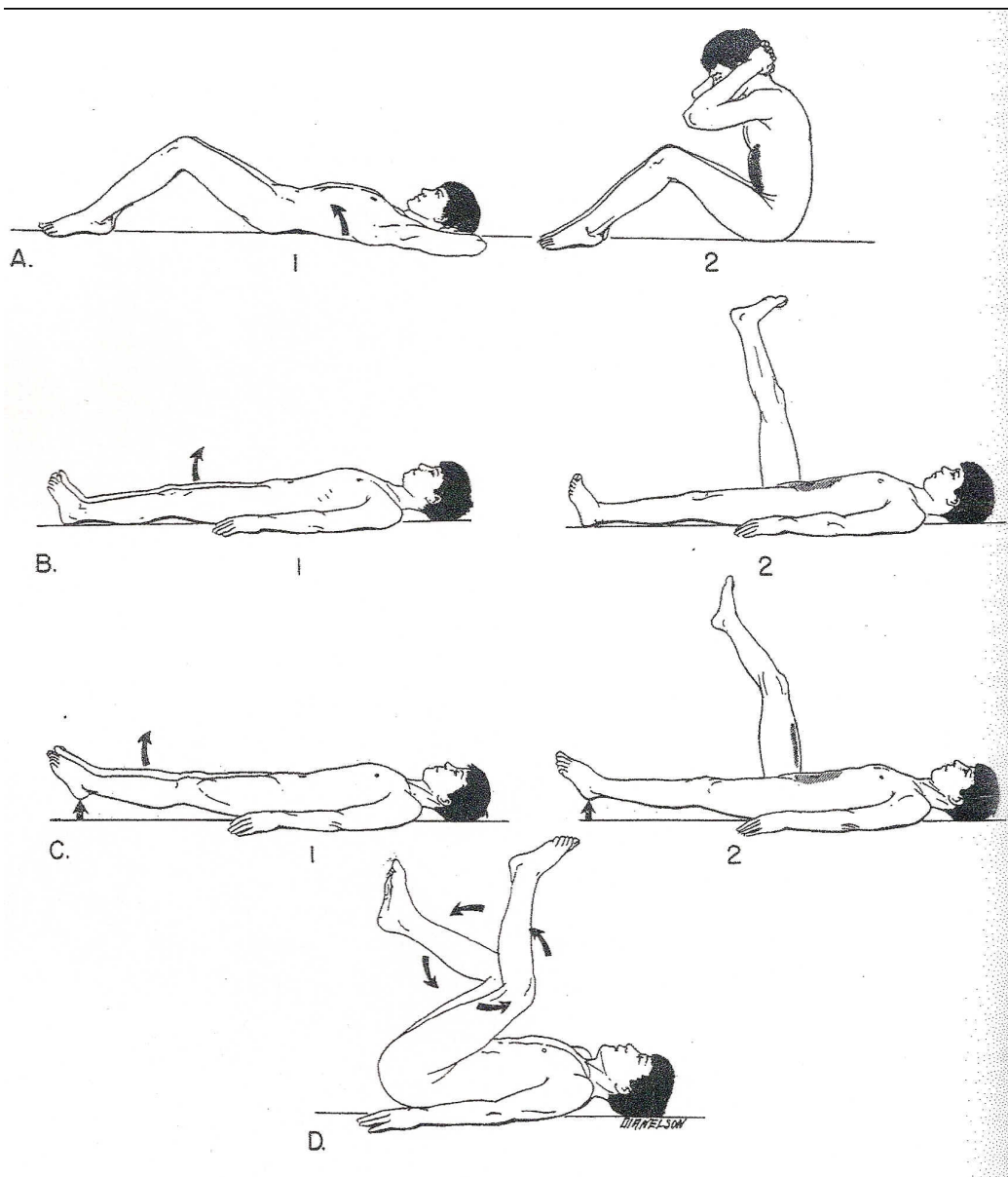


Fig. 4-4. Graduación de la postura (consúltese el Anexo).

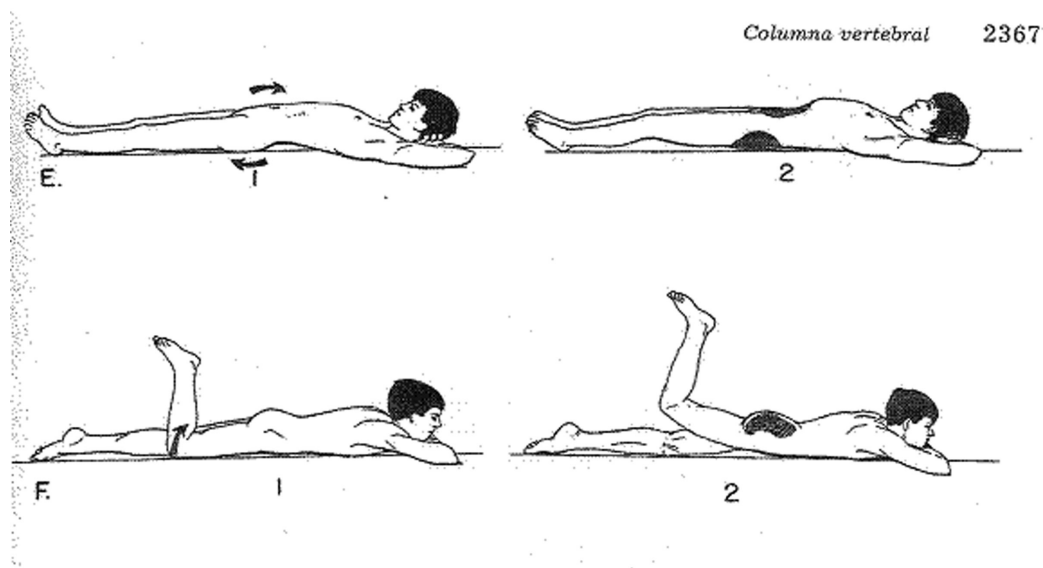
Prevenir el defecto con tratamientos especializados será lo mejor para evitar a toda costa que el problema se instale y que a mayor edad sea más difícil de corregir.

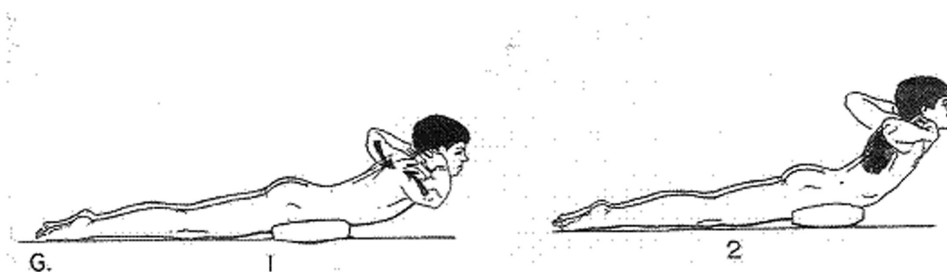
EJERCICIOS PASIVOS Y ACTIVOS RECOMENDADOS



Fuente: *Ortopedia pediátrica* Tlachdjian, vol. 3. 2ª edición, pp. 2364-2367.

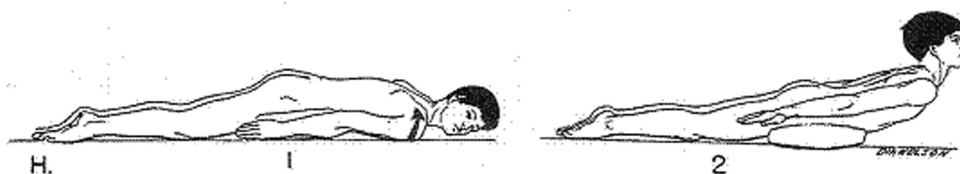
Ejercicios abdominales. A, levantamientos del tronco con las rodillas en flexión. 1, el joven está sobre su dorso con caderas y rodillas en 30° de flexión y en rotación neutral, las manos detrás de la cabeza, y conserva los pies sobre el suelo (puede apoyarse en algún dispositivo si lo necesita) y el dorso recto. 2, trata de incorporarse para asumir la posición del miembro inferior. 1, el niño está acostado sobre su espalda con las piernas juntas, las rodillas y las caderas en extensión, los brazos hacia los lados y la columna lumbar aplanada. 2, eleva el miembro inferior derecho hasta que queda en sentido perpendicular al tronco o lo más cercano a este ángulo; lo hace descender lentamente y repite la maniobra con la pierna contraria. Continúa el ejercicio alternando uno y otro miembro. C. elevación de piernas en extensión a partir de la posición de ellas, sin tocar el suelo. 1, misma posición que en B, pero los pies no tocan el suelo y están de 5 a 7.5 cm. La pierna derecha se eleva lentamente hasta que está en sentido perpendicular al tronco o lo más cercana a este ángulo, para descenderla con lentitud hasta la posición inicial. Se repite el movimiento con la extremidad contraria. Es importante que pies y piernas no toquen el suelo. D, movimientos de bicicleta.





Basculación pélvica. E-1 el sujeto está acostado sobre su espalda, comprime los glúteos acercándolos entre sí, y sin respirar profundamente pone a tensión los músculos abdominales para aplanar la columna lumbar. E-2 el ejercicio se gradúa al practicar la basculación o giro pélvico en posición fija (bipedación) estando parado el sujeto contra la pared y después en la marcha, mientras camina alejándose de la pared (fig.6-3)

Ejercicios con el glúteo mayor. F-1 el niño está sobre su vientre con las rodillas flexionadas en ángulo recto (para eliminar la acción de los músculos esquirotibiales) y los brazos debajo del mentón, F-2 eleva el muslo derecho separándolo del suelo, a la altura máxima posible en tanto conserva la rodilla en flexión, cuenta hasta 5 y después descende el muslo. Repite el mismo movimiento con el lado contrario. Gradúa el ejercicio para elevar ambos muslos simultáneamente.



Aducción escapular. G-1 la persona está sobre su vientre con una o dos almohadas debajo del abdomen, con los hombros en aducción y las manos apoyadas sobre la nuca, en esa posición eleva la cabeza, el cuello y la mitad superior del tronco, desde el suelo. G-2 acerca los omóplatos uno hacia el otro, cuenta hasta 5 y vuelve a la posición inicial.

El mismo ejercicio puede practicarse con la persona sentada en una silla y con flexión aguda de la porción inferior de la columna.

Hiperextensión torácica. H-1, el niño está sobre su vientre con los brazos a los lados y las palmas de las manos comprimiendo las rodillas en su cara externa. H-2 eleva lentamente la cabeza, el cuello y los hombros desde el suelo hasta un punto lo más alto posible, cuenta hasta 5 y poco a poco vuelve a la posición inicial.

Siempre es saludable que niños y adolescentes practiquen algún deporte donde mantengan el movimiento armónico de las extremidades, mismo que puede ser 30 minutos de calistenia, natación o algún deporte aeróbico que se realice con regularidad y disciplina, es decir, dos o tres veces por semana con calentamiento y ejercicio de relajación después de la práctica del deporte propiamente dicho.

ESCOLIOSIS

Ésta se define como la desviación lateral de la columna vertebral, es decir, si observamos al individuo por detrás, la columna debe describir una línea recta; se clasifica en escoliosis postural y estructurada; la primera puede tener varios orígenes como: diferencia en la longitud de los miembros pélvicos, oblicuidad de la pelvis, dolor abdominal o en la región renal, contracturas musculares de los músculos espinales, o histeria.

En todos los casos, al momento de la exploración no se encuentran curvas compensatorias; la curvatura se corrige al nivelar los miembros inferiores y no se acentúa al inclinar el tronco hacia delante. Se corrige también al evitar el peso de la gravedad, es decir, con el solo hecho de sentarse, la curva se corrige y no se aprecian deformidades por torsión vertebral.

La escoliosis congénita obedece a malformaciones graves de la columna que son evidentes y altamente discapacitantes. Las más comunes son las que se originan por malformaciones vertebrales como vértebras no segmentadas o vértebras “acuñadas”, llamadas hemivértebras, que generan o facilitan la desviación del eje de la columna, y por consiguiente la deformidad. Ésta es observable a cualquier edad y es más evidente a medida que el individuo se desarrolla, por eso en el adolescente es fácil de

detectar; sin embargo, por ser una curva altamente deformable, puede condicionar también alteraciones de la función cardiaca o pulmonar, comprometiendo la vida de quien la padece. Esta curva debe ser tratada en los primeros meses o años de vida, para evitar mayores deformidades. Si se intenta revolver aunque sea quirúrgicamente en la etapa de la adolescencia, el éxito es escaso, y el riesgo quirúrgico muy grande.

La escoliosis idiopática no tiene un origen definido y se diagnostica una vez que se aprecia en algún sujeto que no tiene alteraciones congénitas, neurológicas o musculares las cuales condicionan la curva del esqueleto; puede presentarse desde el nacimiento hasta que cesa el crecimiento o se alcance la madurez esquelética; dependiendo de la edad a la que aparece se denomina:

- Infantil, desde el primer año de vida y hasta los tres años aproximadamente.
- Juvenil, desde los cuatro años y hasta el inicio de la pubertad.
- Adolescente, desde aproximadamente los 11 años y hasta que cesa el crecimiento óseo.

En todos los casos, la curvatura puede permanecer y ser descubierta en el adulto convertida en una curva estructurada, y en la mayoría de los casos asintomática, es decir, que no provoca molestias; aunque no es deformidad muy frecuente, es necesario estar alerta. En Estados Unidos se realizaron detecciones oportunas con revisiones masivas en las escuelas, encontrando que con un diagnóstico temprano se evita que la curva progrese y requiera de cirugía para su corrección.

A pesar de ser un problema grave, es muy sencillo hacer el diagnóstico; a primera vista se nota un desnivel de hombros y de pelvis, dando la apariencia de una pierna más larga que otra, también un brazo más separado del tronco y el aspecto de un pectoral más prominente; con una sencilla prueba consistente en flexionar el tronco y observar al joven por detrás, se notará que no hay simetría y un lado del tórax es más alto que el otro.

Todos estos signos dependerán del grado de la curvatura, mismo que debe ser medido por un ortopedista quien ordenará, interpretará las radiografías e indicará el tratamiento correcto.

ESPONDILOLISTESIS

Proviene de la raíz griega *spondylos* columna y *olisthanein* deslizamiento, es decir, es el deslizamiento anormal de un cuerpo vertebral sobre otro. Esta alteración puede tener también un componente genético o algo que se va adquiriendo con el tiempo, por ejemplo, si se realizaron radiografías a un bebé, normales en principio y posteriormente otros estudios demostraron la existencia del padecimiento; afecta más a mujeres que a varones y es detectada en la adolescencia, regularmente de manera accidental, ya que no provoca ninguna molestia, excepto una concavidad anormal de la columna lumbar observable a simple vista.

Es una patología privativa de los humanos, atribuida a la bipedestación, pero asociada a un defecto de las carrillas articulares o a la fusión del arco neural es decir, a la no unión perfecta de la vértebra, en menor porcentaje obedece a traumatismos. Se identifican cinco tipos dependiendo del lugar donde ocurre la ruptura del hueso: displásica, ístmica, traumática, degenerativa o patológica. Entre 4 y 5% de la población la padece siendo más frecuente en mujeres de raza blanca.

Como se mencionó anteriormente, esta patología es asintomática, lo que dificulta su identificación; en 10% de los casos presenta dolor en la espalda baja, lo cual, la mayoría de las veces, es ignorado por los adolescentes. El dolor tiene presentación lumbar en la región glútea donde se incrementa con el uso de mochilas, algunos ejercicios o deportes como el levantamiento de pesas, lucha grecorromana o la práctica de fútbol americano; en ocasiones tiene irradiación a la parte posterior del muslo y pierna, en el trayecto del nervio ciático, rara vez se ven afectadas las raíces nerviosas.

