

# AVANICES

*Revista de Divulgación Médico Científica*

*Hospital San José Tec de Monterrey*

VOLUMEN 3 • NÚMERO 8 • ENERO | ABRIL 2006

## Trayectoria Médica

*Dr. Bernardo Francisco Alanís Sepúlveda  
Pionero del trasplante renal en nuestro país*

## Medicina Interna

*Termogénicos y lipolíticos: ¿Realidad o ficción?*

## Cirugía

*Estudio comparativo del lavado quirúrgico con una nueva solución de gluconato de clorhexidina 1% y etanol 61% con humectantes versus los cepillos quirúrgicos tradicionales con yodopovidona 7.5 % y los cepillos con paraclorometaxilenol (PCMX) 3%*

## Gineco-Obstetricia

*Uso del sildenafil intravaginal en pacientes con pobre desarrollo endometrial sometidas a Fertilización in Vitro*

## Pediatría

*Modalidades diagnósticas en el reflujo gastroesofágico*

## Oftalmología

*Queratectomía fotorefractiva (PRK) en astigmatismo miópico*

*El estado actual en el diagnóstico de glaucoma*

## Otras Especialidades

### RADIOLOGÍA

*Malformaciones arteriovenosas cerebrales, espectro radiológico y abordaje terapéutico en el Hospital San José Tec de Monterrey*

## Educación Médica

*Examen Colaborativo:  
Como una forma de evaluación alternativa*

## Humanidades Médicas

*Sobre tu lado oscuro*

## MENSAJE EDITORIAL

• Dr. Martín M. Hernández Torre<sup>1</sup>

Estimados amigos:

Es un gusto dirigirme a ustedes en el inicio de este nuevo año 2006, en donde encontramos grandes retos y oportunidades en el área de la salud para la ciudad de Monterrey, nuestro país y para nuestra institución con el nuevo Campus de la Salud.

Estamos inmersos en un proceso de cambio en el cual la transformación de nuestra ciudad y región se cimienta en una economía basada en el conocimiento, por tanto nuestros centros educativos juegan un papel fundamental, al igual que nuestras instituciones que se dedican a la investigación.

Uno de los cuatro ejes fundamentales de este desarrollo para el estado de Nuevo León es, sin duda, el área de la salud. Por ello, todos nosotros, como Campus de la Salud del Tecnológico de Monterrey, hemos conjuntado esfuerzos con el Gobierno del Estado de Nuevo León y las demás instituciones de salud para crear el Cluster de Servicios Médicos Especializados.

Lo que conlleva a establecer claramente la importancia del desarrollo de las mejores prácticas de atención, de la excelencia en el cuidado de los pacientes y de la importancia de ser conscientes de la responsabilidad que tenemos en brindar la mejor calidad y calidez en el servicio. Por tanto, es un rol fundamental el educar a las futuras generaciones con estos modelos; reentrenar a los equipos de salud para utilizar la nueva tecnología y entender los nuevos procesos; mantener la calidad y la calidez en la atención; y participar en el desarrollo de otras regiones del país donde haya este interés por la mejora en los procesos de atención.

Al mismo tiempo, con la aparición de nuevos modelos de cobertura de la atención como es el Seguro Popular, la construcción de nueva infraestructura en múltiples regiones del país, sobre todo en el sur, y con la visión de cómo mejorar el nivel de salud de los mexicanos se requiere del apoyo de instituciones educativas para lograr estas metas. Es por eso que con el Centro de Innovación y Transferencia en Salud y con la Escuela de Medicina nos enfocamos a colaborar en estos ámbitos y a lograr que el trabajo de cada uno de ustedes tenga un impacto y un significado para el desarrollo regional y nacional. Los invito a refrendar su compromiso de dar su mayor esfuerzo, participar y utilizar su talento para que todos juntos podamos apoyar a la mejora con la que nos hemos comprometido.

Las nuevas áreas de atención, de investigación, de innovación y el enfoque a la participación en modelos que aseguren la calidad de la atención, de la gestión clínica y la seguridad en la atención de los pacientes son algunos de los ejes centrales del Campus de la Salud del Tecnológico de Monterrey.

Continuemos con el compromiso de participar y aportar con todo nuestro esfuerzo para la mejora del sistema de salud en nuestro país.

Muchas gracias.

---

<sup>1</sup> Dirección de la Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey.  
Dirección del Centro de Investigación y Transferencia en Salud,  
Tecnológico de Monterrey.

## COMITÉ EDITORIAL

### Dirección General de la Revista:

Dr. Jorge E. Valdez García

### Director Médico Ejecutivo de la Revista:

Dr. Pedro Ramos Contreras

### Director Ejecutivo de la Revista:

Ing. Jorge López Audelo Harp

### Coordinación General de la Revista:

Lic. Ariadna Bozada Cuesta

### Consejo Editorial:

Dr. Francisco G. Lozano Lee  
 Dr. Ricardo Rodríguez Campos  
 Dr. Román González Ruvalcaba  
 Dr. Carlos Díaz Olachea  
 Dr. Juan Mauro Moreno Guerrero  
 Dr. Horacio González Danés  
 Dr. Pedro Méndez Carrillo  
 Dr. Jorge M. Fernández De la Torre  
 Dr. Enrique Saldívar Ornelas  
 Dr. Arturo J. Barahona Iglesias  
 Dr. Javier Valero Gómez  
 Dr. Francisco X. Treviño Garza

### Coordinación de Revisión Editorial:

Dr. Federico Ramos Ruiz  
 Dr. Manuel Pérez Jiménez  
 Dr. Jorge E. Valdez García

Auspiciado por:

**Fundación**   
 Santos y De la Garza Evia

Hospital San José Tec de Monterrey  
 avances@hsj.com.mx

**Hospital San José Tec de Monterrey**

**Director General**  
 Ing. Ernesto Dieck Assad

**Director Médico de Planeación**  
 Dr. Javier Valero Gómez

**Director Médico de Operación**  
 Dr. Francisco X. Treviño Garza

**Coordinación Financiera y Logística**  
 Lic. Ma. de los Angeles Garza Fernández

**Colaborador de Coordinación Financiera**  
 C.P. Esther Martínez Hernández

**Coordinación de Acervo Científico**  
 Lic. Alejandro Suárez Martínez

**Colaborador de Acervo Científico**  
 Lic. Graciela Medina Aguilar

**Producción y corrección editorial**  
 Lic. Nohemi Dávila Garza  
 Lic. Sara González Saldaña

**Diseño y corrección editorial**  
 D.G. Miguel Flores  
 Lic. Adriana Garduño García

**Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey**

**Director**  
 Dr. Martín Hernández Torre

**Director de Pregrado**  
 Dr. Ángel N. Cid García

**Director de Posgrado e Investigación**  
 Dr. Antonio Dávila Rivas

**Cuerpo Médico del Hospital San José Tec de Monterrey**

**Presidente**  
 Dr. Manuel Elizondo Salinas

**Vicepresidente**  
 Dr. Felipe Flores Rodríguez

**Presidente del Comité de Enseñanza y Educación Médica Continua**  
 Dr. Horacio González Danés

# CONTENIDO

## 6 Trayectoria Médica

---

*Dr. Bernardo Francisco Alanís Sepúlveda  
Pionero del trasplante renal en nuestro país  
Dr. José Salvador Chapa Lozano*