Al observar al individuo de perfil se identifica acentuada la lordosis lumbar con apariencia de los glúteos levantados y el abdomen prominente; tendido hacia abajo se puede despertar dolor al palpar las últimas vértebras y se siente o se observa la protrusión de una de ellas. En casos graves el tronco se aprecia más pequeño, se acorta la distancia entre el esternón y la pelvis y se acercan las costillas al iliaco, como si se perdiera la cintura, aparecen pliegues anormales de la piel, la comprobación del diagnóstico se hace con la práctica de cuatro estudios radiológicos que deben ser ordenados por el ortopedista: uno de frente, otro lateral o de perfil y dos oblicuos; cada uno reflejará una

parte del problema y serán útiles para establecer los parámetros del tratamiento, en el cual se considera edad, sexo, laxitud de ligamentos, tipo, grado y ángulo del deslizamiento, movilidad del defecto y estabilidad anatómica intervertebral.

En etapas tempranas cuando existe sintomatología dolorosa y contractura de los músculos que van de la cadera a las rodillas por las partes laterales de los muslos, se deberá disminuir las actividades físicas que requieran gran fortaleza y expongan la columna a traumatismos; se recomienda el uso de corsés y terapia física tendiente a fortalecer los músculos debilitados y a relajar los que se encuentran contracturados; por lo regular no se requiere reposo en cama.

La cirugía puede estar indicada cuando:

- el dolor es persistente e interfiere con las actividades habituales;
- el deslizamiento es tan grave que deforma la postura y la marcha, y no mejora con la fisioterapia;
- el deslizamiento evoluciona rápidamente, en cuestión de meses, provocado por gran inestabilidad;
- existe presencia de alteraciones neurológicas

Habitualmente el problema sólo requiere de vigilancia y tratamiento conservador.

EPIFISIOLISTESIS DE LA CABEZA FEMORAL

Es el deslizamiento de la cabeza femoral a través del cartílago de crecimiento, padecimiento que se presenta, en ocasiones, de los 8 a los 10 años, o de los 12 en adelante, en la época de mayor actividad de crecimiento óseo; aunque no se ha definido con precisión la causa, se ha asociado a obesidad y al incremento en la actividad hormonal.

Se presenta de manera encubierta, casi nunca en forma aguda, en este caso, se comporta como una fractura, y al interrogar al paciente se encuentra una historia de dolor antigua.

Lo más común es que inicie con dolor en la cara anterior del muslo, no causa discapacidad ni hay claudicación, tampoco se aprecian datos de inflamación articular o en la región de la cadera; posterior al dolor que además cede con el reposo, la marcha empieza a ser característica con la punta del pie dirigida hacia afuera obedeciendo a un patrón de rotación de todo el miembro pélvico; en pocas ocasiones es bilateral lo que dificulta el diagnóstico por inspección.

Cuando es unilateral, al pedirle al paciente flexione el muslo sobre el tronco, la rodilla se dirige hacia afuera; en comparación con la extremidad contralateral, la flexión forzada aumenta la rotación y se despierta dolor; éste se acompaña de inactividad y el miembro pélvico puede hipotrofiarse, lo que dará la impresión de que la rodilla aumenta de volumen.

Sólo con una radiografía se puede precisar el diagnóstico; en etapa temprana se requiere de ojos expertos, a medida que el deslizamiento avanza, se aprecia de manera fácil.

En todos los casos, el tratamiento requiere de un procedimiento quirúrgico; de no hacerlo, se corre el riesgo de que el cartílago de crecimiento termine por osificarse y la deformidad será permanente, limitando toda clase de actividad física debido a la obesidad del adolescente.

Como muchas patologías en ortopedia, la gravedad no se manifiesta por grandes síntomas, lo que hace necesario saber que el problema existe y quiénes son susceptibles de padecerlo, una simple observación acompañada de una consulta a tiempo, darán respuestas satisfactorias.

DEFORMIDADES ANGULARES

Sin duda, dentro de las alteraciones ortopédicas más frecuentes, no dolorosas pero muy evidentes, están las deformidades angulares de la rodilla; cuando el individuo está de pie con talones y puntas de los pies juntos, las rodillas deben estar alineadas en el plano frontal, es decir, ver al frente, aunque de hecho tienen un ángulo de 10° por la orientación del fémur y la anchura de las caderas. Esta posición fisiológica permite el movimiento armónico de las extremidades y el cuerpo, pero esto no siempre es así, en

realidad, cuando el niño empieza a ponerse de pie y a dar sus primeros pasos, necesita ampliar la base de sustentación y separar los pies y, por consiguiente, las rodillas, alrededor de los dos o tres años, aún con los pies junto a las rodillas permanecen separados. A esta actitud se le denomina genuvaro, pero es temporal; al cabo del tiempo (4-5 años aproximadamente), la deformidad se corrige y adopta otra actitud contraria es decir, las rodillas se juntan tanto que cuando se explora al niño con los pies juntos, una rodilla parece estar delante de la otra. Se pide que separe los pies a modo de que las rodillas apenas se toquen, los tobillos se separan, esta actitud se llama genuvalgo, a pesar de que es normal a temprana edad, si la separación entre los tobillos excede los 12 cm o si la actitud persiste después de los 12 años se considera patológica, en el primer caso siempre debe ser atendido por especialistas.

El genuvalgo considerado como fisiológico en principio, si persiste en la adolescencia es patología, la identificación del problema es sencilla, basta con que se observe de frente al individuo y se haga la medición de separación entre maléolos, si es mayor a 10 cm es patología.

De manera recurrente estas deformidades se acompañan de apoyo inadecuado de pies y tobillos, lo cual es fácilmente perceptible, sólo con observar cómo usan el calzado; normalmente éste debe terminarse del lado externo del tacón, el caso contrario es patológico y se debe a un talo valgo que casi siempre acompaña a la deformidad de la rodilla.

Estas alteraciones no son dolorosas y casi nunca preocupan a los adolescentes ni a sus padres, son fácil de ocultar debido a la ropa que utilizan; a esta edad es difícil el tratamiento debido a que queda poco tiempo para corregirlo ya que el crecimiento está a punto de terminar y se requiere de aditamentos ortopédicos que los adolescentes no desean usar.

Estas alteraciones se deben prevenir desde la infancia con el uso de calzado adecuado, no permitir posturas incorrectas (permanecer hincados por largos periodos), el uso de tenis que debe ser sólo para el deporte; asimismo, una auscultación común hecha por el pediatra o su médico, así como el concurso del ortopedista en caso de duda al indicar tratamiento.

Si estas deformidades continúan y se establecen de manera temprana, desgastarán los cartílagos de las rodillas generando artrosis, enfermedad que requiere cirugía (colocación de prótesis) para evitar intensos dolores y gran limitación para la marcha.

TRAUMATISMOS

En la actualidad, los accidentes vehiculares se han convertido en la primera causa de muerte entre los jóvenes que conducen a altas velocidades y sin medidas de protección, regularmente están asociados con el consumo de alcohol. Respecto a las lesiones ocasionadas por actividades de la vida diaria, como hacer deporte, caminar en superficies desiguales o dar un resbalón, ponen en máximo grado de estrés la resistencia de los ligamentos de las articulaciones y la del propio hueso, asimismo, al sufrir una simple caída la acción inmediata de protección es evitar un daño mayor y tratar de protegerse con las manos, en estos casos son los miembros superiores los que se lesionan en las articulaciones o en el esqueleto.

Entre los adolescentes, la violencia va en aumento y por lo tanto los predispone a sufrir traumatismos de diferentes intensidades.

Sea cual sea el origen de la lesión, a continuación damos algunas recomendaciones para que a simple vista se identifiquen y se conozca qué hacer en la mayoría de los casos.

CONTUSIONES

Son aquellas que se producen cuando el cuerpo se golpea con objetos romos: piedras, palos, así como puños o pies, sin que lleguen a cortar la piel, habrá algunas que sólo lastimen superficialmente y se manifiesten con inflamación y dolor, otras más severas presentarán equimosis (moretones) éstos indican un daño mayor porque hay lesión a vasos sanguíneos; aunque sean superficiales; cuando la lesión es más intensa puede dañar tejido muscular o provocar una hemorragia subcutánea. Si esto ocurre se conoce como hematoma (acumulación de sangre); en este caso, al palpase se aprecia la consistencia del líquido (sangre). El dolor es de intensidad variable y no compromete la función, no es necesario profundizar en estudios y a menudo sanan solas, pero siempre es importante valorar el prescribir analgésicos y anti-inflamatorios; los cuidados externos se reducen al uso de una bolsa de hielo en las primeras horas, un vendaje más o menos compresivo y en los siguientes días las aplicaciones de calor, hasta que los síntomas desaparezcan por completo.

ESGUINCES

Se definen como el estiramiento de los ligamentos que sostienen las articulaciones, llegando en ocasiones hasta su ruptura y la cápsula articular; por su localización los más frecuentes son los del tobillo, en la práctica de deportes de contacto, la rodilla y a veces los hombros, pero siempre manteniendo la congruencia de la articulación. Dependiendo de la gravedad es su clasificación, siempre existe el antecedente del tipo y magnitud del traumatismo, la articulación se ve inflamada y los movimientos de la misma son dolorosos, pero pueden realizarse en su totalidad hasta el grado de que el ligamento se estira al máximo y el dolor impide que el movimiento se efectúe por completo. Si se palpa con cuidado se identificará el sitio exacto de la lesión. Esta exploración debe hacerse con precaución para no lastimar, así como descartar luxaciones o fracturas. Tras varias horas, incluso días, puede aparecer la equimosis en el sitio de lesión o en una zona distante y más declive de donde se produjo el esguince, esto indicará que el ligamento o la cápsula están rotos, lo que convierte la lesión en grado II. Si estos síntomas y signos aumentan, y demuestran cierto grado de inestabilidad articular, será entonces grado III.

El estudio de estas lesiones requiere de placas radiológicas con las cuales se descartará fractura o luxación. En caso de que se trate de un esguince, el tratamiento inmediato será aplicar hielo y tratar de inmovilizar la articulación; debido a su gravedad se requiere el concurso de un médico que interprete la radiografía, prescriba antiinflamatorios, y analgésicos y en su caso inmovilice con material de yeso o fibra de vidrio el ligamento, indispensable en los casos de esguince de II y III grado; de no hacerlo, pone en riesgo la cicatrización o recuperación de los tejidos lesionados. Este tratamiento debe ser seguido de un proceso de rehabilitación hasta lograr la recuperación total.

LUXACIONES

Se definen como la pérdida de la congruencia articular; se produce durante un movimiento forzado de la articulación que lleva más allá del límite a los ligamentos y la cápsula articular, los cuales son incapaces de detener la fuerza estresora; con ello, las superficies

articulares de los huesos se desplazan y pierden su relación; al cesar esta fuerza ya no regresan a su sitio, casi nunca son traumatismos directos sobre la articulación, el dolor es intenso y se pierde por completo la posibilidad de hacer el mínimo movimiento (es la diferencia con los esguinces), la inflamación no suele ser grave y el dolor se incrementa con el intento de movimiento, si se observa con cuidado, hay una franca deformidad de la región, sobre todo si se compara con el segmento del lado opuesto. En todos los casos se requieren radiografías y el tratamiento debe otorgarlo un especialista, ya que tendrá que hacerse en quirófano y bajo anestesia; una vez reducido, requiere mínimo de tres semanas de inmovilización rígida, seguida de un proceso largo de rehabilitación.

FRACTURAS

Es la pérdida de la continuidad de un hueso, el mecanismo de producción es directo e indirecto o por la aplicación de fuerzas de compresión, tracción o cizallamiento, dependiendo de la edad; estos mecanismos y fuerza actúan de manera distinta y en diferentes regiones del esqueleto; en niños, las fracturas se presentan más en los codos, región de la muñeca y el fémur, en las personas mayores, en zonas donde el hueso pierde su consistencia y existe osteoporosis en cadera, muñecas y hombros. Respecto a los adolescentes y adultos jóvenes, en antebrazos, tibia, húmero y región del tobillo.

Esto no significa que sean regiones exclusivas, en relación con el grupo de edad que nos ocupa, los antebrazos y piernas son los más afectados, ya que el mecanismo de defensa para evitar lesiones en el tronco, es protegerse de los impactos utilizando las extremidades, y cuando son producto de las actividades deportivas, los tobillos resultan más dañados.

Identificar una lesión como fractura no es difícil, dado el antecedente del traumatismo, mecanismo de producción y lo expresado por el paciente al comentar haber escuchado o sentido cómo el hueso “tronó” y se produjo un intenso dolor que en ocasiones provoca la inconsciencia, la pérdida del eje del miembro afectado es más que evidente; aquél será incapaz de mantenerse en pie o ejecutar movimientos, ya que en este hueso se hará otra “bisagra” que no obedece al movimiento normal que los músculos imprimen al miembro.

Lo más recomendable es no mover al sujeto a menos que se inmovilice por completo el miembro afectado, este procedimiento se puede realizar con un objeto rígido y resistente en la posición en que provoque menos dolor para impedir que el hueso fracturado produzca más daño a los tejidos blandos, músculos y piel, a vasos sanguíneos y nervios; si no existe pericia y calma suficiente, lo mejor es no moverlo, menos aún si hay sangrado u otro tipo de lesiones evidentes.

En resumen, podemos decir que las lesiones de este tipo son muy frecuentes, que es necesario tener cuidado y tratar de evaluar su gravedad; lo ideal es prevenir, utilizando equipo adecuado para cada actividad, además de usar las medidas de seguridad recomendadas.

TUMORES ÓSEOS

Después de las leucemias y los linfomas son los tumores del sistema músculo esquelético los que más afectan a niños y adolescentes, existen tumores benignos y malignos es decir, cáncer.

Benignos. No hay edad prioritaria de instalación, pero se pueden descubrir fácilmente cuando se explora al niño o al adolescente, por ejemplo, cuando los niños son bañados por los padres pueden advertir una protuberancia de diferente tamaño y consistencia las más de las veces unilateral. No son dolorosos ni afectan la función de las extremidades, crecen lentamente y a menudo son duros cuando dependen del esqueleto.

Se asientan predominantemente cerca de las articulaciones, donde están los cartílagos de crecimiento y el tumor suele comportarse igual que el hueso de donde depende es decir, crece al mismo tiempo que el hueso. Si su ubicación o crecimiento afecta el trayecto de una arteria o nervio, dependerá su sintomatología; de lo contrario puede pasar inadvertido.

Los clásicos y frecuentes tumores benignos en el hueso son: el osteocondroma que se asienta cerca del cartílago de crecimiento y se comporta igual que el hueso huésped, limitando incluso posición de crecimiento, su aspecto y tamaño varían pero una oportuna exploración clínica y radiológica lo identifica con precisión; es conveniente buscar por

medio de rayos X en el resto de los huesos porque suele ser múltiple de no ser grande o molestar demasiado, se puede evitar su extirpación, pero debe ser monitoreado de manera periódica. El encondroma depende de células cartilaginosas; en este caso crece en el interior de huesos cortos como los de los dedos, la muñeca y a veces el extremo distal del antebrazo, las células al crecer desplazan a las células óseas y pueden aumentar volumen del hueso que lo contiene; en esta etapa se identifican fácilmente, puede existir dolor por el aumento de la presión intraósea, el diagnóstico se hace fácilmente con una radiografía simple, en este caso conviene tomar también la extremidad contra lateral, para identificar con precisión la deformidad. Dentro del protocolo de estudio es necesario tener impresiones radiográficas de todos los huesos ya que también puede ser múltiple.

El tratamiento debe ser quirúrgico ya que si permitimos que crezca, más grande será la cavidad que deje en el hueso, lo debilitará y se requerirá de un injerto óseo mayor para rellenarlo.

Otros tumores benignos requieren de vasta experiencia para identificarlos, en algunos casos sólo hay dolor de predominio nocturno sin causa aparente, que obligará a claudicar y a que exista cierto grado de hipotrofia muscular. Es recomendable acudir al médico cuando se presenten estos síntomas.

TUMORES MALIGNOS

Pueden tener varios orígenes, es decir, las células principales dependen del hueso, cartílago o músculo; en este sentido, tomarán el prefijo del nombre del tejido que los originó, seguido de la palabra sarcoma que lo identifica como un tumor maligno, por ejemplo, osteosarcoma, condrosarcoma o rabdomiosarcoma.

Todos tienen una historia de dolor insidioso, sordo, que aumenta con el ejercicio, en las noches, la molestia puede producir claudicación o disminución al movimiento de los miembros, seguido de hipotrofia muscular asimétrica que favorecerá también la pérdida de masa muscular; en un principio el crecimiento tumoral se circunscribe al interior del hueso por lo que no hay más que una pequeña zona con datos de inflamación, casi siempre cercana a grandes articulaciones, la actividad tumoral empieza a destruir el

hueso sano, se provocan microhemorragias y zonas de destrucción. Al crecer, termina por destruir la cortical, es decir, el hueso duro o la periferia del hueso afectado, en este momento el dolor disminuye porque se libera la presión interósea pero el crecimiento no cesa y lo hace fuera del hueso, elevando el periostio, el cual a veces se ve rebasado y el tumor llega a invadir tejidos blandos; para este tiempo, clínicamente se empieza a notar un aumento de volumen en la zona afectada, la cual es dura, homogénea, que no pulsa ni es traslucido, el dolor o molestia no cede y se culpa de esto a pequeños traumatismos causados por la actividad física del adolescente ya sea en el deporte o en la vida diaria.

El tumor no deja de crecer y poco a poco se vasculariza hasta que aparece la red venosa colateral, misma que se ve como várices en el tumor; los cambios en el color textura y consistencia de la piel se acentúan y pueden presentarse pequeñas ulceraciones.

El diagnóstico debe hacerse con rayos X desde etapas muy tempranas para establecer tratamientos especializados oportunos. Estos tumores son muy agresivos, se diseminan rápidamente y afectan otros órganos como los pélvicos, y los pulmones.

El tratamiento que siempre termina con la pérdida del miembro, debe instalarse después de la comprobación diagnóstica a través de una biopsia por un patólogo de estudio completo.

Hemos tratado en este capítulo de dar sólo una pequeña orientación sobre las alteraciones ortopédicas más comunes que afectan a los adolescentes con la información mínima, para que estos problemas puedan ser observados y diagnosticados a tiempo y se les dé tratamiento oportuno.

BIBLIOGRAFÍA

Campbell W. C. *Campbell's operative orthopaedics*, vol. 2. Editorial Mosby. 2003

Hardcastle, P. Amear, D.H. Foster, T.M. Chakera, C. Mc. Cormick M. Khangure and A. Burnett.

"Spinal Abnormalities in young fast bowlers". *The Journal of Bone and Joint Surgery*. British volume 74-B. 1992

Patrick A. Ruwe, M.D., James R. Gage, M.D. M.B. Ozonoff, M.D. y Peter A. Deluca, M.D. "Clinical

Determination of Femoral Anteversion. A. Comparison with Established Techniques" *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol. 74-A, No. 6. 1992

Rothman-Simeone, *Columna Vertebral*, vol. 1. Mc. Graw Hill, 2000

Tachdjian M. O., *Ortopedia pediátrica*, 2ª Ed., vol. 3. Editorial Interamericana 1994

POLÍTICA DE ACTIVACIÓN FÍSICA

Angela Montenegro Cárdenas

Hugo Mendieta Zerón

El estilo de vida sedentario es causa de enfermedad, muerte y discapacidad. Anualmente, alrededor de dos millones de muertes se atribuyen a la inactividad física. De acuerdo con estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre factores de riesgo, el sedentarismo es una de las diez causas fundamentales de mortalidad y discapacidad en el mundo. Más del 70% de defunciones en países industrializados se producen por enfermedades en las que de algún modo intervienen factores como el sedentarismo, la obesidad, el estrés y el consumo de sustancias psicoactivas legales e ilegales.

La inactividad física aumenta las causas de mortalidad en general, duplica el riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2 y obesidad; además, incrementa el riesgo de padecer cáncer de colon, próstata o de seno, hipertensión arterial, osteoporosis, depresión y ansiedad, entre otros. Por el contrario, la actividad física realizada de manera óptima, mejora el rendimiento académico, la personalidad, la estabilidad emocional, la memoria, la autoestima, el bienestar, la eficiencia laboral y disminuye el estrés, la agresividad, la depresión.

Como muchos otros países en vía de desarrollo, México presenta un incremento en la aparición de enfermedades crónicas, considerándose la adolescencia una etapa fundamental en la vida de las personas, ahora afectada por la presencia de patologías que antes presentaban baja incidencia.

El desarrollo físico, social y mental de los individuos, la promoción de la salud y prevención de las enfermedades, la mejora o mantenimiento de la calidad de vida social y laboral, dependen no sólo de las entidades gubernamentales sino de todos los integrantes de la sociedad. La actividad física, el ejercicio y el deporte son elementos preventivos y en muchas ocasiones terapéuticos que permitirán coadyuvar, en unión con otros hábitos de vida sana, para una mejor sociedad, más sana, fuerte y saludable.

Existen diferencias en las definiciones de “actividad física”, “ejercicio” y “deporte”. La primera es cualquier movimiento voluntario producido por contracción músculo esquelético y que aumenta el gasto de energía; el segundo es el movimiento corporal planeado, estructurado y repetitivo, realizado para mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física; el tercero es la actividad o ejercicio con moderada a gran intensidad, frecuencia y duración, practicado regularmente y enfocado en las competiciones.

Para fines prácticos, el gobierno es el gran rector de la salud de sus gobernados, de tal manera que debe facilitarles llevar una vida sana. Algunas acciones que debe impulsar el estado mexicano y que ya se han hecho en otros países son: a) estimular y concretar en todos los niveles de gobierno que la actividad física sea una herramienta de promoción de la salud, prevención de patologías e integración social, b) aprovechar la infraestructura educativa para estimular y mejorar la clase de educación física. Esta materia debe ser vista no sólo para estimular la actividad física sino que sirva para detección de talentos que puedan ser dirigidos por expertos en la práctica de deportes de alto rendimiento.

Estar activo trae beneficios psicológicos (aumenta el bienestar físico, mental, y autoestima, disminuye la dependencia, depresión, y estrés, estimula pensamientos positivos, y mejora la capacidad de concentración), biológicos (previene las enfermedades del corazón, disminuye la osteoporosis, mejora la movilidad articular, la flexibilidad corporal y la coordinación de movimientos, controla el peso corporal, ayuda a regular la tensión arterial, disminuye los niveles de grasa en la sangre) y sociales (mejora el desempeño académico, disminuye la delincuencia, previene los problemas de drogas y alcohol, mejora la relación con los padres y los maestros, aumenta la responsabilidad, incrementa la productividad, reduce conflictos personales) entre otros.

Los estudios a nivel mundial muestran cómo la actividad física social estimula el respeto por las normas, crea hábitos de disciplina, aumenta el sentido de pertenencia, motiva la superación individual y comunitaria, y fomenta los valores morales.

Es importante tener en cuenta que una persona para ser activa no necesita tener mucho tiempo, salir de casa, tener implementos, estar en forma o ir a sitios especiales. Las actividades pueden ser fácilmente introducidas en la rutina diaria.

La Encuesta Nacional de Salud (ENS) realizada en Colombia en 2007, muestra que los factores de riesgo tales como hipertensión, sobrepeso y obesidad, entre otros, han tenido un incremento sustancial en los últimos años. En México, la situación es semejante por lo que es necesario replicar programas de activación física como el de “Muévete Bogotá” declarado por el Comité Olímpico Internacional como el mejor Programa de Promoción de Actividad Física en Latinoamérica

La insistencia en promover la actividad física en la adolescencia reside en que es una etapa de la vida muy sensible para la autoaceptación como personas y se dispara de forma alarmante la incidencia de trastornos alimenticios como anorexia y bulimia. Con la práctica de una vida sana que incluya como hábito hacer ejercicio incluso al desplazarse, se reduciría la prevalencia de sobrepeso-obesidad en nuestra sociedad y así impedir la aprensión que tienen en su mayoría las adolescentes mexicanas, por controlar su peso.

CICLOVÍA

La prioridad que se le ha dado a las vías para automóviles genera un deterioro ambiental insostenible, además de que contribuye a mantener la idea de que al ser los adolescentes propietarios de vehículos, lograrán mayor aceptación social, lo que genera una gran demanda de autos. Esto se vería reducido si aquéllos se desplazaran de manera segura por la ciudad a través de ciclovías que permiten el traslado en bicicleta a través de la ciudad estimulando una vida más sana. En ciudades como Toluca se ha implementado el programa Paseo dominical en bicicleta los domingos de 9:00 a 13:00 horas.

FIGURA 1.



Programa paseo dominical en bicicleta

El ir de un lugar a otro en las ciudades a través de ciclovías puede ser particularmente benéfico para los adolescentes, pues ante la carestía de los medios de transporte usuales (taxi, autobús), costos para comprar y mantener un automóvil y saturación por tráfico, etc., la bicicleta ayudaría a reducir el gasto en transporte de manera significativa.

El Valle de Toluca se podría colocar a la altura de otras ciudades al unir, mediante este sistema, zonas tan importantes como vialidad Las Torres desde la cabecera municipal de Zinacantepec hasta San Mateo Atenco (en la salida a la ciudad de México); asimismo, beneficiaría principalmente a quienes laboran en la zona industrial Toluca-Lerma. Además, el centro de la ciudad habría de facilitar el tránsito hacia su zona conurbada.

En Colombia existe la recreovía, espacio público para la realización de actividad física dirigida mediante una propuesta metodológica variada que atiende a toda la comunidad, sin distinción de etnia, edad, género o condición social, con un enfoque cultural, educativo y de salud.

En nuestro país se desarrollan diversas actividades en parques y centros deportivos sin una coordinación que fomente las cualidades consideradas propias del deporte: compañerismo, respeto a las normas, etc. Es necesario impulsar las actividades culturales en conjunto con las deportivas en todos los espacios públicos disponibles es decir, fomentar la creación de clubes y asociaciones deportivas y culturales.

ACTIVIDADES RECREATIVAS PARA DISCAPACITADOS

Todo programa enfocado en promover la activación física de adolescentes debe incluir a jóvenes y adultos con discapacidades ya que forman parte importante del engranaje social, sin embargo, no existen accesos adecuados para su integración a los centros deportivos. Es indignante ver que los accesos para personas en silla de ruedas en banquetas o estacionamientos no se respetan; asimismo, en lugares donde la asistencia de estas personas es considerable, no existan tales facilidades. Ejemplo de personas con discapacidad interesadas en la actividad física son los deportistas paralímpicos mexicanos quienes han tenido un desempeño notable en los encuentros nacionales e internacionales donde participan.

Los gobiernos (municipales, estatales o federales) están obligados a permitir el libre acceso a unidades deportivas, jardines, alamedas, etc., a todas las personas; construir accesos especiales o rampas en los centros deportivos disponibles en cada ciudad para que a los discapacitados se les facilite la entrada a estos lugares. Al ser los jóvenes, con o sin capacidades diferentes, el principal motor de cambio en el ámbito nacional, se deben fortalecer sus ideales para conseguir una sociedad más sana e incluyente.

EVENTOS DEPORTIVOS

El desarrollo de eventos deportivos fomenta la competencia y el crecimiento personal. La organización de las olimpiadas nacionales y universitarias ha sido un acierto para fomentar la práctica deportiva. Aun cuando no todos están interesados en el deporte de alto rendimiento, se debe incentivar la actividad física con el objetivo de tener una sociedad más sana al involucrar a la población en general.

ACTIVIDADES EXTREMAS Y NUEVAS TENDENCIAS

Los deportes extremos forman parte de la idiosincrasia de un amplio sector de la sociedad, principalmente entre los jóvenes quienes por imitación, rebeldía, o convicción descubren capacidades físicas particulares.

Respecto a nuestro entorno, sólo se cuenta con el Parque Metropolitano para esta actividad; en otros municipios como Valle de Bravo (parapente, ski acuático), y Jilotepec (rappel) se practican únicamente los fines de semana. La construcción de nuevos espacios en la entidad atraería al turismo nacional y local, logrando con ello revertir de manera definitiva un beneficio a la población

BIBLIOGRAFÍA

Encuesta Nacional de Salud 2007. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. 2009.

Gámez R, Parra D, Pratt M, Schmid TL. 2006. "Muévete Bogotá: promoting physical activity with a network of partner companies". *Promot Educ.* vol. 13, no. 2, pp. 138-43, 164-9.

Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. 2a Ed. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública. 2006.

World Health Organization (WHO). Sedentary lifestyle: a global public health problem. Available from URL: <http://www.who.int/hpr/physactiv/sedentary.lifestyle.shtml>.

CAPITULO III

DEPRESIÓN EN ADOLESCENTES

Marcela Veytia López

El propósito de este capítulo es revisar el problema de la depresión en los adolescentes, una de las principales enfermedades que se presentan a nivel mundial; es necesario identificarla, así como atenderla a tiempo para disminuir su prevalencia en la población. Aunque por mucho tiempo se le consideró una etapa transitoria en la adolescencia, en las últimas décadas se ha reconocido como un problema de salud grave.

La adolescencia es el periodo comprendido entre los 10-13 años (temprana) y los 20-22 (tardía), periodo que coincide con el estadio que va de la pubertad (entre los 10 y 14 años) a la vida adulta (Reyes, 1992). La Organización Mundial de la Salud (oms) la define como la etapa comprendida entre los 10 - 19 años de edad (Who, 2004).

Desde el punto de vista psicoanalítico, la adolescencia está constituida sobre antecedentes específicos que residen en la niñez temprana. La infancia es gobernada por el principio del placer-dolor. La función de regular la angustia la desempeñan los padres durante los primeros años de vida, y el niño la realiza a medida que se desarrollan actividades calmantes (Blos, 1994).

En la adolescencia vivimos una experiencia muy compleja que lleva en su etapa final a un sentido de identidad; esta es la individualización que se acompaña de periodos de aislamiento, soledad y confusión, donde se crea un sentimiento de urgencia, miedo y

pánico; en esta etapa aparecen como síntomas transitorios, las descargas tensionales se reflejan en dolores de cabeza y estómago, entre otros. (Blos, 2003).

Muchos adolescentes experimentan sentimientos de tensión, confusión e indecisión durante el proceso de crecimiento y maduración al abandonar su infancia; podemos reflexionar sobre cómo, en ese proceso de individuación y maduración hacia la vida adulta, los estímulos adquieren una reorganización hacia la genitalidad, se presenta un impulso de separación que puede cursar con obstáculos produciendo patologías que dan lugar a la deserción escolar, delincuencia, adicciones y otras enfermedades mentales y emocionales como el suicidio y aquellas de transmisión sexual como el vih (Cabildo, 1991).

Durante la adolescencia temprana y la adolescencia propiamente dicha, ocurre una profunda reorganización de la vida emocional, con un estado de caos bien reconocido. La elaboración de defensas características, con frecuencia extremas y también transitorias, mantiene la integridad del Yo (Blos, 1994).

La presión para obtener éxito, en combinación con la incertidumbre económica y los problemas cotidianos a los que se enfrenta con amigos y familiares tienden a provocar una inestabilidad que intensifica sus sentimientos de desconfianza, miedo, duda, que de no resolverse rápidamente pueden activar los núcleos depresivos de la temprana infancia y orillar al adolescente a buscar salidas que frecuentemente lo llevan a una situación más grave, incluso la muerte (Calderón, 1997).

Este problema reside en la naturaleza de los cambios catárticos, relacionados con los objetos internos y el “sí mismo”, El retiro de la catexis del objeto lleva a una sobrevaloración del ser, a un retiro narcisista y a una pérdida de contacto con la realidad. De igual manera, el aislamiento narcisista del adolescente es contrarrestado en muchas formas, que llevan a mantener su sujeción sobre las relaciones de objeto y sobre límites firmes del Yo; la amenaza de tales pérdidas ocasiona ansiedad y pánico. (Blos, 2003).

Para que un adolescente complete el pasaje de la infancia a la edad adulta, se requiere una clase especial de desplazamiento del deseo (Kaplan, 1991). A este movimiento se le ha dado el impreciso título de “remoción”; “remover” a los padres es convertir el deseo amoroso y la dependencia infantil en odio, desprecio, burla y sublevación, al adolescente lo acometerán reacciones depresivas más externas y prolongadas (Sadock y Sadock, 2011)

La fase de la adolescencia se puede describir en términos de dos amplios estados afectivos: “duelo “y “estar enamorado”. El adolescente sufre una verdadera pérdida al renunciar a sus padres edípicos y experimentar un vacío interno, pena y tristeza que son parte de todo duelo, tarea psicológicamente importante en la adolescencia. Por lo que la elaboración del objeto perdido, requiere tiempo y repetición (Blos, 1994).