## 8 Medicina Interna

---

*Termogénicos y lipolíticos: ¿Realidad o ficción?  
Dr. Heriberto Vázquez Flores, Cynthia Mendoza Rodríguez*

## 14 Cirugía

---

*Estudio comparativo del lavado quirúrgico con una nueva solución de gluconato de clorhexidina 1% y etanol 61% con humectantes versus los cepillos quirúrgicos tradicionales con yodopovidona 7.5 % y los cepillos con paraclorometaxilenol (PCMX) 3%  
Dr. Román González Ruvalcaba, Dr. Eduardo González Gómez,  
Dr. David Sánchez Sigel, Dr. José Antonio Díaz Elizondo*

## 18 Gineco-Obstetricia

---

*Uso del Sildenafil intravaginal en pacientes con pobre desarrollo endometrial sometidas a Fertilización in Vitro  
Dr. Fernando Ayala Aguilera, Dra. Elizabeth Fraustro Ávila,  
Dr. Manuel Rolando García Martínez*

## 23 Pediatría

---

*Modalidades diagnósticas en el reflujo gastroesofágico  
Dra. Karla Lorena Chávez Caraza, Dr. César Marrufo García,  
Dr. Luis Alonso Morales Garza, Dra. María Teresa Sánchez Ávila,  
Dra. Estrella González Camid, Dr. Víctor Manuel Uscanga Vicarte*

## 27 Oftalmología

---

*Queratectomía fotorefractiva (PRK) en astigmatismo miópico  
Dr. Jorge E. Valdez García, Dr. Hector J. Morales Garza, Zenia Aidé Villarreal Anzaldúa  
El estado actual en el diagnóstico de glaucoma*

## 32 Otras Especialidades

---

*RADIOLOGÍA  
Malformaciones arteriovenosas cerebrales, espectro radiológico y abordaje terapéutico en el Hospital San José Tec de Monterrey  
Dr. Ignacio Cano Muñoz, Dr. Raúl Álvarez Arrazola, Dr. Adolfo Escobar Prieto*

## 36 Educación Médica

---

*Examen Colaborativo: como una forma de evaluación alternativa  
Dr. Francisco Ayala Aguirre*

## 42 Humanidades Médicas

---

*Sobre tu lado oscuro  
Dr. Jesús Garza Pérez*

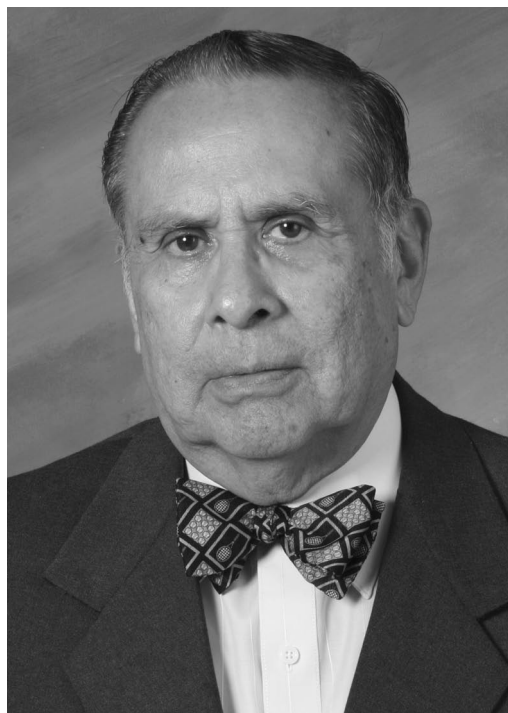
## TRAYECTORIA MÉDICA

# Dr. Bernardo Francisco Alanís Sepúlveda

## Pionero del trasplante renal en nuestro país

Colaborador:

- Dr. José Salvador Chapa Lozano<sup>1</sup>



El Dr. Bernardo Francisco Alanís Sepúlveda es un pionero de la cirugía Trans-uretral y de la Urología Pediátrica en el Estado de Nuevo León.

Nació en Monterrey, Nuevo León, el 4 de octubre de 1928. Se casó con la Srita. Kerime Marcos de Alanís con la que procreó una familia ejemplar sustentada en sólidos principios éticos, morales y religiosos que han transmitido a sus cuatro hijos, dos de ellas casadas, otra numeraria del *OPUS DEI* y que actualmente reside en Jerusalén, y un hijo casado quien es médico urólogo.

El Dr. Alanís cursó sus estudios hasta terminar preparatoria en el Colegio Franco Mexicano para proseguir la carrera de Medicina en la UANL, de donde recibió su título de Médico Cirujano y Partero en diciembre de 1953.

Posterior a un año de internado rotatorio en el Hospital *St. Joseph de Ann Arbor, Michigan*, Estados Unidos, regresó a este mismo Hospital donde cursó dos años como residente en Cirugía General y continuó con la residencia Urológica de 1956 a 1959 en la Universidad de Duke en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos.

Al término de la residencia, en 1959 regresa a esta ciudad donde inicia su vida profesional en la especialidad de Urología, misma que ha continuado con gran éxito hasta la fecha. En 1965 recibió el diploma del *American Board of Urology*. En ese mismo año se le otorgó el certificado del *American College of Surgeons*.

A lo largo de todos estos años ha edificado una sólida carrera basada en la confianza y la honestidad. Sus pacientes saben que él no escatima en soluciones médicas para ofrecerles la mejor atención. Es una persona jovial y franca, y el que siempre dé ánimos a sus pacientes es su sello característico.

Es miembro fundador del Consejo Mexicano de Urología y cuenta con la cédula de especialista en Urología por la Dirección General de Profesiones.

Fue profesor de Urología de la Universidad Autónoma de Nuevo León de 1960 a 1968. Durante esta etapa fue miembro del equipo Quirúrgico que practicó el primer Trasplante Renal en el norte de la República Mexicana y el segundo en el país; también enseñó Urología en la Universidad de Monterrey en 1974. Ese mismo año fue Jefe de Departamento y profesor de la clínica de Urología del Hospital San José Tec de Monterrey.

<sup>1</sup> Departamento de Cirugía General, Hospital San José Tec de Monterrey.