Freud señala que para el adolescente la solución implica un proceso lento y doloroso. Esta ardua tarea emocional es prototípica de lo que ocurre cuando se llora la pérdida de un ser querido. A través de esta forma de renunciar al pasado, el adolescente reconoce por primera vez el carácter irreversible de la pérdida; es un verdadero doliente, pero al renunciar al pasado de manera gradual, adquiere la capacidad de elaborar un duelo; no sabe porqué lo acometen la tristeza, desolación, angustia o nostalgia, no toma conciencia de que sus estados de ánimo cambiantes y sus emociones aparentemente caprichosas son atribuibles a la pérdida de su pasado infantil (Tubert, 2000).

El ánimo depresivo, las reacciones de tristeza y los estados de profunda angustia, tan típicos de la adolescencia, son manifestaciones de la lucha interior por renunciar al pasado y al mismo tiempo no perderlo del todo (Klein, 1994)

Tarde o temprano el adolescente se ve liberado de su preocupación por el pasado. El joven adulto empieza a tratar a sus padres con respeto y ternura, pero saben que algo muy familiar se ha ido para siempre (Blos, 1994).

El adolescente, en general, atraviesa por una búsqueda de sí mismo y de su identidad; va de tendencias individuales a tendencias grupales, un comportamiento en el que busca uniformidad y contención a tantos cambios; tiene necesidad de intelectualizar y fantasear, sufre crisis de actitudes sociales reivindicatorias y religiosas; presenta una clara denuncia temporal en la que lo importante aparece siempre más cercano en el tiempo que lo que no tiene interés; atraviesa por una evolución sexual la cual conlleva a la aparición de trastornos afectivos como la depresión (Casullo, Bonaldi y Fernández Liporace, 2000).

La depresión es un trastorno del estado de ánimo que se caracteriza por la pérdida de interés en las actividades cotidianas, presencia de actitudes negativas, sentimientos de inadaptación y baja autoestima. La persona deprimida vislumbra un futuro desesperanzador (Vázquez, Hervás y Hernangómez, 2010). La depresión se manifiesta a

través de síntomas disfóricos, somáticos, cognitivos (con predominio en la adolescencia), y conductuales.

Algunos ejemplos de éstos son: Tristeza, deseos de morir, irritabilidad, angustia, malhumor, aislamiento social, consumo de alcohol y drogas, conducta suicida, dolor de cabeza, baja autoestima, pensamientos negativos, desesperanza, pensamientos de muerte y de suicidio; éstos con frecuencia son diferentes a los que se presentan en la etapa adulta. Sin embargo, no es fácil identificar la depresión en los adolescentes ya que en esta etapa son habituales los altibajos en el estado de ánimo. Además, indicios tan típicos de la depresión como tristeza, problemas para dormir o falta de autoestima pueden estar enmascarados por una conducta desobediente, discusiones frecuentes o el consumo de drogas. El hecho de presentar algunos síntomas característicos no es suficiente para diagnosticar una depresión (Vázquez, Hervás y Hernangómez, 2010)

La depresión en adolescentes es un fenómeno que se presenta con bastante frecuencia, razón por la cual debe atenderse oportunamente; en los últimos años se ha generado bastante información sobre este tema. Autores como Calderón (1997) y Vázquez, Hervás y Hernangómez (2010) refieren que la depresión en adolescentes resulta mucho más frecuente que la depresión reportada en adultos.

En Estados Unidos de América, se estima una prevalencia de depresión mayor entre niños de 9 a 17 años de edad de 5% (Benjet, Borges, Medina-Mora, Fleiz-Bautista, Zambrano-Ruiz, 2004). En Colombia, la Pontificia Universidad Javeriana-Cali, reportó en una muestra de 218 jóvenes estudiantes que 25% presentaban algún nivel de depresión (Arrivillaga, Cortés, Goicochea y Lozano, 2004).

En México, la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica realizada entre 2001 y 2002 reportó que 2 millones de mexicanos han padecido un episodio de depresión durante su infancia o adolescencia (Benjet et al, 2004). En estudiantes de 12 a 15 años de los Altos de Chiapas se encontró una prevalencia de depresión de 62.7% con mayor frecuencia en mujeres que en hombres (Cantora, Méndez y Nazar, 2005).

Además, se asocia a una mayor probabilidad de conducta violenta, particularmente en varones (Papalia y Wendkos, 2001), a un bajo rendimiento escolar y al consumo de sustancias adictivas (González Forteza, García, Medina-Mora y Sánchez, 1998) y la posibilidad de que se presenten intentos de suicidio o suicidio.

En un estudio realizado (Arrivillaga, Cortés, Goicochea y Lozano, 2004), se encontró que jóvenes de 16 a 20 años de edad asocian el sentirse deprimidos a eventos críticos ocurridos en los últimos meses como inestabilidad económica, diagnóstico de enfermedad grave, muerte de un ser querido y separación de sus padres, la presencia de dificultades académicas se encontró asociada a depresión severa.

La presencia de depresión en los adolescentes se asocia de manera frecuente con el deterioro en el rendimiento escolar. Así lo demuestran los resultados obtenidos por Rosenberg, Schooler, Schoembach y Rosenberg (1995); Pérez y Urquijo (2001) mencionan que existe una asociación estadísticamente significativa entre indicadores de depresión y el desempeño académico, y la tendencia de que a medida que aumentan los niveles de depresión, disminuyen las puntuaciones en el desempeño académico. Herrera y Maldonado (2002) comprobaron que un alto nivel de fracaso académico genera mayor nivel de depresión.

Se ha demostrado que las relaciones afectivas familiares dentro del hogar tienen efectos indirectos sobre la conducta problema; así, un clima familiar inadecuado influye en la presencia de depresión, en la baja autoestima, ausencia de valores y el escaso apego escolar (Fergusson, Horwood, Ridder y Beautrais, 2005).

La familia es un grupo unido por lazos de consanguinidad (aunque en ocasiones éste no existe) que, reunido en lo que consideran su hogar, intercambian afecto, inculcan valores y otorgan mutua protección. Toda familia va a desarrollar una dinámica que será regulada por varios factores entre ellos, el marco de referencia que la contiene y el barrio o comunidad donde se desempeña en su cotidianidad (Minuchin y Fishman, 1993).

La comunicación familiar positiva favorece en el adolescente: vínculos emocionales, independencia, interés, definición de roles, límites y reglas; incide significativamente sobre el desarrollo y ajuste emocional de los hijos, así como en el aprovechamiento académico (Herrera y Maldonado, 2002).

La familia, para el adolescente, representa un espacio de confianza y seguridad donde a través de su relación con sus padres, logra su individuación y autonomía, así como un sentido de pertenencia (Minuchin y Fishman, 1993).

Este grupo, según realice sus funciones, podrá convertirse tanto en factor protector como de riesgo para quienes la componen y en ella se congregan. Se insiste que en

cualquier grupo familiar, aun en aquellos conocidos como funcionales, se puede encontrar peligro o protección. Los principales factores que inciden en la capacidad de la familia para proteger a sus hijos de potenciales riesgos sociales, van a estar determinados por la calidad de las relaciones interpersonales que se dan al interior del grupo familiar.

Se consideran factores de riesgo aquellas condiciones familiares que predisponen al individuo a estar más vulnerable a una situación determinada. Los patrones familiares destructivos y los acontecimientos traumáticos en la niñez temprana afectan la vida de los jóvenes; a partir de entonces, especialmente si no pudieron superar el trauma (Galicia, Sánchez y Robles, 2009).

Algunos factores de riesgo a nivel familiar para el desarrollo de la depresión en adolescentes:

- Desintegración familiar; ausencia de uno o ambos padres en forma casi o permanente.
- Inestabilidad del grupo familiar; con relaciones interpersonales conflictivas.
- Conflictos entre los progenitores; discusiones conyugales permanentes.
- Dificultad de comunicación entre padres e hijos.
- Estilos parentales extremos: muy autoritarios o permisivos.
- Carencia de afecto o dificultad de expresión, lo que genera sentimiento de soledad en algunos de sus miembros.
- Violencia como parte de la interacción familiar (control rígido, agresivo o violento, ambiente hostil, sancionador y generador de angustia).
- Actitudes permisivas frente a las actividades de los hijos y los estilos de vida que adoptan o van desarrollando.
- La adolescencia de los hijos no es reconocida por los padres como un cambio en su proceso evolutivo. Esta actitud no sólo daña el desarrollo psicosocial del menor, sino que altera el funcionamiento familiar.
- Carencia de valores espirituales.

La combinación de los síntomas depresivos y comportamiento antisocial ha sido descrita como el antecedente más común del suicidio de los adolescentes. Las disfunciones

familiares (escasa habilidad comunicativa, interacciones abusivas, etc.) y las presiones ambientales (exigencias académicas, constante movilidad y disponibilidad de drogas) podrían llevar a la depresión y a la falta de habilidad para afrontar el estrés aumentando el riesgo de suicidio (Capuzzi, 1994).

Los pensamientos depresivos pueden presentarse normalmente en la adolescencia y reflejar el proceso normal de desarrollo, siendo el momento en el que los jóvenes se preocupan por cuestiones existenciales. La intensidad de los pensamientos suicidas, su profundidad y duración, el contexto en el que surgen, la imposibilidad de distraer a un niño o joven de estos pensamientos son los rasgos que distinguen a un joven saludable de uno que se encuentra al borde de una crisis suicida (Who, 2004).

De no tratarse a tiempo, la depresión puede causar que algún joven disponga de su vida. El suicidio es la tercera causa de muerte entre los jóvenes de 14 a 25 años y la sexta entre niños de 5 a 14 años. Los intentos de suicidio ocurren aún con más frecuencia (WHO, 2004).

Diversos informes establecieron que casi tres cuartas partes de quienes se quitan la vida, muestran uno o más síntomas de depresión y pueden sufrir de una enfermedad depresiva importante (Shaffer y Fisher, 1981).

Los estudiantes que sufren depresión, a menudo presentan síntomas físicos cuando consultan al médico (Wasserman, 1998); se quejan de dolor de cabeza, de estómago y molestias punzantes en las piernas o en el pecho.

Las jóvenes con inclinaciones depresivas tienden a ensimismarse, volverse silenciosas, pesimistas e inactivas. Los jóvenes deprimidos, a su vez, están propensos a comportamientos destructivos, agresivos y exigen gran atención por parte de sus padres y maestros. La agresividad puede conducir a la soledad que es en sí misma un factor de riesgo para el comportamiento suicida.

Los aspectos de las disfunciones familiares y los acontecimientos de vida negativa y destabilizadora que se encuentran a menudo en los adolescentes suicidas son:

- Psicopatología de los padres con presencia de trastornos psiquiátricos;
- Abuso de alcohol y sustancias, o comportamiento antisocial en la familia;
- Antecedentes familiares de suicidios e intentos de suicidio;

Escaso cuidado provisto por los padres o cuidadores con poca comunicación dentro de la familia;

Peleas frecuentes entre los padres con agresión o tensiones;

Divorcio, separación o muerte de los padres;

Mudanzas frecuentes de residencia

Padres con autoridad excesiva inadecuada;

Falta de tiempo de los padres para observar y tratar los problemas de aflicción emocional de los jóvenes y un ambiente emocional negativo con rasgos de rechazo o descuido.

Estos patrones familiares, algunas veces, caracterizan las situaciones de los adolescentes que intentan o comenten suicidio. La evidencia sugiere que los jóvenes suicidas a menudo vienen de familias con más de un problema, en el cual los riesgos son acumulativos (WHO, 2004)

En resumen, se puede decir que la problemática que presenta un adolescente deprimido puede variar de un joven a otro y esto va a depender por los síntomas, por su evolución temporal y por las condiciones sociales y familiares de cada caso. En algunos adolescentes se trata de formas episódicas y en otros se trata de un estado de síntomas permanente de modo casi continuo. También puede variar su gravedad: en algunos casos se trata de estados más bien leves y en otros existen deseos o intentos de suicidio. Por este motivo hay que estar alerta ante los síntomas que estén presentando los adolescentes y realizar acciones preventivas, tanto en las escuelas como en el sector salud ya que contar con este tipo de acciones ayudará a evitar, retardar, erradicar o disminuir la aparición de síntomas de depresión y de los daños asociados a ésta como es la deserción escolar, el bullying, violencia, alcoholismo, drogadicción y el suicidio, etcétera.

BIBLIOGRAFÍA

- American Psychiatric Association. (apa) (2005) Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (4ª Edición) Breviario: Criterios diagnósticos. Masson, 323-352.
- Arrivillaga Q. M. Cortés, G.C, Goicochea, J.V.L, Lozano, O. T. M. (2004). “Caracterización de la depresión en jóvenes universitarios”. Universitas Psychological, vol. 3
- Benjet C, Borges G, Medina-Mora ME, Fleiz-Bautista C, Zambrano-Ruiz J.(2004) “La depresión con inicio temprano: prevalencia, curso natural y latencia para buscar tratamiento”. Salud Pública Méx, 46:417-424
- Blos, P. (1994). Psicoanálisis de la adolescencia. México, Editorial Joaquín Mortiz
- Blos, P. (2003). Los comienzos de la adolescencia. Buenos Aires. Amorrortu.
- Calderón, N. G. (1997). Depresión, sufrimiento y liberación. México, Editorial Edamex.
- Cantoral G, Méndez M, Nazar A. (2005). Depresión en adolescentes. Un análisis desde la perspectiva de género. Disponible en: www.ecosur.mx/Difusi%F3n/ecofronteras/ecofrontera/ecofront21/depresion.pdf
- Capuzzi, D. (1994). Preventing Adolescent Suicide. Paper presented at the “Safe Schools, Safe Students: A Collaborative Approach to Achieving Safe, Disciplined and Drug-Free Schools Conducive to Learning” Conference Washington, DC, October, 28-29.
- Casullo, M., Bonaldi, P. y Fernández Liporace, M. (2000). Comportamientos suicidas en la adolescencia. Morir antes de la muerte. Buenos Aires. Lugar editorial.
- Cabildo, M. H. (1991). Salud Mental enfoque preventivo. México, Editorial Uno.
- Coyne, J. C. (1994). Self-reported distress: Analog or ersatz depression? Psychological Bulletin, 116, 29-45.
- Fergusson, D. H. Horwood, L. J. Ridder, E. M. y Beautrais, A.L., (2005). Subthreshold depression in adolescence and mental health outcomes in adulthood. Archives of General Psychiatry, 62, 66-72.
- Flett, G. L., Vredenburg, K. y Krames, L. (1997). The continuity of depression in clinical and nonclinical samples. Psychological Bulletin, 121, 395-416.
- Galicia, I., Sánchez, A. y Robles, F. (2009). “Factores asociados a la depresión en adolescentes: Rendimiento escolar y dinámica familiar”. Anales de Psicología, 25, 2, 227-240.

- González-Forteza, C., García, Medina-Mora y Sánchez (1998). "Indicadores psicosociales predictores de ideación suicida en dos generaciones de estudiantes universitarios". *Salud Mental*. Vol. 21 (3), 1-9.
- Hankin, B. L. y Abramson, L. Y. (2001). Development of Gender Differences in Depression: An Elaborated Cognitive Vulnerability-Transactional Stress Theory. *Psychological Bulletin*, 127(6), 773-796.
- Harrington, R. C., Fudge, H., Rutter, M. L., Pickles, A. y Hill, J. (1990). Adult outcomes of childhood and adolescent depression: I: Psychiatric status. *Archives of General Psychiatry*, 47, 465-473.
- Herrera, A. y Maldonado A. (2002) "Depresión, cognición y fracaso académico". *International Journal of Clinical and Health Psychology*. Pp. 225-250.
- Kaplan, L. (2004) "Adolescencia. El adiós a la infancia" Bs. As- Barcelona, Ed. Paidós.
- Klein, M. (1984), "Contribución a la psicogénesis de los estados maniaco-depresivos" *Revista Psicoanálisis*. IV. No. 3.
- Minuchin, S. Fishman, H. Ch. (1993). *Técnicas de terapia familiar*. México, Editorial Paidós.
- Papalia, D. E. y Wendkos-Olds, S. (2001). *Psicología del Desarrollo*. México, Mc Graw Hill.
- Pérez, M. y Urquijo, S. (2001). "Depresión en adolescentes. Relaciones con el desempeño académica". *Psicología Social Educativa*, 5 (81), pp. 49-58.
- Reyes, Z. A. (1992). *Depresión y angustia* México, Editorial. L. Reyes Zubiría.
- Rosenberg, M. Schooler, C., Schoenbach, C. y Rosenberg, F. (1995). Global self-esteem and specific self-esteem: different concepts, different outcomes. *American Sociological Review*, 60, pp. 141-156.
- Sadock, B., y Sadock, V.A., 2011. Kaplan y Sadoc. *Manual de bolsillo de psiquiatría clínica*. Editorial Lipincott Williams and Wilkins. 5ª. Edición.
- Shaffer DA, y Fisher P. (1981). The epidemiology of suicide in children and young adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 20: pp. 545-560.
- Tubert, S. 2000. Sigmund Freud. Madrid, Editorial edaf.
- Vázquez, C., Hervás, G., y Romero, N., 2010. "Modelos cognitivos de la depresión: Una revisión tras 30 años de investigación". *Psicología Conductual*, 18.
- Wasserman, D. (1998). *Depresión en vantiq sjukdom. Depresión una enfermedad común*. Stockholm, Natur och Kulturf, pp. 36-39.