En el año de 1983 se le concedió una distinción pontificia por S.S. Juan Pablo II como “Caballero de la orden de San Gregorio”. También recibió un diploma del Estado de Nuevo León por la excelencia profesional.

Desde 1996 ha sido presidente del Consejo Consultivo Estatal para el impulso a los trasplantes de órganos en el Estado de Nuevo León.

Tiene ocho trabajos científicos de la especialidad publicados. Uno en el Journal de la *American Medical Association* de diciembre de 1959, y los siete restantes en revistas nacionales y locales. Además ha presentado numerosos trabajos en diversos Congresos Médicos en nuestro país.

Es miembro de la Sociedad Mexicana de Urología desde 1959, actualmente, es miembro Emérito de la misma.

También es miembro activo del Cuerpo Médico del Hospital San José Tec de Monterrey desde su inicio, en 1969, donde ha desempeñado diferentes cargos incluyendo el de Presidente durante los años 1981 y 1982. Actualmente, es miembro Emérito de dicho Cuerpo Médico.

Asimismo, es miembro activo del Hospital Muguerza desde 1959 y del Hospital Santa Engracia desde su fundación.

Recientemente, ha dedicado gran parte de su tiempo a las misiones en las comunidades indígenas carentes de atención médica por falta de recursos y lejanía.

El Dr. Alanís es, sin duda, un ejemplo de quienes aman profundamente su profesión y la convierten en su misión de vida.

---

Correspondencia:  
Departamento de Comunicación,  
Hospital San José Tec de Monterrey  
Email: avances@hsj.com.mx



**MEDICINA  
INTERNA**

# Termogénicos y lipolíticos: ¿Realidad o ficción?

- Dr. Heriberto Vázquez Flores<sup>1</sup>
- Cynthia Mendoza Rodríguez<sup>2</sup>

## Resumen

El aumento en la incidencia de la obesidad y el sobrepeso a nivel mundial han provocado el uso de productos herbolarios para la reducción del peso, y aunque últimamente han probado ser útiles en el manejo de la obesidad cuando se combinan con cambios en la dieta y el estilo de vida del paciente, aún son asunto de controversia. Es importante conocer la seguridad de estos productos así como su eficacia, y sólo a través de la investigación se podrán realizar conclusiones éticas. En el ejercicio médico actual, las preguntas de los pacientes orientadas al control de la obesidad son frecuentes. El conocimiento de los termogénicos o lipolíticos más utilizados podrá ser de valiosa ayuda para la educación de pacientes y profesionales de la salud.

### • Palabras claves

Obesidad, Termogénicos, Efedrina, Cafeína, Garcinia cambogia, Cromo, Goma Guar, Chitosan.

## Introducción

La obesidad y el sobrepeso son una epidemia mundial y representan el máximo reto para la salud en el siglo XXI.<sup>1</sup> Más de la mitad de la población en algunas regiones del mundo serán afectadas en los próximos veinte años.<sup>2</sup> La Organización Mundial de la Salud considera que una persona es obesa cuando su índice de masa corporal es mayor o igual a 30. Con estos parámetros el 19.9% de los hombres y el 24.9% de las mujeres en el mundo son obesos.<sup>3</sup> En México la situación es aún más preocupante, cifras obtenidas de un estudio realizado en el año 2000 demuestran que un 67% de las mujeres mexicanas poseen sobrepeso u obesidad y un 61% de los hombres poseen alguno de estos dos.<sup>4</sup>

La obesidad y el sobrepeso son causados por múltiples factores. El desequilibrio en el balance de energía es influido por variables como la naturaleza de la comida y su digestibilidad, el apetito y la susceptibilidad a la saciedad, motilidad del tracto digestivo superior y su influencia en la absorción de nutrientes, la eficiencia de las rutas metabólicas, respuesta hormonal del tejido adiposo en diferentes sitios del cuerpo y respuesta del sistema nervioso central a señales periféricas del tejido graso. En conjunto, estos factores influyen en los procesos que llevan a la obesidad.<sup>5</sup> El impacto sobre la salud es evidente al identificar condiciones directamente relacionadas a la obesidad como diabetes mellitus, hipertensión, hiperlipidemia, apnea del sueño y artritis de las extremidades inferiores.<sup>6</sup> El costo directo sobre la salud, sólo en los Estados Unidos, se estima en cerca de los 51.6 billones de dólares anuales, y se suma a ello el costo indirecto que incluye pérdida de la productividad como resultado de estas enfermedades y otras discapacidades asociadas a esta condición.<sup>7</sup>

Por todo esto se ha realizado una intensa búsqueda para evitar y atacar la obesidad, lo que ha llevado a la comercialización de preparaciones “naturales” y a la utilización de la medicina herbal tradicional, al ser éstas más aceptadas por muchas culturas con epidemias emergentes que los medicamentos prescritos por médicos.

Existen dos atractivos clave en el tratamiento alternativo para los pacientes obesos; el primero consiste en que estas preparaciones son comercializadas y vistas por el público como “naturales”, y el paciente asume que son más seguras que los medicamentos prescritos. En segundo lugar se tiene la percepción de que estas fórmulas no necesitan la supervisión de un médico, y para aquellos individuos que no pueden

<sup>1</sup> Profesor de Cátedra, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey.

<sup>2</sup> Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey.

costear un servicio profesional estas opciones con frecuencia representan la solución más accesible a su problema.

Algunos investigadores seguramente formularán alimentos como yogurt con ingredientes termogénicos, y con ello desviarán el camino del paciente a la tienda más cercana. Las fórmulas futuras para niños también sorprenderán al gremio médico. Además, para muchos otros pacientes estos productos representan alternativas para aquellos intentos fallidos de perder peso con el uso de enfoques más convencionales. Estos consumidores con frecuencia son alentados a probar y combinar fórmulas y suplementos a dosis más altas de las recomendadas. El conocimiento de los médicos sobre estas formulaciones se vuelve vital y de suma importancia en el abordaje de pacientes obesos, de tal manera que se pueda prever alguna interacción potencial con medicamentos prescritos o con alguna condición médica que pueda poner en peligro la salud y la vida del paciente, así como orientar correctamente a sus pacientes sobre los múltiples productos comerciales que existen en el mercado.