WHO, 2004. Prevention and treatment of mental disorders. Effective interventions and policy options. Summary report. Ginebra: World Health Organization

RESPONSABILIDAD DEL ALUMNO EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE

Dalia María Aguirre Pérez

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los procesos de aprendizaje del ser humano permite explicar los éxitos, y ayuda a reducir o evitar los fracasos. Un propósito central en la investigación del aprendizaje es identificar de qué manera los sujetos diestros difieren de otros menos capaces, así como desarrollar al máximo sus capacidades a través de estrategias apoyadas en resultados de las investigaciones (Chi, Glaser, y Farr 1988). Los procesos del aprendizaje varían entre los estudiantes debido a las diferencias individuales en una diversidad de aptitudes tales como: enfoque y concepciones sobre el aprendizaje, su potencial, conocimiento previo, interés, autosuficiencia, autoestima, etcétera.

La psicología cognitiva del aprendizaje escolar cuestiona y aclara hasta cierto punto ¿por qué dos estudiantes parecidos reaccionan de manera diferente respecto a la misma lección?, ¿qué sucede en el estudiante que no comprende y el que sí lo hace?, ¿qué métodos deberían utilizarse para enseñar un tema determinado? Además, proporciona una base teórica que ayuda a los profesores a enfrentar los problemas de aprendizaje y tomar decisiones en lugar de dar respuestas absolutas (Gagné, 1985).

Actualmente predomina una concepción del aprendizaje como proceso de construcción autorregulado, colaborativo y activo, basado en experiencias verídicas

ubicando a los alumnos en situaciones y contextos reales. (De Corte, 1999; Castañeda y Martínez, 1999). Desde las teorías cognitivas del aprender y procesar la información, el estudiante es percibido como un agente activo en la adquisición, integración y aplicación del conocimiento nuevo, y el aprendizaje es visto como un proceso que ocurre dentro de quien lo practica y que puede ser influido por él mismo. Por lo tanto, sus resultados dependen, tanto de la información que se le presente al aprendiz, como de la forma en que éste la procesa. Weinstein, *et al.* (1998) proponen dos estrategias que influyen el proceso de codificación:

- De enseñanza; que se refieren a cómo presenta el material el profesor y,
- De aprendizaje; cómo procesa el material el alumno.

Esta nueva postura ha revolucionado el papel que juegan los individuos como estudiantes, se requiere de una participación activa y corresponsable, involucrándose en su propio proceso de adquisición. Por su parte, el profesor debe crear un clima de trabajo estimulante, con un modelo del aprendizaje bien definido, así como las actividades y estrategias para resolver problemas, guiando, apoyando y alentando a los alumnos para que se responsabilicen de su propio proceso (De Corte, 1999).

Desde esta perspectiva se plantean características que deben tener los aprendices para ser exitosos. Chi, Glaser, y Farr (1988) demostraron que la competencia para resolver problemas no conocidos y aproximarse a tareas de aprendizaje retadoras, requiere del dominio de cuatro categorías de aptitudes.

Metas primarias del aprendizaje cognitivo:

Conocimiento básico del dominio específico que se va a aprender: Debe ser reflexivo y bien organizado, abarcar hechos, símbolos, definiciones, fórmulas, algoritmos, conceptos y reglas que construyan la sustancia del campo de la materia.

Estrategias de búsqueda para el análisis y transformación de problemas (descomponer un problema en subtareas) que no garantizan, pero aumentan la posibilidad de encontrar la respuesta correcta porque inducen una aproximación sistemática al problema (métodos heurísticos).

Metacognición; que comprende el conocimiento sobre nuestro funcionamiento cognitivo y las habilidades relacionadas con la autorregulación de nuestras actividades cognitivas (tales como la planeación y el monitoreo de los procesos de solución de problemas), y

Reacciones afectivas: creencias, actitudes y emociones hacia el aprendizaje y la solución de problemas, y que varían en el grado de afecto involucrado; esto es, van de lo más frío para las creencias a lo más cálido para las emociones (Boekaerts, Pintrich, Marx, y Boyle, en De Corte, 1999).

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO EFECTIVO

El aprendizaje como un proceso constructivo; en donde el estudiante no es un receptor pasivo de información, sino que construye activamente su conocimiento y habilidades por medio de la interacción con el medio ambiente, a través de la reorganización de sus propias estructuras mentales (Cobb, De Corte, Glaser, Steffe y Gale, citados en De Corte, 1999). Sin embargo, el proceso aprendizaje se debe mediar a través de guías e intervenciones apropiadas.

El aprendizaje es acumulativo; con base en lo aprendido y en lo que pueden aprender, los alumnos procesan activamente la información que encuentran y, como consecuencia, derivan nuevos significados y adquieren otras habilidades.

Debido a que los alumnos, a veces, se ven abrumados por concepciones erróneas, la influencia del conocimiento previo en su aprendizaje futuro puede ser negativo o positivo (De Corte, 1999).

El aprendizaje autorregulado se refiere a la naturaleza metacognitiva del aprendizaje efectivo. A través de la autorregulación, los estudiantes supervisan y monitorean sus propios procesos de construcción de conocimiento y adquisición de habilidades (De Jong, Schunk y Zimmerman, Shuell, Vermunt, citados en De Corte, 1999), favoreciendo tomar decisiones apropiadas durante el aprendizaje, así como monitorear el proceso activo de éste al proporcionar una realimentación adecuada, además de las evaluaciones sobre la ejecución, lo que obliga al estudiante a mantenerse concentrado y motivado.

Otro punto importante es el que propone De Corte (1999) quien dice que el aprendizaje será más productivo en tanto los alumnos escojan y determinen sus propios objetivos, por lo que se deben propiciar oportunidades para la selección o aceptación de metas propuestas por el profesor, del tal forma que tengan la intención de aprender verdaderamente.

Sin embargo, para que las decisiones tomadas por los propios alumnos sean fructíferas, el proceso de aprendizaje debe ser “situado” es decir, contextualizado y social, este enfoque señala que el aprendizaje interviene de manera esencial a través de la participación en actividades culturales. El aprendizaje debe desarrollarse mediante el intercambio de ideas, comparación de estrategias de solución y discusión de argumentos que permitan la reflexión, fomentando el desarrollo de habilidades metacognitivas, enfocadas al aprendizaje productivo, el razonamiento y la solución de problemas (Salomón 1993).

PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD COGNITIVA

Anderson (1983) propuso el modelo Control Adaptativo del Pensamiento (ACT por sus siglas en inglés) que explica el proceso de desarrollo de habilidades, el cual incluye tres etapas:

Declarativa; el aprendiz encuentra o es instruido en los hechos relevantes para la ejecución de una habilidad en particular. Estos hechos son representados en su memoria en forma de declaraciones. En la parte inicial de la adquisición de la habilidad, el aprendiz sólo interpreta estos hechos.

La suposición es que el aprendiz usa estrategias de resolución de problemas en general para organizar la utilización de los hechos (ejemplo: resolver algo a través de un manual de procedimientos, en el que cada paso se consulta y se interpreta).

Cuando el aprendiz resuelve un problema en la etapa declarativa paga un alto costo en tiempo y carga de memoria de trabajo. El proceso es lento porque se tiene que recuperar información desde la memoria a largo plazo (o de notas de un libro) cada vez que se completa un paso; consume mucha memoria distribuida porque el aprendiz debe mantener la meta, la estrategia de resolución de problemas, y el conocimiento

declarativo activos en la memoria de trabajo al mismo tiempo. Esto tiene la consecuencia adicional de requerir relativamente poco conocimiento declarativo para activar una a la vez, resolviendo pequeños pasos e incrementando el tiempo en la solución.

La segunda etapa es la del conocimiento compilado: transición de la etapa declarativa a la procedural. La información factual que ha sido adquirida en la etapa declarativa se transforma gradualmente dentro de un procedimiento que puede ser aplicado con una actividad de razonamiento consciente mínima. Anderson sugiere que hay dos procesos que son responsables del conocimiento compilado.

Composición: incluye varios pasos que deben seguirse en la solución de un problema (producciones) en seguida, se integran en uno solo que ejecuta cada paso fijado en secuencia. El resultado de la composición es el aumento en la velocidad de ejecución de los pasos y reducción de la carga de memoria de trabajo para la ejecución de la tarea.

Proceduralización: este proceso construye nuevas producciones que contienen el conocimiento declarativo recuperado de la memoria a largo plazo. Una circunstancia necesaria es la de una condición/acción declarada. La condición parte de las declaraciones específicas a una situación estímulo que, si se presenta, produciría la acción especificada en la declaración. La proceduralización resulta en el desarrollo de una producción (procedimiento) que combina todos los pasos previos en uno solo, produciendo una ejecución automática, reduciendo la carga de memoria.

La tercera etapa es la procedural: después que el conocimiento en una habilidad ha sido trasladado a un conjunto de procedimientos que son aplicados más o menos automáticamente, todavía queda una cantidad considerable de aprendizaje que lograr. Esto implica la velocidad en la aplicación de habilidades particulares apropiadas a la tarea y un proceso de fortalecimiento por el cual, las reglas buenas se fortalecen y las malas se debilitan. Las habilidades cognitivas se adquieren por etapas ordenadas; éstas transforman la habilidad desde una actividad lenta y altamente pesada en un sistema cognitivo dentro de un conjunto automatizado de actividades que pueden ubicarse virtualmente sin sobrecargar el sistema.

El aprendizaje en la escuela presupone el funcionamiento de varias habilidades básicas. Sin embargo, cada materia exige distintas combinaciones de habilidades, y hace uso tanto de la habilidad cognitiva general como de los sistemas estructurales específicos.

Las habilidades cognitivas son aplicables a un número de actividades dentro de un dominio definido de actividad, pero su uso es generalmente confinado a ese dominio, no hay transferencia.

APRENDIZAJE CON CONCIENCIA

El conocimiento autorregulado, llamado también “aprendizaje con conciencia”, requiere que el estudiante evalúe, planifique y regule lo que aprende, cómo y para qué lo aprende. Boekarts (citado en Castañeda, 1998) concibe al aprendizaje con conciencia como un proceso que involucra no sólo autorregulación metacognitiva, sino también metamotivacional. Puede ser tanto una actividad deliberada, demandante y compleja, como automática, habitual y simple, dependiendo de la habilidad lograda.

CREENCIAS MOTIVACIONALES EN EL APRENDIZAJE AUTORREGULADO

La motivación es una variable muy importante, como lo refleja el hecho de que cada modelo de aprendizaje incorpora, ya sea explícita o implícitamente, una teoría de la motivación (Maerh y Meyer; Alonso; Walberg, citados en De la Fuente, 2004).

Desde la perspectiva académica o escolar, los modelos motivacionales recientes la consideran como un constructo hipotético que explica el inicio, dirección y perseverancia de la conducta hacia una meta académica enfocada sobre el aprendizaje, la ejecución, el ego, el valor social o la evitación de trabajo (Pintrich, 1994). Pintrich y De Groot, (1990) incluyeron cuatro componentes en este proceso: (1) el valor que el estudiante le asigna a las metas, (2) la percepción de sus competencias, (3) atribuciones causales, y (4) reacciones emocionales.

Pintrich (1998) propone un modelo general de motivación sobre el valor de la expectativa. Los componentes generales del modelo son tres, que interactúan entre si e influyen sobre el uso de las estrategias de los alumnos para un aprendizaje autorregulado:

Creencias acerca de la capacidad o habilidad personal para llevar a cabo una tarea
¿Puedo llevar a cabo esta tarea? (componentes de expectativa);

Creencias acerca de la importancia y el valor de la tarea ¿Qué tanto me preocupa la tarea y cuál es la naturaleza de mi preocupación? (componente de valor), y

Sentimientos acerca de sí mismos o de las reacciones emocionales personales hacia la tarea ¿Cómo me hace sentir la tarea? (componentes afectivos).

PERSPECTIVAS RECIENTES EN EL ESTUDIO DE LA META

La investigación acerca del papel de la orientación a metas ha contribuido en el campo del aprendizaje autorregulado, “las metas se refieren a representaciones cognitivas conscientes, potencialmente accesibles... No son rasgos en el sentido clásico de rasgos de personalidad, más bien son representaciones que muestran estabilidad y sensibilidad contextual” (Pintrich, 1994). Representan una unidad de conocimiento estructurado y personal, concepción subjetiva o “teoría”... acerca de la ejecución de una tarea, así como otros elementos en la definición de éxito o competencia, el papel del esfuerzo, errores y normas de evaluación.

Las metas pueden conceptuarse como una red de conexiones entre los diferentes aspectos de las metas con las estrategias y medios para alcanzarlas, o también, como un enlace cognitivo entre conductas específicas y motivos generales con una cierta estabilidad en los sujetos.

La suposición básica de los modelos normativos es que los estudiantes pueden ser clasificados de acuerdo con el tipo de metas académicas que asumen. Consecuentemente, existirán variaciones en el procesamiento cognitivo y en el proceso de regulación del aprendizaje; los estudiantes autorregulados muestran mayor compromiso, analizan más las demandas de la escuela, planean el manejo de sus recursos y controlan sus procesos de aprendizaje. Estos modelos establecen metas académicas y metas sociales.

Las metas académicas funcionan como mecanismos que activan cierto tipo de procesamiento de información. Así, las metas de aprendizaje conducen a un nivel de procesamiento estratégico profundo garantizando éxito académico, mientras que las metas de logro provocan un procesamiento superficial repetitivo, propiciando al final un

desempeño negativo (Karabenick y Collins-Eaglin, citados en De la Fuente, 2004). Covington (2000) sintetiza la relación de los tres elementos: metas, cogniciones y desempeño.

Las metas sociales son las razones que los estudiantes pueden tener para comportarse en una situación académica con fines sociales. Aunque hasta el momento poco se comprende el papel que juegan estas metas en el aprendizaje, los resultados que están surgiendo confirman su importancia y permiten establecer algunas generalizaciones.

Wentzel y Wigfield (1998) señalaron en varios estudios una relación positiva entre metas de aprendizaje y metas sociales, apuntando la importancia de las relaciones y el tipo de contexto para promover las primeras. Asimismo encontraron relación entre diferentes variables y dichas metas, las cuales relacionaron positivamente con cohesión familiar, percepción de apoyo por parte del maestro, interés en materias respecto a la escuela, metas de responsabilidad social e interés en la clase; al contrario, las metas de logro se relacionaron negativamente con la cohesión familiar y el interés en la escuela. Las metas sociales lo hicieron de manera positiva con la percepción de apoyo por parte del maestro y su interés en cosas relacionadas con la escuela, metas de aprendizaje, responsabilidad social, interés en la clase y lograr la aceptación de otros.