### Formulaciones termogénicas

Las preparaciones más populares para la pérdida de peso contienen alcaloides de la efedrina (*Catha eduli*, *te Mormon: Ephedra nevadensis*, *Ma Huang: Ephedra*) y formas herbales de la cafeína (Guarana: *Paullinia Cupana*, *Coffea Arabica*, *Camellia Sinensis*, *Cola nitida*, *yerba mate: Ilex paraguayensis*, *Echinacea*), ingredientes muy comunes que tienen sus orígenes en la medicina tradicional China.<sup>8</sup>

La integración de esta fórmula de la medicina oriental a la occidental se llevo a cabo de manera accidental en Dinamarca por el Dr. Erikson en 1972, al notar de manera no intencionada la pérdida de peso de sus pacientes al prescribir un compuesto que contenía efedrina, cafeína y fenobarbital para tratar el asma. Los rumores se expandieron por todo el país, y para 1977 una casa farmacéutica distribuía la llamada píldora Elsidore, en honor al lugar donde el Dr. Erikson practicaba. Durante el uso de Elsidore para tratar la obesidad se reportaron con mayor frecuencia erupciones cutáneas asociadas al fenobarbital, por lo que el Instituto de Salud Danés prohibió el uso de este compuesto en la píldora.

La crítica médica llevó al estudio de la píldora Elsidore con el compuesto de 100 mg. de cafeína y

40 mg. de efedrina contra un grupo placebo, los resultados fueron muy significativos al obtener una reducción de peso de 8.1 kg. contra 4.1 kg. del grupo placebo. Los efectos adversos que más se registraron fueron temblor y agitación, pero fueron transitorios y al no haber incremento en la presión arterial y pulso los investigadores concluyeron que la combinación de efedrina y cafeína representaba una opción segura para la pérdida de peso.<sup>9</sup>

Otros compuestos como la efedrina con teofilina, que inicialmente se utilizaban para tratar el asma en los años de 1960 y 1970, también mostraron efectos en el incremento del metabolismo basal y la reducción de peso.<sup>10</sup> La teofilina y la cafeína son metilxantinas que tienen las mismas acciones farmacológicas, 1 mg. de teofilina equivale a 2 mg. de cafeína.<sup>11</sup> En los años ochenta, en el Reino Unido se usó la píldora Do-Do que contenía 22 mg. de efedrina, 30 mg. de cafeína y 50 mg. de teofilina, en total la píldora poseía 130 mg. de cafeína. Los estudios demostraron que esta fórmula era 2 veces más efectiva que la efedrina sola en aumentar el metabolismo basal y promover la reducción de peso.<sup>12</sup>

Para 1986, los estudios prometedores de estas sustancias termogénicas llevaron a los investigadores a evaluar por sí mismo el efecto de la efedrina. Se formuló la hipótesis de que el uso crónico de ésta aumentaba la respuesta termogénica del organismo. Se estudió a un grupo de control por 3 meses con una dosis fija y constante de efedrina, se encontró un aumento sostenido de 10% en el metabolismo y un incremento en la oxidación de lípidos.<sup>13</sup> Posteriormente, se comprobó que la efedrina estimula la termogénesis del tejido adiposo pardo a través de la activación de los receptores beta; se estimó que cerca del 40% del aumento en el consumo de oxígeno se debe a la activación de los receptores beta 3 adrenérgicos.<sup>14</sup> Estudios en animales también han demostrado una potencialización del efecto de la efedrina al combinarse con aspirina.<sup>15</sup> Existen pocos estudios en humanos sobre esta combinación que concluyen que la aspirina potencializa el efecto estimulador de la efedrina sobre la respuesta termogénica hacia los alimentos en las mujeres obesas, pero no en las delgadas.<sup>16</sup>

De la misma manera, la cafeína ha sido estudiada por separado tanto en animales como en humanos, ya que puede aumentar la actividad del sistema nervioso simpático.<sup>17</sup> Como la obesidad ha sido asociada con una baja actividad de este sistema, los estudios se encaminaron en probar cómo en ratones obesos la



cafeína disminuía la grasa corporal y mejoraba la actividad simpática, lo que sugería un posible rol en el tratamiento de la obesidad humana.<sup>18</sup> La cafeína en dosis orales de 250 mg. aumenta los ácidos grasos libres y la glucosa, pero no los niveles de cortisol en pacientes obesos. El consumo de oxígeno y la oxidación de las grasas se incrementaron en el grupo con ingesta de cafeína en comparación con el grupo placebo.<sup>19</sup> La evidencia científica en humanos y animales apoya el rol potencial de la cafeína en la reducción de peso, a través del aumento en el consumo de oxígeno y la oxidación grasa.<sup>20</sup>

A pesar de todos estos estudios que se han realizado para evaluar la efectividad individual de la efedrina y la cafeína como reductores del peso existen múltiples investigaciones clínicas que proveen fuerte evidencia de la interacción sinérgica de estos compuestos. En un estudio realizado recientemente se evaluó la combinación de 72 mg./ día de efedrina y 240 mg./ día de cafeína por 8 semanas, y se obtuvo una considerable reducción del peso de 4.0 +- 3.4 kg. en el grupo control *versus* 0.8 +- 2.4 en el grupo placebo. Los efectos adversos más reportados fueron sequedad de boca, insomnio y cefalea.<sup>8</sup> La efectividad de esta combinación entre la efedrina y la cafeína se debe a que ésta última previene el desarrollo de resistencia a la efedrina al inhibir el receptor de adenosina y fosfodiesterasa. Con el tiempo los receptores  $\alpha 1$  y  $\beta 2$  son regulados a la baja, lo que resulta en una selectividad parcial de la actividad de los receptores  $\beta 3$ , los cuales llevan a un aumento en la termogénesis y lipólisis.<sup>21</sup> Otra combinación propuesta que potencializa el efecto de ambos compuestos es la de efedrina, cafeína y aspirina evaluada en pacientes obesos durante 5 meses, en quienes se obtuvo una reducción de peso de 5.2 kg. comparado con solo 0.03 kg del grupo placebo.<sup>22</sup>

La preocupación de que esta combinación pudiera representar un riesgo para la salud en cierto tipo de pacientes, puso al descubierto la necesidad de documentar los efectos adversos y su frecuencia al usar estas formulaciones. Así se publica en el 2000 el reporte sobre los efectos del uso de estos compuestos, dentro de los cuales se clasificó como definitivos, probables o posibles a todas aquellas manifestaciones adversas relacionadas; se obtuvo que un 47% involucran síntomas cardiovasculares y 18% del sistema nervioso central. La hipertensión fue el efecto más documentado, seguido de palpitaciones, taquicardia, infarto y convulsiones. Incluso se reportaron 10 casos de muertes asociadas. Aunque estos repor-

tes posiblemente asocian el uso de estos compuestos herbales con los efectos adversos ya mencionados, no prueban de ninguna manera una relación causal entre el uso de estas formulaciones y los problemas presentados.<sup>23</sup>

De estos estudios, las organizaciones que producen estas alternativas han basado su publicidad para afirmar que sus productos son efectivos y seguros en la reducción del peso, sin embargo, al no estar regulados por organismos nacionales e internacionales las formulaciones y las cantidades de cada compuesto son inciertas y muchas veces desconocidas por el propio consumidor, lo que representa un riesgo para su salud. En estudios hechos a productos comerciales que poseen estos compuestos, se encontró que la cantidad de efedrina y cafeína es muy variable y el contenido real con el referido en la etiqueta del producto es falsa, sobrepasando en un 110% más de efedrina de lo reportado.<sup>24</sup> Este descontrol ha llevado a la presentación de eventos adversos, incluyendo la muerte por infartos al miocardio, infartos hemorrágicos y arritmias que se han asociado con el uso no monitorizado de estos suplementos en altas dosis.<sup>25-28</sup> En el caso de la efedrina se ha postulado la asociación a infartos hemorrágicos cuando la dosis rebasa los 32 mg. / día.<sup>29</sup>

Así mismo, existen reportes de rhabdomiolisis en sujetos que han consumido medicamentos herbales con estos compuestos, mostrando un aumento significativo en la *creatinin cinasa* que ha sugerido que la pérdida de peso se debe en realidad a la fragmentación del músculo, más que al consumo propio de la grasa.<sup>30</sup> La FDA (Food and Drug Administration) sólo ha aprobado la venta de la cafeína sin prescripción como estimulante y en dosis de 1600 mg por día;<sup>31</sup> mientras que el uso de la efedrina está prohibido por esta misma administración.<sup>32</sup>

Entre otras fórmulas termogénicas, se ha postulado a la *Garcinia cambogia* como un estimulante en la oxidación de las grasas y reductor de la síntesis de ácidos grasos, a través de su compuesto básico de ácido hidroxicitrico.<sup>33</sup> Por medio de la inhibición de la citrato liasa, enzima que se encarga de catalizar el primer paso en la síntesis de ácidos grasos fuera de la mitocondria.<sup>34</sup> Los estudios realizados para mostrar su eficacia revelan que disminuye la ingesta de alimentos, el contenido de lípidos corporales e impide la ganancia de peso en ratones.<sup>33</sup> Sin embargo, los resultados en humanos no han sido tan reveladores al demostrarse que 500 mg. de *Garcinia cambogia* utilizado por 8 semanas no producen una diferencia signi-

ficativa en la pérdida de peso, en comparación al grupo placebo.<sup>35</sup> No se ha establecido el porqué de la ineficacia en los estudios con humanos, pero la evaluación de los productos con este compuesto, que hasta el momento existen, evidencia que no ayudan al control del sobrepeso en humanos.

En México existe un producto que es anunciado como reductor de peso y estimulante del metabolismo basal, entre cuyos compuestos principales se encuentra la *Garcinia cambogia*, cromo y goma guar. Sólo existe un estudio clínico que evalúa la combinación de *Garcinia cambogia* y cromo que mostró una disminución del peso en un 5.5% en mujeres y un 4.9% en hombres, pero se encontró que no había una diferencia significativa en el gasto energético y la oxidación de las grasas.<sup>36</sup> Se necesitan más estudios que evalúen la viabilidad de este compuesto. Por sí mismo se cree que el cromo actúa en el metabolismo de los carbohidratos y lípidos de tal manera que disminuye el peso y la grasa corporal, los mecanismos a través de los que realiza esto son inciertos.<sup>37</sup> Este pensamiento viene de asociar la deficiencia de cromo con la hiperglicemia, hiperinsulinemia e hipertrigliceridemia. Sin embargo, no existen datos que soporten esta teoría, ni que demuestren una disminución significativa en el peso corporal<sup>38</sup> con resultados en estudios realizados sin diferencia significativa entre el grupo control y el placebo.<sup>39, 40</sup> Y aunque no se han demostrado efectos adversos por su uso a corto plazo, se cree que dosis por arriba de los 1,000 mcg diarios de cromo pueden provocar rhabdomiólisis y falla renal.<sup>41, 42</sup>

Otro compuesto bastante popular es la goma guar que se extrae del endosperma de la semilla de *Cyamopsis tetragonolobus*, una planta hindú que pertenece a la familia de las leguminosas. Contiene fibra soluble responsable de la absorción de agua en el intestino y aumento de la saciedad con disminución en la ingesta de alimentos.<sup>43</sup> En una evaluación sobre los estudios realizados con este compuesto se encontró que no existe una diferencia significativa entre las personas que tomaron goma guar y las del grupo placebo (diferencia de peso al final del estudio en sólo un 0.04 kg). Además se reportaron efectos adversos como dolor y malestar abdominal, flatulencia, diarrea y cólicos que superan el riesgo por el beneficio. Por lo tanto, se sugiere que el goma guar no es eficaz en la reducción del peso y considerando sus efectos adversos, no debe ser recomendado ni tomado para el uso del control del peso.<sup>44</sup>

Utilizado en múltiples preparaciones el chitosan es un producto elaborado sobre la base de fibras naturales derivadas de la quitina que se encuentra en el exoesqueleto de diversos crustáceos y moluscos.<sup>45</sup> Tiene un peso molecular de más de un millón de Daltons. Diseñado teóricamente para atrapar lípidos incluyendo colesterol y triglicéridos en su matriz gelatinosa a nivel gástrico, previniendo así su absorción en el tracto digestivo. De esta manera, la grasa unida al chitosan es eliminada con las evacuaciones. Su principal principio activo son largas moléculas de amino-polisacáridos (N-acetil-D-glucosamina), que contienen grupos de aminoácidos libres, los cuales poseen cargas eléctricas positivas, que le permiten el enlace químico con ácidos grasos y ácidos biliares que se encuentran cargados negativamente. Al probarlo con ratones se observó que estos disminuían de peso pero mostraban hiperlipidemia, hígado graso y mayor excreción de grasa en heces.<sup>46</sup> En ensayos clínicos realizados en humanos se demostró que después de 8 semanas de uso, no se presentó una reducción significativa en el peso corporal, y no se registraron efectos adversos o cambios en los laboratorios de estos pacientes.<sup>47</sup> En un segundo ensayo los resultados fueron los mismos al no presentarse ninguna reducción de peso en los participantes.<sup>48</sup> Aunque *in vitro* el chitosan puede unir la grasa, esto no ha sido demostrado que suceda en humanos de una manera significativa para la reducción del peso y la eliminación de las grasas.<sup>49</sup> Es poco probable que este suplemento sea efectivo para combatir la obesidad.