Entre los factores que pueden influenciar la construcción de metas de los estudiantes, uno que parece tener gran peso es la concepción de inteligencia del estudiante. De acuerdo con Nicholls y Dweck (De la Fuente, 2004), las concepciones de los estudiantes acerca de la inteligencia están asociadas metas relacionadas con situaciones de aprendizaje. Aquellos que entienden por inteligencia algo fijo, estable y diferente del esfuerzo (rasgo estable), tienen más probabilidad de asumir metas de logro, que los que consideran a la inteligencia como un rasgo cambiante y modificable, y una función del esfuerzo (rasgo que se incrementa), tendrán metas de aprendizaje.

La teoría de la autoevaluación postulada por Covington marca la necesidad de los estudiantes por mantener su valor personal. Distinguió varias estrategias protectoras que los estudiantes usan para mantenerlo. Entre otras, Thompson (1994) estableció tres tipos de estrategias de auto-protección:

Las estrategias de protección de autovalor consisten en no esforzarse cuando se anticipa el fracaso (Thompson, 1994).

Estrategias de autoobstaculizarse: tácticamente crean algunas causas (reales o inventadas) las cuales impiden llevar a cabo la tarea y establecen metas de desempeño irreales. Covington (2000) encontró que los estudiantes con bajo desempeño utilizan más estrategias para autoobstaculizarse que aquellos con desempeño alto.

Estrategia defensiva-pesimismo: mantienen bajas expectativas para un mínimo esfuerzo que garantice éxito y minimice la ansiedad producida por no ser exitoso con consecuencias del burnout (Urdañ *et al.*, citado en De la Fuente, 2004).

La meta de aprendizaje vincula mejor el comportamiento y sus resultados; las conductas motivacionales de los estudiantes no son estáticas, más bien se adaptan a diferentes puntos según las demandas de las circunstancias. Este tipo de meta cumple una función de mantenimiento de la regulación en buenos aprendices, pero esto no es necesariamente así en el uso de metas de logro como una estrategia regulatoria de la motivación para una ejecución académica con resultados óptimos.

Miller y Byrnes (2001) reportaron que el valor que los estudiantes dan a sus metas académicas, al aprendizaje por sí mismo más que al solo cumplimiento de actividades, y la capacidad en la toma de decisiones, fueron los que mejor predijeron las mediciones de logro en adolescentes. Sin embargo, también hallaron que los adolescentes varones mayores y estudiantes del nivel superior no presentaron necesidad de logro, a diferencia de los más jóvenes.

Si se equipara esta necesidad de logro con la motivación académica intrínseca de los estudios de Gottfried, Fleming y Gottfried (2001), se encontrará el incremento de la motivación al final de la adolescencia: (a) la motivación académica intrínseca es un constructo que se mantiene estable a través de la infancia y la adolescencia, (b) esta estabilidad aumenta a través de los años de estas etapas pero, (c) la motivación decrece luego de la adolescencia.

El estudio de las metas de los estudiantes se ha guiado principalmente hacia las metas de tipo académico, en detrimento del de las metas sociales. Se ha encontrado que éstas tienen gran importancia, especialmente en estudiantes de contextos educativos con desventajas.

La conceptualización reciente de metas como un fenómeno multidimensional ha permitido considerar el reenfoque de este campo desde el punto de vista predominantemente

individual a uno de interacción, donde la investigación reúne el estudio de las metas como variable individual, influenciada por un contexto, y que interactúa con factores personales (estable y modificable) y factores contextuales.

APROVECHAMIENTO ACADÉMICO

Por otro lado, en una revisión sobre los reportes de investigación acerca del desempeño escolar, Martínez (2004) encontró que inciden en éste, por lo menos 228 variables independientes agrupadas en 30 categorías y en seis constructos teóricos, en los cuales se agrupan las siguientes variables:

Características de los alumnos

Prácticas de enseñanza

Características de los contextos social y familiar en que se sitúan las escuelas

Diseño e implementación del currículo y la enseñanza

Características de la escuela: demográficas, culturales, políticas y prácticas

Características de organización-gobierno del sistema educativo a nivel estatal-distrital.

La jerarquización de los constructos teóricos está relacionada con una distancia ya sea: espacial, temporal, cronológica o lógica con respecto a la variable del rendimiento escolar clasificándolas como variables próximas, las que preceden de inmediato a los resultados de aprendizaje o distales, aquellas que lo llevan a cabo en un tiempo mayor.

Algunos autores han señalado que las variables independientes próximas tienen mayor influencia sobre el aprendizaje que las distales (Martínez, 2004). Sin embargo, la relación que guardan no es simple ni puede reducirse a un conjunto de pares de relaciones entre cada una de las variables independientes y el aprendizaje. Se trata más bien de una compleja red de relaciones, en la cual, la mayor distancia de una variable remota respecto al aprendizaje significa una cadena de mediaciones más larga que en el caso de una variable próxima. Por lo que no necesariamente la distancia entre una variable independiente respecto a la dependiente determina menor o mayor impacto

de una sobre otra. Por ejemplo, la relación más directa y estrecha es la que se da entre el aprendizaje o el rendimiento escolar de un alumno y las prácticas inmediatas de éste, incluyendo tanto las prácticas escolares como extraescolares. Pero no solamente este tipo de acciones inmediatas del alumno son las que determinan sus resultados de aprendizaje entendiendo entonces al aprovechamiento académico como un fenómeno multivariado, que refleja los resultados de aprendizaje por parte del alumno y en el que confluyen tanto las características personales que subyacen al proceso aprendizaje, así como las condiciones externas que permiten que dicho proceso se dé. Se propone un esquema explicativo para ilustrar los componentes y procesos derivados de los factores endógenos y exógenos que interactúan y determinan los resultados de aprendizaje. En este modelo se contemplan componentes cognitivos, afectivo-motivacionales, biológicos y sociales, derivándose de ellos algunos procesos considerados como básicos para el aprendizaje escolar puestos en evidencia a través de tareas diseñadas por métodos del enfoque cognitivo. Este esquema pretende identificar en cuáles de las variables explicativas medidas se hallan diferencias entre las ejecuciones de los alumnos que puedan explicar los diferentes niveles de aprovechamiento académico (Aguirre, 2006).

Por lo tanto, el esquema planteado debe entenderse como un conjunto de elementos que integran las circunstancias mínimas necesarias para que se den resultados de aprendizaje y que explican de alguna manera las diferencias entre el nivel de desempeño que se obtiene en evaluaciones externas como el EXANI-1. Este esquema se conforma por diferentes niveles explicativos derivados de enfoques teóricos cognitivos, neuropsicológicos, psicofisiológicos, y sociológicos, cuyos componentes interactúan para dotar al alumno de características que le permitan funcionar con cierto nivel en la adquisición de conocimientos impartidos en un escenario escolar.

FACTORES

Endógenos: son aquellas características que afectan a la persona casi de manera exclusiva, e incluye:

Componentes cognitivos, inteligencia, procesos cognitivos básicos y superiores como memoria, atención, pensamiento, y estrategias de aprendizaje.

Componentes afectivo-motivacionales: habilidades autorregulatorias: metamotivacionales y metacognitivas.

Componentes biológicos: afectan a la persona de manera física o sensorial como las enfermedades crónicas o frecuentes y el estado nutricional.

Exógenos: son las características del entorno en el que el sujeto se desarrolla.

Componentes sociales: características de la familia, nivel de vida y bienes culturales familiares integrados por: nivel educacional y laboral, actividades y expectativas de los padres sobre el desarrollo de los hijos, y recursos materiales educativos.

CONCLUSIONES:

El aprendizaje escolar depende de las condiciones de desarrollo integral que presente el aprendiz, además de las técnicas, estrategias y modelos que se empleen para lograr la integración de los conocimientos.

Desde la psicología cognitiva, este fenómeno se concibe como multicausal y multidimensional, en el que confluyen mecanismos y procesos que se relacionan y afectan entre sí, dando lugar a interacciones múltiples muy complejas, resultando así el nivel de aprovechamiento académico definido como los logros de aprendizaje obtenidos por el alumno a través de su contacto con los procesos e instituciones educativas, reconociendo como sus componentes principales al alumno, el profesor, la instrucción y la evaluación.

El esquema de trabajo (Aguirre, 2006) centró en “el alumno”, planteando que al aprovechamiento académico le subyacen niveles de funcionamiento cognitivo y psicofisiológico, así como características socioculturales específicas, lo cual se puso a prueba en estudiantes del nivel medio superior regulares, con el objetivo de identificar en los alumnos, cuáles de las variables biológicas, psicológicas y sociales propuestas en el esquema de trabajo, pudieran tener cierto impacto en el nivel de aprovechamiento académico de alumnos regulares, y permitieran saber dónde reside el mejor desempeño en las actividades académicas.

Las aseveraciones planteadas se deben tomar con las debidas reservas por el tamaño de los grupos: (grupo de aprovechamiento académico alto $g_a=16$; grupo de aprovechamiento académico medio $g_m=74$ y grupo de aprovechamiento académico bajo $g_b=17$ sujetos). Asimismo, las conclusiones únicamente tienen que ver con diferencias y relaciones entre el g_a y g_b , ya que del g_m no se obtuvieron resultados significativos, probablemente debido a que los puntajes del EXANI-1, como variable criterio se encontraban muy cercanos entre grupos porque los sujetos, de entrada, pertenecían a un nivel de aprovechamiento académico diferente, pero siempre por encima del aprobatorio.

Los sujetos mostraron homogeneidad en el nivel sociocultural, incluyendo bienes culturales, percepciones económicas, relaciones interpersonales, así como en procesos cognitivos básicos y superiores tales como: selección y codificación de señales, memoria, comprensión lingüística, coordinación visomotriz y funciones abstractas. También estrategias de aprendizaje y orientación motivacional similares en los tres niveles de aprovechamiento, excepto en las relacionadas con el logro de metas, dicha estrategia resultó ser mencionada de manera significativa por el g_b , lo cual permite suponer que los alumnos con un puntaje menor en el EXANI-1 guían su motivación a partir de metas extrínsecas; los expertos en el tema han encontrado que dicha forma de dirigir sus intereses académicos no promueve un desarrollo de estrategias de procesamiento profundo, por lo cual, no se puede mantener un nivel de aprovechamiento alto y consistente. La orientación a la meta no parece estar relacionada directamente con las medidas de ejecución real (calificaciones, unidades de ideas recordadas), pero sí al uso de las estrategias cognitivas y metacognitivas que pueden llevar a una mejor ejecución. (Pintrich y García, 1991; Harter. citado en Pintrich, 1998).

Por otro lado, entre las variables que mostraron relaciones y diferencias significativas entre los niveles de aprovechamiento alto y bajo estuvieron:

El nivel de inteligencia general o fluida, operacionalizada por el puntaje crudo en el Test de matrices progresivas avanzadas de Raven, que consiste en resolver problemas que exigen el uso de procesos mentales como el razonamiento abstracto, la capacidad inductiva, que supone una aptitud para dar sentido a lo confuso y desarrollar nuevas comprensiones, ir más allá de lo dado, para percibir lo que no es inmediatamente obvio; dar forma a constructos (en gran medida no verbales) que faciliten el manejo

de problemas complejos. Estas capacidades son las que se requieren para desarrollar el sentido de las reglas no escritas del lenguaje y la toma de decisiones.

Sin embargo, no es una capacidad cognitiva general ni tampoco para resolución de problemas; más bien involucra una variedad de procesos psicológicos distintos, fundamentalmente preceptuales y conceptuales, que se apoyan uno sobre otro y entrañan procesos afectivos y conativos, y la aptitud reproductiva que involucra el dominio, recuerdo y reproducción del material (en gran medida verbal) que constituye un acervo cultural de conocimientos explícitos verbalizados.

Los problemas de inteligencia general imponen exigencias mínimas de conocimiento especializado. Estas características de los problemas a través de los que se mide *g* (los llamados “vehículos de *g*”) son compartidas con muchas actividades cotidianas, de ahí su importancia y validez predictiva (Colom y Andrés-Pueyo, 1999; Colom y Flores-Mendoza 2001).

Asimismo, los alumnos con mejor puntaje en el EXANI-1 mostraron mayor capacidad en el procesamiento de la información, y de atributos básicos y secundarios en tareas mentales, mayor capacidad de memoria de trabajo, y velocidad de procesamiento más eficiente. Dichos procesos y capacidades intervienen en la elaboración de respuestas y solución de problemas, tanto cotidianos como escolares, están relacionados con la posibilidad, por parte del individuo, de llevar a cabo operaciones mentales por las que se determina la propiedad de un objeto, aislándolo conceptualmente a efecto de reflexionar sobre ella sin tomar en consideración otros rasgos de aquél, que momentáneamente se desea ignorar. También presentaron mayor capacidad para recuperar de la memoria a largo plazo elementos y manipularlos para su procesamiento e integración durante más tiempo, para dar un mayor número de respuestas correctas.

Parece ser que estas características manifiestas en la solución de tareas específicas y sin exigencias de conocimiento especializado, y que las investigaciones han identificado como procesos inherentes al aprendizaje, son las que de alguna manera pudieran estar diferenciando la eficacia de los alumnos que obtienen mejores resultados en pruebas como el EXANI-1. Según Gevins y Smith (2000), las diferencias entre sujetos respecto a sus capacidades cognitivas generales, pudieran estar relacionadas con diferencias ostensibles en la actividad de los sistemas cerebrales comprometidos en la memoria de trabajo.

En relación con el estudio de la función eléctrica cerebral, la actividad electrofisiológica en reposo resultó cualitativamente normal para todos. Sin embargo, de manera cuantitativa, el grupo gb mostró más potencia absoluta *theta* que el grupo ga con respecto a este tipo de hallazgo; pudiera interpretarse en cierta medida que, aunque los sujetos de la muestra fueron normales y no se puede sospechar en ellos algún trastorno de aprendizaje por su trayectoria académica, se sabe que los sujetos con problemas de aprendizaje muestran un *eeg* de base lento (Harmony *et al.* 1996; Harmony *et al.*, 1990).

Pensamos que el hecho de que los sujetos gb mostraran un espectro de frecuencias con más *pa theta* en el *eeg* de reposo que los ga puede ser un aspecto que explique las diferencias en el desempeño académico de ambos grupos.

En la tarea de memoria de trabajo se encontró que desde el punto de vista conductual, no hubo diferencias entre grupos en cuanto al tiempo de reacción al realizar la tarea de mt, sin embargo, los estudiantes del grupo gb cometieron más errores que los ga. Es posible que los sujetos gb contestaran precipitadamente a los estímulos y por ello los tiempos de reacción no fueron muy prolongados, pero esta forma de responder los llevó a cometer más errores.

En el *eeg* registrado durante la ejecución de la tarea, el análisis de banda estrecha reveló que el ga mostró mayor energía en las frecuencias lentas dentro de los rangos *delta* y *theta* (1.56-4.68 HZ) en regiones frontales y parietales y, también en la frecuencia de 11.70 Hz en región temporal izquierda. Expertos en el tema han reportado que la correlación entre la cantidad de ondas lentas y la eficiencia en tareas mentales, se ha interpretado como reflejo de un proceso inhibitorio que suprime selectivamente la actividad neuronal inapropiada o irrelevante para la ejecución de la tarea cognitiva (Vogel *et al.* 1968). También como un proceso de eliminación de influencias exógenas y endógenas no útiles para la ejecución de la tarea en cuestión (Dolce y Waldeier 1974) o como un reflejo del proceso de concentración interna (Fernández *et al.* 1993).

El ga mostró mayor energía en frecuencias correspondientes a la banda *delta* (1.56, 2.24, 3.90 Hz) en regiones frontales, lo que puede interpretarse como la expresión electroencefalográfica de concentración interna. La tarea 3-back requiere de concentración y atención sostenida intensa para su ejecución. Es evidente que los estudiantes gb no pudieron desarrollar suficiente concentración interna y mantenimiento de la atención

para desempeñar adecuadamente la tarea. Es en el lóbulo frontal donde se sitúa la central ejecutiva del constructo de memoria de trabajo de acuerdo con el modelo de Baddeley y Hitch (en Baddeley 1997).

También se observó mayor energía en región parietal izquierda dentro de la banda *theta* (6.24 Hz). Fernández *et al* (2002) sugirieron que esta frecuencia puede estar relacionada con la producción de lenguaje interno, almacenaje y recuperación de la memoria de trabajo verbal.

Resumiendo los hallazgos, en los estudiantes del grupo gb existe una disminución de la capacidad de la memoria de trabajo.