Existen otros productos utilizados como reductores del peso, entre estos se encuentran aquéllos que aumentan la eliminación de agua como el dandelion (*Taraxacum officinale*) y la cáscara (*Rhamnus purshiana*) que tienen actividad diurética y laxante respectivamente.<sup>50</sup> Sin embargo, los efectos adversos son la deshidratación y las anomalías electrolíticas.<sup>51</sup> Otros productos como la *Hypericum perforatum* o planta de Saint John, Espirulina, *Cuggul: Commiphora mukul* y el vinagre de sidra de manzana son muy comunes en los productos comerciales para bajar de peso, pero no existen datos que demuestren un rol en la reducción del peso ni han sido estudiados para este propósito.<sup>52</sup> Así mismo el ácido linoleico conjugado (CLA) ha experimentado una reciente aceptación en el mercado al postular que incrementa la oxidación grasa y reduce la síntesis de la misma.<sup>53</sup> Sin embargo, estos hallazgos sólo han sido significativos en ratones y en estudios *in vitro*.<sup>54</sup> En

los escasos ensayos clínicos probados en humanos se ha demostrado una falta de eficacia para la reducción del peso, sin cambios en el índice de masa corporal.<sup>55</sup> Aun así existe un solo estudio que demostró que la suplementación a largo plazo con ácido linoleico y triacilglicerol reduce el índice de masa corporal en adultos sanos con sobrepeso.<sup>56</sup> Dado la escasa y controversial evidencia sobre la eficacia de este compuesto, los médicos deben advertir a sus pacientes sobre el uso de este complemento y monitorizar muy de cerca aquellos que lo decidan consumir.

### Conclusión

El conocimiento de la efectividad, seguridad y calidad en los suplementos comerciales para la reducción del peso es necesario en el manejo de los pacientes obesos. Y aunque últimamente se ha demostrado que algunas fórmulas pueden ser de ayuda si son combinadas con una dieta saludable, ejercicio y cambios en el estilo de vida; la seguridad y su eficacia son aún temas de controversia. Se debe conocer esta tendencia en el control y pérdida de peso para ayudar y resolver las dudas que se presenten en la consulta diaria de muchos médicos generales y especialistas. Con el paso de los años se han lanzado al mercado fórmulas diversas, todas con la promesa de resolver la obesidad. No debemos perder de vista que el tratamiento en pacientes con obesidad en cualquier grado, dislipidemias y otros trastornos en el metabolismo de lípidos deberá ser evaluado y prescrito por un médico especializado en este campo. Sin duda, las estrategias mercadológicas tentarán hasta al consumidor más requisitoso. La estricta regulación sobre la manufactura y venta de estos productos dependerá de las conclusiones en estudios científicos futuros con estos u otros ingredientes herbolarios. Actualmente, ningún suplemento para la reducción de peso cumple con los criterios para recomendar su uso.

De lo anterior expuesto y basado en los modestos beneficios, los riesgos conocidos y la falta de estudios a largo plazo que evalúen la seguridad de estos productos, la comunidad médica debe desalentar el uso de estos productos y educar a sus pacientes sobre la realidad de las formulaciones comerciales.

### Referencias bibliográficas

1. Bray G. Etiology and natural history of obesity. *Clin Fam Pract* 2002 Jun; 4(2): 249.
2. James, W.P.T. & Ralph, A. New understanding in obesity research. *Proc. Nutr. Soc.* 1999; 14: 383-393.
3. World Health Organization: Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity, Geneva, 1997, World Health Organization.
4. Fernald LC. High prevalence of obesity among the poor in Mexico. *JAMA* 2 Jun 2004; 291(21): 2544-5.
5. Hill, J.O. & Melanson, E.L. Overview of the determinants of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 1999; 14 (11 (Suppl.)), S515-S521.
6. Caterson ID. Obesity: epidemiology and possible prevention. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 1 Dec 2002; 16(4): 595-610.
7. Porte D, Seely RJ, Woods SC. Obesity, diabetes and the central nervous system. *Diabetologia* 1998; 41:863-881.
8. Boozer CN, Nasser JA, Heymsfield SB. An herbal supplement containing Ma Huang-Guarana for weight loss: a randomized, double-blind trial. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:316-24.
9. Malchow-Moller A, Larsen S, Hey H. Ephedrine as an anorectic: the story of the "Elsinore pill". *Int J Obes* 1981;5:183-7.
10. Drug topics red book, Montvale (NJ): Medical Economics Company, Inc; 2000.
11. Goodman L, Gilman A. The pharmacological basis of therapeutics. 9th edition New York: McGraw-Hill Companies, Inc; 1996.
12. Miller DS. A controlled trial using ephedrine in the treatment of obesity. *Int J Obes* 1986;10:159-60.
13. Astrup A, Madsen J, Holst JJ, Christensen NJ. The effect of chronic ephedrine treatment on substrate utilization, the sympathoadrenal activity, and energy expenditure during glucose-induced thermogenesis in man. *Metabolism*. 1986 Mar;35(3):260-5.
14. Liu YL, Toubro S, Astrup A. Contribution of beta 3-adrenoceptor activation to ephedrine-induced thermogenesis in humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19:678-85.
15. Dulloo AG, Miller DS. Aspirin as a promoter of ephedrine-induced thermogenesis: potential use in the treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 1987;45:564-9.
16. Horton TJ, Geissler CA. Aspirin potentiates the effect of ephedrine on the thermogenic response to a meal in obese but not lean women. *Int J Obes* 1991 May;15(5):359-366.
17. Macdonald IA. Advances in our understanding of the role of the sympathetic nervous system in obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19(Suppl 7):S2-7.
18. Chen MD, Lin WH, Song YM. Effect of caffeine on the levels of brain serotonin and catecholamine in the genetically obese mice. *Chung Hua I Hsueh Tsa Chih* 1994;53:257-61.
19. Oberman Z, Herzberg M, Jaskolka H. Changes in plasma cortisol, glucose and free fatty acids after caffeine ingestion in obese women. *Isr J Med Sci* 1975;11:33-6.
20. Bondi M, Grugni G, Velardo. Adrenomedullary response to caffeine in prepubertal and pubertal obese subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:992-6.
21. Thearle M, Aronne L. Obesity and pharmacologic therapy. *Endocrinology and Metabolism Clinics*. 2003; 32 (4): 1005-24.
22. Daly PA, Krieger DR, Dulloo AG, Young JB, Landsberg L. Ephedrine, caffeine and aspirin: safety and efficacy for treatment of human obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993 Feb;17 Suppl 1:S73-S78.
23. Haller CA, Benowitz NL. Adverse cardiovascular and central nervous system events associated with dietary supplements containing ephedra alkaloids. *N Engl J Med* 2000;343:1833-8.
24. Gurley BJ, Gardner SF, Hubbard MA. Content versus label claims in ephedra-containing dietary supplements. *Am J Health Syst Pharm* 2000;57(10):963-9.
25. Josefson D. Herbal stimulant causes U.S. deaths. *BMJ* 1996;312:1378-9.
26. Nightingale SL. Warning issued about street drugs containing botanical sources of ephedrine. *JAMA* 1996;275:1534
27. U.S. Food and Drug Administration. FDA announces plans to prohibit sales of dietary supplements containing ephedra. at: <http://www.fda.gov/oc/initiatives/ephedra/december2003/>.
28. Rezkalla S.H., Mesa J., Sharma P., Kloner R.A. Myocardial infarction temporally related to ephedra—a possible role for the coronary microcirculation. *Wisc Med J* 2002;101:64-6.
29. Morgenstern LB. Use of Ephedra-containing products and risk for hemorrhagic stroke. *Neurology* 14 Jan 2003; 60(1): 132-5.