Respecto a las variables con cierta capacidad de predicción del nivel de aprovechamiento académico en general para el grupo total, el modelo de regresión lineal incluyó el nivel de inteligencia general y las estrategias de recuperación de información. Pero para los grupos, resultó que los alumnos con mejor promedio en el EXANI-I dependen de estrategias de autorregulación para resolver sus tareas y su percepción de autoeficacia, así como el mejor desempeño en la prueba de matemáticas. Para el grupo con el menor promedio en el EXANI-I parece ser que únicamente lo predice su capacidad de aplicar estrategias de adquisición de información selectiva, es decir, el hecho de reproducir la información adquirida a través de los textos y los apuntes tomados en clase, es insuficiente para lograr un buen promedio.

Finalmente, se puede suponer, por lo menos para la muestra estudiada, que el nivel de aprovechamiento académico determinado por el puntaje total de EXANI-I en alumnos con un nivel de vida adecuado para cubrir sus necesidades económicas y bienes culturales, y sin problemas familiares que pudieran impactar de alguna manera su desempeño escolar, estaría determinado en cierto grado básicamente por variables de tipo endógenas según el esquema de trabajo de Aguirre, *et al.* (2007).

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Pérez D.; Otero Ojeda G.; Pliego Rivero F.; Ferreira Martínez A. (2007). Relationship of working memory and EEG to academic performance: A study among high school students. *International Journal of Neuroscience*.
- Anderson, J.R. (1983), *The architecture of cognition*. Cambridge, Ma. Harvard University press.
- Baddeley, A. (1997). *Human memory*. London: Oxford Univ. Press.
- Castañeda, S. (1998). *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas. Perspectiva internacional en el umbral del siglo XXI*. UNAM y Miguel Ángel Porrúa. México.
- Castañeda, F. S. y Martínez, R. R. (1999), "Enseñanza y aprendizaje estratégicos. Modelo integral de evaluación e instrucción". *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, vol 4, núm. 28.
- Chi, M.T., Glaser, R., y Farr, M.J. (Eds.). (1988), *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colom, R.; y Flores-Mendoza C. (2001) "Inteligencia y memoria de trabajo: La relación entre factor G, complejidad cognitiva y capacidad de procesamiento". *Psicología: Teoría e Pesquisa*. Jun-Abr 2001, vol. 17 núm. 1, Brasilia.
- Colom, R. Y Andrés -Pueyo A. (1999). "El estudio de la inteligencia humana: Recapitulación ante el cambio de milenio". *Psichotema* vol. 11, núm. 3.
- Covington, M.V. (2000), *Goal theory, Motivation, and School Achievement: An integrativa Review*. *Annual Review of Psychology*, 51, 171-200.
- De Corte, E. (1999). "Desarrollo cognitivo e innovación tecnológica. Una nueva concepción de la enseñanza y el aprendizaje para el siglo XXI". *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*. vol. 4. núm. 2B. Montreal, México-Buenos Aires.
- De La Fuente, A. J. (2004). Recent perspectives in the study of motivation: Goal Orientation Theory. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2 (1), 35-62.
- Dolce, G. y Waldeier, H. (1974). Spectral and Multivariate analysis of EEG during mental activity en man. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 36:577-84.
- Fernández, T., Harmony, T., Rodríguez, M., Reyes A., Marosi, E. Y Bernal, J. (1993). Test-retest reliability of EEG spectral parameters during cognitive tasks. I. Absolute and relative power. *International Journal of Neurosciences*. 68:255-61
- Gagné, E. (1985). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Ed. Aguilar. Madrid.

- Gevins, A.S., Zeitlin, G.M., Doyle, J.C., Schaffer, R.E., Callaway, E. (1979a). EEG patterns during cognitive tasks. II. Analysis of controlled tasks. *Electroenceph Clin Neurophysiol.* 47:704-10.
- Gevins, A.S., Zeitlin, G.M., Doyle, J.C., Yingling, C.D., Schaffer, R.E., Callaway, E., Yeager, C. L. (1979b). EEG correlates of higher cortical functions. *Science.* 203:665-8
- Gevins, A.S., Zeitlin, G.M., Yingling, C.D Doyle, J.C., Dedon, M.F., Schaffer, R.E., Roumasset, J.T., Yeager, C. L. (1979c) EEG patterns during cognitive tasks. Y. Methodology and analysis of complex behaviors. *Electroenceph Clin Neurophysiol.* 47:693-703.
- Gottfried, A.E., Fleming, J.S. y Gottfried, A.W. (2001). Continuity of intrinsic academic motivation from childhood through late adolescence: a longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 93, 3-13.
- Harmony, T.; Marosi, E.; Díaz de León A.E.; Becker, J. y Fernández, T. (1990) Effect of sex, psychosocial disadvantages and biological factors on EEG maturation. *Electroencefalography and Clinical Neurophysiology*, 75, 482-491.
- Harmony, T., Fernández, T., Silva, J. Bernal, J., Díaz-Comas, L., Reyes, A., Marosi, E., Rodríguez M., (1996) EEG delta activity: an indicator of attention to internal processing during performance of mental tasks . *International Journal of Psychology.* 24:161-71.
- Martínez, Rizo; F. (2004) "La educación, la investigación educativa y la psicología", en Sandra Castañeda, *Educación, aprendizaje y cognición. Teoría en la práctica.* Cap. 1 Manual Moderno. México.
- Miller, D.C. & Byrnes J.P. (2001). To achieve or not to achieve: a selfregulation perspective on adolescents` academic decision making. *Journal of Educational Psychology*, 93, 677-685
- Pintrich, P. R. (1998). "El papel de la motivación en el aprendizaje académico autorregulado", en Sandra Castañeda, *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas.* UNAM, Conacyt Miguel Ángel Porrúa Grupo Editorial, México.
- Pintrich, P. R. y DeGroot, E. (1990). Motivational and Self-Regulates Learning Componenets of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40.
- Pintrich, P. R. (1994). Student motivation in the college classroom. En Pritchard, K. W. y McLaran Sawyer, R. (Eds.), *Handbook Of College Teaching: Theory and application* (pp. 23-24). Westport, CN, Greenwood Press.
- Pintrich, P.R. y García, T. (1991). Student Goal Orientation and Self- Regulation en the College Classroom. En Pintrich y M. Maehr (eds.). *Advances in Motivation and Achievement.* Vol. 7: Goals and Self- Regulatory Processes (pp.371-402). Greenwich, C.Y.: JAI Press.

- Salomon, G. (Ed.) (1993), *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations.* Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Thompson, T. (1994), Self-worth protection: implications for the classroom. *Educational Review*, 46, 259-274.
- Vogel, W., Broverman, D.M. and Klaiber, E.L. (1968) EEG and mental abilities. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.*, 24: 166-75
- Wentzel, K.R. & Wigfield, A. (1998), Academic and social motivational influences on student's academic performance. *Educational Psychology Review*, 10, 155-175.
- Weinstein, C.E., Goetz, E.T. y Alexander, P.A. (comps) (1988). *Learning and study strategies: Issues in assesment, instruction, and evaluation*, Nueva york, Academic Press.

LA SEXUALIDAD DE LOS JÓVENES UNA REVISIÓN CRÍTICA BAJO LA PERSPECTIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS

Octavio Márquez Mendoza

La juventud anuncia al hombre como la mañana al día

JOHN MILTON

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente artículo es analizar los aspectos relativos a las estrategias y políticas de salud sexual y reproductiva dirigidas a adolescentes y jóvenes con un enfoque que priorice sus derechos humanos, sexuales y reproductivos, al ser tópicos que marcan el desarrollo de su vida. Esta perspectiva se basa en compromisos contraídos por la comunidad internacional al firmar la Declaración Universal de los Derechos Humanos; el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales; la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer; las conclusiones de la Conferencia Mundial sobre Población y el Desarrollo; y la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer y su seguimiento. Todo un marco normativo que demanda la debida atención y protección de los derechos sexuales y reproductivos de los jóvenes.

Muchos son los desafíos que hay que sortear: respeto a los derechos de decisión y asociación política, de opinión y expresión y de cultura; a no tener miedo y no sufrir ningún tipo de discriminación o prejuicio; a no pasar penuria y ejercer un empleo; a acceder a servicios eficientes y eficaces de educación y salud; a vivir libres de violencia; a gozar los derechos colectivos al desarrollo y bienestar, entre otros igualmente apremiantes en las diferentes etapas de la vida.

Si bien es cierto que vivimos en un contexto contemporáneo en el cual se han incrementado oportunidades de progreso material sin precedentes, también es un hecho que se están creando nuevas y complejas pautas de interacción en la sociedad (entre pueblos y naciones; estados y familias; hombres y mujeres, y sus múltiples combinaciones). Reconocidos oficialmente de gran relevancia internacional, los derechos humanos han adquirido una importancia extraordinaria, a efecto de salvaguardar el logro sostenible de la paz, el desarrollo y la democracia, tres prioridades en largo proceso de ser pactadas por la comunidad política internacional.

No obstante lo anterior, hoy en día es muy importante abordar la temática de la adolescencia y la juventud, debido a la trascendencia de este grupo etario y su impacto en la población mundial. La actual dinámica económica constituye una amenaza para el desarrollo de ese capital humano, ya que está fraguada por los valores más variados que los desconciertan sin cortapisas.

BREVIARIO DE TRATADOS, ACUERDOS Y CONVENCIONES INTERNACIONALES

Desde que la Organización de las Naciones Unidas aprobara la Declaración Universal de Derechos Humanos hace más de 50 años (diciembre de 1948) este conjunto de normas y estándares universalmente reconocidos influyen hoy, cada vez más, en nuestras relaciones individuales y colectivas.

Además de codificarlos, este organismo vincula esfuerzos para transferirlos de la esfera de la orientación ética a la obligatoriedad jurídica. Convenida su labor normativa registrada en instrumentos internacionales se vigila que los Estados Miembros observen dichas disposiciones y traten de promover eficazmente una cultura mundial de los derechos humanos, mediante algunas estrategias prácticas, tales como crear grupos de trabajo y de expertos que analizan los obstáculos que impiden su aplicación y buscan la manera de diseñar marcos concretos de actuación, elaborar sistemas de vigilancia que respondan a las crecientes exigencias de prevención de las violaciones de los derechos humanos y establecimiento de recursos jurídicos al respecto, insistiendo en la ratificación universal de los tratados internacionales y ayudando a los gobiernos a cumplir con las disposiciones de dichos tratados. A decir de Ricoeur:

Es razonable que una discusión sobre los fundamentos de los derechos humanos vaya precedida de un análisis puramente semántico de los documentos internacionales en los que se reconocen y afirman (...) Esta manera de proceder tiene dos ventajas: por un lado se parte de textos que llevan la firma de casi todos los estados existentes; por otro se parte de textos que presentan un lenguaje común, y por lo tanto un espacio común de discusión para filósofos, juristas y politólogos de culturas y formación intelectual diferentes (Ricoeur, 1985, p.9)

Lo anterior justifica el recurso de los instrumentos internacionales de derechos humanos, en virtud de que la responsabilidad asumida por particulares y Estados Miembros constituyen pasos decisivos para la aplicación eficaz de las normas de derechos humanos.

En materia de salud, este derecho representa quizá el más consagrado, ya que obliga a los países a generar condiciones en las cuales todos puedan gozar con la mayor vitalidad posible. Cabe mencionar que el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas que supervisa la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1996) adoptó en 2000 una observación general sobre el derecho a la salud, cuyo comentario expresa que éste no sólo abarca la atención de salud oportuna y apropiada, sino también sus factores determinantes, descritos en la siguiente cita:

La salud es un derecho humano fundamental e indispensable para el ejercicio de los demás derechos humanos. Todo ser humano tiene derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud que le permita vivir dignamente. (...) la situación mundial de la salud se ha modificado de manera espectacular, al paso que el concepto de la salud ha experimentado cambios importantes en cuanto a su contenido y alcance. Se están teniendo en cuenta más elementos determinantes, como la distribución de los recursos y las diferencias basadas en la perspectiva de género. (...) Una definición más amplia de la salud también tiene en cuenta inquietudes de carácter social, como las relacionadas con la violencia o el conflicto armado. Es más, enfermedades anteriormente desconocidas, como el virus de la inmunodeficiencia humana y el síndrome de la inmunodeficiencia adquirida (vih/sida), y otras enfermedades como el cáncer, han adquirido mayor difusión, así como el

rápido crecimiento de la población mundial, han puesto nuevos obstáculos al ejercicio del derecho a la salud (...)

El Comité interpreta el derecho a la salud, definido en el apartado 1 del artículo 12, como un derecho inclusivo que no sólo abarca la atención de salud oportuna y apropiada sino también los principales factores determinantes de la salud, como el acceso al agua limpia potable y a condiciones sanitarias adecuadas, el suministro adecuado de alimentos sanos, una nutrición adecuada, una vivienda adecuada, condiciones sanas en el trabajo y el medio ambiente, y acceso a la educación e información sobre cuestiones relacionadas con la salud, incluida la salud sexual y reproductiva (ONU, 2000).

Aunque con frecuencia se caiga en la tradicional dicotomía salud-ausencia de enfermedad, los derechos humanos se insertan en la defensa de problemáticas específicas que atentan contra la integridad, el desarrollo óptimo y la calidad de vida. Lo que significa que para la plena efectividad del derecho a la salud, figurarán como acciones necesarias la reducción de la mortalidad materna e infantil, el sano desarrollo de los grupos sociales infantil, adolescente, juvenil, adulto y adulto mayor, el mejoramiento de la higiene del trabajo y del medio ambiente, la prevención y el tratamiento de las enfermedades epidémicas, endémicas, profesionales y de otra índole, y la lucha contra ellas; la creación de condiciones que aseguren el acceso de todos a la atención de salud, sin ningún impedimento de orden racial, económico, o de género.

Respecto a la salud sexual y reproductiva temática crucial del presente trabajo con énfasis en los adolescentes y jóvenes, ésta implica la capacidad de disfrutar de una vida sexual satisfactoria y sin riesgos u obstáculos para decidir la conveniencia de procrear. Objeto de opiniones polarizadas, la sexualidad, como sabemos, casi siempre se había asumido como un tema complicado que requería discutirse, derivado de los consabidos problemas de salud integral que afectaba a millones de personas de todas las edades.

Gracias a la evolución de los derechos humanos, se ha empezado a romper con la dicotomía existente entre el espacio público y el privado, y se reconoce que la sexualidad, la reproducción y el “recinto sagrado” del hogar son campos de ejercicio de derechos, en los cuales hay que establecer límites y controlar los desafueros del poder. Los grandes avances

de los derechos sexuales y reproductivos en la teoría de los derechos humanos universales, comprenden, por un lado, aceptar que tales derechos comienzan en el entorno individual de cada persona; y por otro, hacer que el estado garantice su ejercicio y su respeto.

Cabe destacar que la Asociación Mundial para la Salud Sexual (WASH por sus siglas en inglés), en su Declaración sobre los Derechos Sexuales, define a los mismos como “derechos humanos universales basados en la libertad, dignidad e igualdad inherentes a todos los seres humanos”; asimismo, señala que como la salud es un derecho humano fundamental, la salud sexual debe ser un “derecho humano básico”.

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define que “la sexualidad es un aspecto central del ser humano, que abarca al sexo, identidades de género y roles, orientación sexual, erotismo, placer, intimidad y reproducción”. Además, especifica que el ejercicio responsable de los derechos humanos requiere que todas las personas respeten el derecho de los otros. Es decir, se trata de un derecho fundamental del ser humano que incluye seguridad sexual del cuerpo, privacidad, ciertas condiciones de igualdad (edad, elección propia, etc.), amor, acceso a la información y atención de salud.

La Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, en su Resolución 2003/28: El derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental, asienta en el punto 6 que “Insta también a los Estados a que protejan y promuevan la salud sexual y la salud reproductiva como elementos esenciales del derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental” (22 de abril de 2003:3).

Si bien las expresiones formales internacionales sobre los derechos sexuales y reproductivos intentan hacer hincapié en la igualdad de hombres y mujeres en asuntos relacionados con la reproducción, éstas no ignoran la especificidad de la situación reproductiva de las mujeres, ya que son ellas y no los hombres, quienes se embarazan, y en la mayoría de las sociedades del mundo, son las principales responsables del cuidado y la crianza de los hijos. Por eso, se reconoce que las mujeres tienen mayores intereses en los derechos sexuales y reproductivos que los hombres y una más íntima y directa preocupación con la salud sexual y reproductiva.