30. Mansi IA. Rhabdomyolysis in response to weight-loss herbal medicine. *Am J Med Sci* 1 Jun 2004; 327(6): 356-7
31. Sawynok J. Pharmacological rationale for the clinical use of caffeine. *Drugs* 1995;49:37-50.
32. Shekelle PG, Hardy ML, Morton SC, Maglione M, Mojica WA, Suttorp MJ. Efficacy and safety of ephedra and ephedrine for weight loss and athletic performance: a meta-analysis. *JAMA* 2003;289:1537-45.
33. Sullivan C, Triscari J. Metabolic regulation as a control for lipid disorders. Influence of hydroxycitrate on experimentally induced obesity in the rodent. *Am J Clin Nutr* 1977;30:767-76.
34. Lowenstein JM. Effect of hydroxycitrate on fatty acid synthesis by rat liver in vivo. *J Biol Chem* 1971;246:629-32.
35. Heymsfield SB, Allison DB, Vasselli JR. Garcinia cambogia (hydroxycitric acid) as a potential antiobesity agent: a randomized controlled trial. *JAMA* 1998;280:1596-600.
36. Kriketos AD, Thompson HR, Greene H. Hydroxycitric acid does not affect energy expenditure and substrate oxidation in adult males in a post-absorptive state. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:867-73.
37. Anderson RA. Effects of chromium on body composition and weight loss. *Nutr Rev* 1998;56:266-70.
38. Althuis MD, Jordan NE, Ludington EA, Wittes JT. Glucose and insulin responses to dietary chromium supplements: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2002;76:148-55.
39. Pasman WJ, Westertep-Plantenga MS, Saris WH. The effectiveness of long-term supplementation of carbohydrate, chromium, fibre and caffeine on weight maintenance. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:1143-51.
40. Crawford V, Scheckenbach R, Preuss HG. Effects of niacin-bound chromium supplementation on body composition in overweight African-American women. *Diabetes Obes Metab* 1999;1:331-7.
41. Cerulli J, Grabe DW, Gauthier I, Malone M, McGoldrick MD. Chromium picolinate toxicity. *Ann Pharmacother* 1998;32:428-31.
42. Martin WR, Fuller RE. Suspected chromium picolinate-induced rhabdomyolysis. *Pharmacotherapy* 1998;18:860-2.
43. Tuomilehto J, Silvasti M, Manninen V. Guar gum and gemfibrozil—an effective combination in the treatment of hypercholesterolaemia. *Atherosclerosis* 1989;76:71-7.
44. Pittler MH, Ernst E. Guar gum for the reduction of body weight: A meta-analysis of randomized trials. *Am J Med* 2001;110:724-30.
45. Cárdenas T., Galo, Sanzana L., Johana y Inocentini Mei, Lucia H. Synthesis and Characterization of Chitosan-PHB Blends. *Bol. Soc. Chil. Quím., dic. 2002, vol.47, no.4, p.529-535.*
46. Han LK, Kimura Y, Okuda H. Reduction in fat storage during chitin-chitosan treatment in mice fed a high-fat diet. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:174-9.
47. Wuolijoki E, Hirvela T, Ylitalo P. Decrease in serum LDL cholesterol with microcrystalline chitosan. *Methods Find Exp Clin Pharmacol* 1999;21:357-61.
48. Pittler MH, Abbot NC, Harkness EF. Randomized, double-blind trial of chitosan for body weight reduction. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:379-81.
49. Gades MD, Stern JS. Chitosan supplementation and fecal fat excretion in men. *Obes Res* 2003;11:683-8.
50. Physician's desk reference for herbal medicines. 2d ed. Montvale, N.J.: Medical Economics Company, 2000.
51. Sansone RA. Complications of hazardous weight-loss methods. *Am Fam Physician* 1984;30:141-6.
52. DeBusk RM. A critical review of the literature on weight loss supplements. *Integrative Medicine Consult* 2001;3:30-1.
53. West DB, Delany JP, Camet PM. Effects of conjugated linoleic acid on body fat and energy metabolism in the mouse. *Am J Physiol* 1998;275:R667-72.
54. DeLany JP, Blohm F, Truett AA, Scimeca JA, West DB. Conjugated linoleic acid rapidly reduces body fat content in mice without affecting energy intake. *Am J Physiol* 1999;276 (4 part 2):R1172-9.
55. Malpuech-Brugère C. Effects of two conjugated linoleic Acid isomers on body fat mass in overweight humans. *Obes Res* 1 Apr 2004; 12(4): 591-8.
56. Gaullier JM. Conjugated linoleic acid supplementation for 1 year reduces body fat mass in healthy overweight humans. *Am J Clin Nutr* 1 Jun 2004; 79(6): 1118-25.

Correspondencia:

Dr. Heriberto Vázquez Flores.

Email: burodermatologico@prodigy.net.mx



## CIRUGÍA

# Estudio comparativo del lavado quirúrgico con una nueva solución de gluconato de clorhexidina 1% y etanol 61% con humectantes *versus* los cepillos quirúrgicos tradicionales con yodopovidona 7.5 % y los cepillos con paraclorometaxilenol (PCMX) 3%

- Dr. Román González Ruvalcaba<sup>1</sup>
- Dr. Eduardo González Gómez<sup>2</sup>
- Dr. David Sánchez Sigel<sup>3</sup>
- Dr. José Antonio Díaz Elizondo<sup>4</sup>

### Resumen

El objetivo del presente estudio fue comparar la eficacia antiséptica de la solución de gluconato de clorhexidina (GLCL) 1% y etanol 61% *versus* los cepillos con yodapavidona (YDP) 7.5% y cepillos con paraclorometaxilenol (PCMX) 3%, antisépticos estándar para el lavado quirúrgico de manos, en el Hospital San José Tec de Monterrey.

#### • Metodología y Resultados:

Se incluyeron 3 grupos aleatorios de individuos; todos los grupos cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó un lavado convencional de manos y antebrazos con agua y jabón previo al uso de los métodos de lavado quirúrgico: 1) Cepillo con YDP al 7.5 %, 2) Cepillo con PCMX al 3% y 3) GLCL.