De este modo se amplía el alcance de los derechos reproductivos, rompiendo la visión tradicional y restringida al abandonar el enfoque centrado en la fecundidad para

sustituirlo por otro enfoque más integral, el cual contempla salud sexual y reproductiva, planificación familiar, educación, igualdad y equidad de género. Tales aspectos se abordaron, con diversas posturas, en los siguientes foros internacionales:

EN LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE DESARROLLO SOCIAL:

Las enfermedades transmisibles constituyen un grave problema de salud en todos los países, y son una de las principales causas de muerte en todo el mundo; en muchos casos está aumentando su incidencia. Esas enfermedades constituyen un obstáculo para el desarrollo social y frecuentemente son la causa de la pobreza y la marginación social. Se ha de dar la máxima prioridad a la prevención y el tratamiento de esas enfermedades, que abarcan desde la tuberculosis y el paludismo hasta el virus de inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida (vih/sida), y a la lucha contra ellas (Copenhague, 1995: 10).

En la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer: “Estamos convencidos de que (...) El reconocimiento explícito y la reafirmación del derecho de todas las mujeres a controlar todos los aspectos de su salud, en particular su propia fecundidad, es básico para su empoderamiento”(Beijing, 1995: 3).

En la Cumbre del Milenio de 2005 se sostuvo que los derechos humanos de todas las mujeres y niñas son parte inalienable, integral e indivisible de los derechos humanos y que hay que promoverlos y hacerlos efectivos en todas las etapas de la vida, para la reducción de la pobreza y el logro del desarrollo humano.

Respecto de las mujeres, la Declaración pide:

Garantizar la igualdad entre los sexos y la autonomía de las mujeres en todas las dimensiones de la vida, respetando las especificidades de los diferentes grupos étnicos, raciales, generacionales y de diversa orientación sexual, como forma de asegurar los derechos humanos, entre ellos los derechos sexuales y reproductivos, el derecho a una vida libre de violencia, el derecho a tomar decisiones sobre su cuerpo, el derecho a la equidad salarial y el derecho a participar en la vida económica de sus países.

Debido a que los derechos sexuales abarcan temas como la orientación sexual, el placer sexual y la privacidad sexual, que siguen siendo tabú para un grupo significativo de la población, éstos han estado en constante rechazo y descalificación por enfrentar a una concepción social con una visión del cuerpo y lo sexual arraigada en creencias conservadoras, pues su corpus ideológico obstaculiza el pleno goce de los derechos sexuales y reproductivos, por lo que resulta propicio aseverar que los grupos sociales más perjudicados son las mujeres y los adolescentes y jóvenes.

EL CAPITAL HUMANO DE LA JUVENTUD

Desde el punto de vista demográfico, los jóvenes son ante todo un grupo de población que se corresponde con un determinado grupo etario y que varía según los contextos particulares, que generalmente se ubican entre los 15 y 24 años. En el caso de contextos rurales o de aguda pobreza, el entorno se desplaza hacia abajo e incluye el grupo de 10 a 14 años; en varios casos, el contexto de estratos sociales medios y altos urbanizados se amplía hacia arriba para incluir el grupo de 25 a 29 años. Esto significa que los jóvenes, según diversas circunstancias particulares, pueden identificarse como el conjunto de personas que tienen entre 10 y 29 años.

Desde los enfoques biológicos y psicológicos, la juventud estaría definida como el periodo que va desde el logro de la madurez fisiológica hasta el de la madurez social. Tal explicación es más complicada de lo que parece, ya que es necesario atender que:

No todas las personas de la misma edad recorren este periodo vital de la misma forma, ni logran sus metas al mismo tiempo; desde la sociología hasta la ciencia política se ha insistido en la necesidad de incorporar otras variables al análisis del fenómeno juvenil. Por tanto el concepto de juventud tiene significados muy distintos para personas pertenecientes a distintos sectores sociales (varones y mujeres, pobre y no pobres, habitantes urbanos y rurales, entre otros) y la juventud se vive de maneras muy diversas, según el contexto circunstancial en el que las personas crecen y maduran (sociedades democráticas o autoritarias, tradicionales o modernas, agrarias o industrializadas, laicas o religiosas u otras) (Inmujeres, 2006: 97)

Aunado a lo anterior, los datos estadísticos de diversos indicadores arrojan resultados reveladores para entender este grupo etario. Algunos ejemplos:

Entre 1995 y 2005, la juventud mundial integrada por personas entre los 15 y 24 años de edad aumentó de 1 025 a 1 153 millones, de los cuales aproximadamente 510 millones son mujeres y 540 millones son hombres, representando 18% de la población mundial. Cabe destacar que 85% de los jóvenes del mundo viven en países en desarrollo.

La tasa de participación económicamente activa se redujo en casi cuatro puntos porcentuales entre 1993 y 2003. Eso se debe principalmente a que de manera progresiva son más los jóvenes que estudian; sin embargo, la tasa de desempleo juvenil es alta y algunos de ellos desisten de formar parte de la población activa al perder la esperanza de trabajo.

Se calcula que en la actualidad casi 209 millones de jóvenes viven con menos de un dólar al día y 515 millones con menos de dos dólares.

Se registran 14 millones de partos al año de mujeres menores de 20 años. El embarazo es la principal causa de mortalidad de las jóvenes que tienen entre 15 y 19 años, debido a complicaciones relacionadas con el parto y los abortos practicados en condiciones de riesgo. Cada año cinco millones de mujeres de 15 a 19 años se someten a abortos, 40% son practicados en malas condiciones.

En estudios encargados de investigar la comprensión de los jóvenes acerca de las cuestiones relacionadas con el sida, se concluyó que si bien ambos sexos estaban mal informados, el nivel de desconocimiento era particularmente elevado entre las niñas de 15 a 19 años.

De quienes se inyectan o consumen drogas, 25% pertenecen a este grupo social.

Según la perspectiva sociológica, la juventud se identifica como la fase de tránsito entre la niñez y la vida adulta. Este concepto se halla en estrecha relación con la inserción en la vida productiva, la incorporación al empleo estable, el abandono del hogar parental y la culminación de los estudios. Más que una revisión estadística acuciosa en torno a los jóvenes, la presente exposición plantea una reflexión crítica en materia de sus derechos sexuales, dada la importancia creciente que tiene hoy día atender las diversas problemáticas de los jóvenes.

No es fortuito que exista una efeméride que exige acciones claras en la agenda política internacional que nos brinda la oportunidad para concentrar la atención en los asuntos

vitales que se relacionan con las y los jóvenes. Tal fecha se instaura el 17 de diciembre de 1999, cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas retomó la recomendación de la Conferencia Mundial de Ministros encargados de la juventud (Lisboa 8-12 de agosto 1998), de declarar el 12 de agosto Día Internacional de la Juventud.

Indicadores preocupantes en torno al sector juvenil tienen que ver con su salud, particularmente con su salud sexual y reproductiva.

DERECHOS SEXUALES DE LOS JÓVENES

Durante la Conferencia Internacional sobre Población y Desarrollo de El Cairo (1994), se consignó el derecho de todo ser humano “a alcanzar el nivel más elevado de salud sexual y reproductiva”, y a “adoptar decisiones relativas a la reproducción sin sufrir discriminación, coacciones ni violencia”. Con la misma determinación, en este foro se subrayó la necesidad de considerar a las y los adolescentes y jóvenes como sujetos de derechos reproductivos, asentando como uno de los objetivos fijados, el acceso voluntario y universal a una gama completa de servicios de salud reproductiva e información al respecto antes de 2015.

Las y los jóvenes, y en particular los adolescentes, son discriminados en la oferta existente de opciones para un desarrollo pleno de su sexualidad y sus derechos; ejemplos de lo anterior hay muchos: falta de oportunidades reales de crecimiento personal y colectivo, límites en los programas de prevención, sesgos moralistas de los programas educativos, aunados al embate del conservadurismo que confunde “ignorancia con inocencia” e “información con perversión”.

Casi por regla general, a este sector social se le observa como un grupo de personas incapaces de tomar sus propias decisiones y consecuentemente se les restringe información, educación sexual, servicios de salud y atención integral. De modo que la recuperación del derecho a decidir, la autodeterminación en las decisiones respecto a la sexualidad y la reproducción, es prioritaria para mejorar la calidad de vida de la población en general y de manera particular de las y los jóvenes. Recordemos que el derecho a la salud está vinculado con otros derechos.

El tradicionalismo moral y “la negación del otro” —miles de expresiones en contra de la juventud demuestran la nula valoración y reconocimiento de este sector social— se vuelven caldo de cultivo propicio para la violación de derechos humanos. La intolerancia entendida como moral pública o doble moral, más las determinaciones prejuiciadas amenazan y reprobaban el ejercicio de una sexualidad responsable, informada y libre.

Si bien es cierto que existen algunos avances democráticos impulsados por diversas fuerzas, también prevalece una serie de obstáculos en el ejercicio de estos derechos. Particularmente en el tema de los derechos sexuales y reproductivos, la violación a éstos ocurre de manera cotidiana, en un contexto de impunidad o invisibilidad, ya que los derechos sexuales no figuran en la agenda del estado.

Los perfiles epidemiológicos en nuestro contexto muestran la persistencia de problemas de salud que afectan de manera particular a la población joven y que en gran medida se relacionan con la falta de garantía de los derechos sexuales y reproductivos.

A efecto de delimitar sólo un panorama de corte regional, pero significativo, se recurre a los siguientes datos estadísticos de México, los cuales presentan algunos elementos respecto a la vivencia de la sexualidad en esta población: 54.8% de jóvenes afirman que ya han tenido relaciones sexuales (en una relación de 59% hombres y 50% mujeres); 69% las tuvieron por primera vez entre los 15 y los 19 años. Aunque 84% de jóvenes afirman conocer los métodos anticonceptivos y las infecciones de transmisión sexual, sólo 55.3% de hombres y 46.7% de las mujeres usan métodos anticonceptivos; los más usados son el condón con 51% y el dispositivo intrauterino (DIU) con 19.6 por ciento. Las jóvenes que han estado embarazadas o los jóvenes que han embarazado a alguien, representan 34.2%; esto sucedió por primera vez entre los 15 y 19 años para más de la mitad, y a partir de los 20 años para el resto. (Encuesta Nacional de Juventud, Instituto Mexicano de la Juventud: 2000).

Tales datos reflejan la imperiosa necesidad de reiterar la importancia de la esencia y el espíritu de los derechos humanos, cuyos fundamentos toman como referentes el acceso al bienestar y el respeto de la dignidad, por lo que se considera relevante llevar a cabo acciones que promuevan sus derechos sexuales y reproductivos de manera que les permita asumir autonomía sobre su cuerpo y ejercer una mayor responsabilidad sobre la

vivencia libre, placentera y saludable de su sexualidad, conforme sus libertades básicas de información y autodeterminación.

En este sentido, la prevención de infecciones de transmisión sexual en las y los jóvenes, el tratamiento adecuado y oportuno para los casos existentes (adquiridos la mayoría de ellos por vía sexual); la prevención de embarazos no planeados en adolescentes; la prevención de la violencia, y la promoción de la equidad entre géneros y generaciones, tienen un vínculo directo con el conocimiento y ejercicio de los derechos humanos, particularmente los derechos sexuales.

La falta de apertura y libertad para ejercer su sexualidad, la escasa comunicación familiar, la imposición de ideas, el no respeto a la intimidad y a la diversidad sexual, y la información manipulada que reciben son obstáculos para tener una vida sexual sana y responsable, de modo que la información y la formación los hará más responsables y se evitará verlos como personas incapaces de tomar sus propias decisiones, restringiéndoles información, educación sexual, servicios de salud y atención integral.

En México, un evento que ha marcado de manera importante el proceso que ha seguido esta lucha es el Foro Nacional de Jóvenes por los Derechos Sexuales, organizado por el Instituto Mexicano de la Juventud, la Dirección de Programas para la Juventud del Distrito Federal, ACCIONES y la Red Elige. Este evento, realizado en Tlaxcala en agosto de 2000, contó con la participación de más de cien jóvenes representantes de organizaciones civiles, provenientes de 28 estados de la república. De este foro surgió una declaración en la que las y los jóvenes participantes definieron una serie de derechos relacionados con el ejercicio y disfrute de la sexualidad, así como la educación, la información, la salud y los servicios vinculados a ellos. Esta declaración incorpora las inquietudes y propuestas de los asistentes y añade temas contenidos en declaraciones de organismos civiles internacionales y nacionales que se retomaron como referentes en los trabajos presentados en este evento; fue el insumo directo para la elaboración de la Cartilla por los derechos sexuales de las y los jóvenes, la cual retoma los temas y el espíritu de la declaración, fundamentándola en el marco legal vigente en nuestro país. De esta forma, la cartilla ha sido avalada por la Comisión Nacional de Derechos Humanos, además de las casi cien organizaciones que se adhieren a ella, impulsándola en una Campaña Nacional

por los Derechos Sexuales de las y los jóvenes que se denomina Hagamos un hecho nuestros derechos, a partir de la cual se han generado procesos y se han abierto espacios para promoverlos y defenderlos.

CONCLUSIÓN

Con 13 derechos explícitos, se trata de una propuesta para promover una “cultura de la ciudadanía” desde las y los jóvenes, en la que se busca que en lo personal y lo colectivo se desarrollen formas diversas de participación en los espacios públicos, donde los derechos humanos, particularmente los derechos sexuales, se consideren como sustento de la convivencia, en tanto promueven y defienden el respeto a la dignidad humana. Aunque falta que sea difundida de manera permanente y extensiva y no sólo por intereses ajenos al bienestar de este importante sector social, la elaboración de la cartilla representa una acción que habrá de replicarse con mayor ahínco si de verdad nos interesa nuestra juventud.

Atendiendo que la sexualidad es una parte integral de la personalidad de todo ser humano, su desarrollo pleno depende de la satisfacción de las necesidades humanas básicas, quizá la más elemental sea la información veraz, objetiva y oportuna. ¿Por qué esperar afrontar problemáticas más complejas?

BIBLIOGRAFÍA

- Conferencia Mundial sobre Población y el Desarrollo (El Cairo, 5-13 de septiembre de 1994): http://www.cinu.org.mx/.../desarrollo/.../poblacion/conf_pop.htm
- Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (Nueva York, 18 de diciembre, 1979): <http://www.cinu.org.mx/temas/mujer/conv.htm>
- Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer (Beijing, 4-15 de septiembre de 1995): http://tua.ua.es/dspace/bitstream/10045/5857/1/ALT_03_15.pdf
- Cumbre del Milenio (Nueva York, 21 de marzo de 2005): <http://www.cinu.org.mx/cumbre2005>
- Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social (Copenhage, 25 de abril de 2007)
- Declaración Universal de los Derechos Humanos (París, 10 de Diciembre, 1948): <http://www.onu.org.pe/ddhh-lenguasperu/espanol.html> <http://www.cinu.org.mx/.../desarrollo/dessocial/cumbre/copenhage.htm>
- Organización Mundial de la Salud. Nd-nd-1993 http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/adh_93_3/es/
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Nueva York, 16 de diciembre de 1966): <http://www1.umn.edu/humanrts/gencomm/epcomm14s.htm>
- Resolución 2003/28: El derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental (Nueva York, 22 de abril de 2003): http://www.iidh.ed.cr/comunidades/derechosmujer/docs/dm_onuseguimiento/resolucin%20c%20deh%20salud.pdf
- Ricoeur, Paul,(1985) “Fundamentos filosóficos de los derechos humanos: una síntesis” en *Fundamentos filosóficos de los derechos humanos*, Trad. Graziella Baravalle, Serbal/UNESCO, PARÍS

SALUD DEL ADOLESCENTE
de Gabriel Gerardo Huitrón Bravo
(compilador), se terminó de imprimir
en marzo de 2013, en los talleres de
JANO S.A de C.V. La edición consta
de 500 ejemplares. *Cuidado de la
edición:* Ma. del Socorro Zepeda.
Formación Alejandro Esquivel López.