Se tomaron muestras para *gram* y cultivos del pliegue interdígital del segundo y tercer dedo después del lavado convencional de manos y antebrazo, así como al terminar el procedimiento quirúrgico. Todas las muestras fueron tomadas de manera estandarizada por la misma persona. Se reportaron los cultivos

positivos y se identificó el agente bacteriano. Se sometió el resultado de los cultivos a análisis estadístico para encontrar el valor de *P*; se incluyeron un total de 98 personas y se les realizaron 196 cultivos en total.

Obtuvimos un total de 66 casos (67.3%) con cultivo positivo antes del lavado. En la segunda fase del estudio se realizó la toma de cultivos al término de la cirugías (n= 98 cultivos), resultaron 13 cultivos positivos (13.20%). Se compararon los totales de cultivos positivos obtenidos después del término del procedimiento quirúrgico (GLCL *versus* YDP, GLCL *versus* PCMX, YDP *versus* PCMX); en el análisis estadístico se calcularon los valores de *p* para cada solución *versus* alguna de las otras y los resultados fueron: al comparar GLCL *versus* YDP, GLCL resultó con una diferencia estadísticamente significativa (**p=0.049**); GLCL fue significativamente superior por análisis estadístico. En el caso de GLCL *versus* PCMX, GLCL vuelve a mostrar una diferencia estadísticamente significativa (**p= 0.008**). En el caso de YDP *versus* PCMX, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambas sustancias (**p=0.2132**).

<sup>1</sup> Dirección del Departamento de Cirugía, Hospital San José Tec de Monterrey.  
<sup>2,3</sup> Residencia de Cirugía General, Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey.  
<sup>4</sup> Departamento de Cirugía General, Hospital San José Tec de Monterrey.

• **Conclusiones:**

La solución de gluconato de clorhexidina 1% y etanol 61% (GLCL) es un antiséptico eficaz para el lavado quirúrgico. Al comparar GLCL versus YDP y GLCL versus PCMX, GLCL mostró superioridad comprobada estadísticamente en su capacidad para negativizar el total de cultivos positivos tomados antes del lavado quirúrgico.

**Introducción**

En la mayoría de las unidades quirúrgicas se utiliza una preparación a base de yodopovidona (YDP) o paraclorometaxilenol (PCMX). Los usuarios de estos productos pueden presentar dermatitis,<sup>1</sup> o pueden ser hepatotóxicos.<sup>1</sup> Además el apego a la técnica del lavado quirúrgico y al tiempo de lavado no es estricta en todos los casos; lo que disminuye la eficacia antiséptica.<sup>2</sup> Dado lo anterior decidimos probar una alternativa que pudiera resolver las limitaciones anteriormente mencionadas.

El presente estudio fue unicéntrico y aleatorio; se llevó a cabo en la Unidad Quirúrgica Especializada del Hospital San José Tec de Monterrey y se utilizó la preparación para manos libre de agua de gluconato de clorhexidina 1% y alcohol etílico 61% con emolientes (GLCL), así como los cepillos quirúrgicos con yodopovidona al 7.5% y PCMX 3% empleados actualmente en nuestro hospital.

**Metodología**

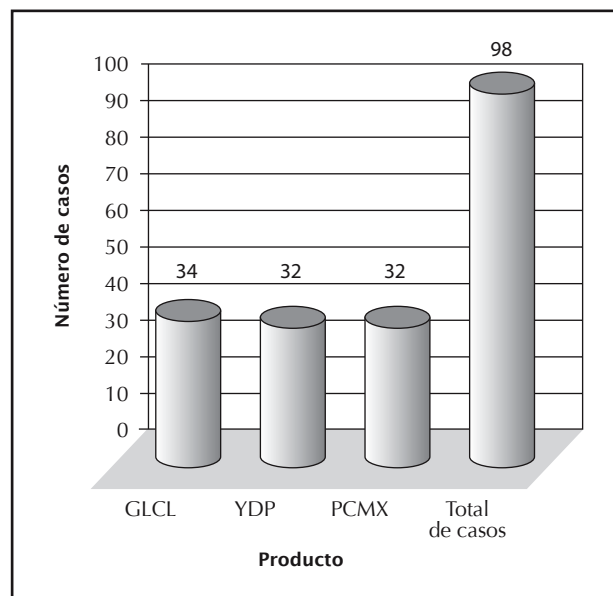
Incluimos 3 grupos aleatorios de individuos; 34 para GLCL, 32 para YDP y 32 para PCMX cada uno. Todos los grupos cumplían con los criterios de inclusión y exclusión (Gráfica 1).

**Criterios de inclusión**

Se aceptaron para el estudio los sujetos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Haber recibido un adiestramiento en el uso de los productos para lavado quirúrgico.
- Ser enfermeras, enfermeros quirúrgicos y/o cirujanos voluntarios sanos.
- Tener las uñas cortas, libres de esmalte.
- Se revisó el estado dermatológico de las manos, y se incluyó sólo aquellas que no presentaban lesiones.
- Solamente se incluyeron individuos en quienes se realizaba el primer lavado quirúrgico del día.

**Gráfica 1.** Número de casos por producto



- Se excluyó a cualquier individuo que haya tomado antibiótico los 7 días previos, que sufrió rotura de guantes durante la cirugía, o que participó en algún procedimiento con alto riesgo de contaminación.

Se realizó un lavado convencional de manos y antebrazos con agua y jabón previo al uso de los métodos de lavado quirúrgico: 1) Cepillo con YDP al 7.5 %, 2) Cepillo con PCMX al 3% y 3) GLCL.

Se revisó y vigiló el adecuado lavado quirúrgico apegado a las instrucciones específicas para cada uno de los productos.

Se tomaron muestras para gram y cultivos del pliegue interdigital del segundo y tercer dedo: 1) después del lavado convencional de manos y antebrazo, 2) antes del lavado quirúrgico, y 3) al terminar el procedimiento quirúrgico. Todas las muestras fueron tomadas de manera estandarizada por la misma persona.

Se reportaron los cultivos positivos; y se identificó el agente bacteriano (Microscan®) en el Departamento de Bacteriología del Laboratorio del Hospital San José Tec de Monterrey.

Se sometió el resultado de los cultivos a análisis estadístico para encontrar el valor de P utilizando la prueba de Chi-cuadrada (tabla de contingencia), Factor de corrección de Yates y Prueba de Fisher.



**Resultados**

En el estudio se incluyeron un total de 98 personas (ver Gráfica 1) a las que se les realizó 196 cultivos en total; en el grupo de GLCL participaron 12 mujeres y 22 hombres (34 en total); en el grupo de YDP, 6 mujeres y 26 hombres (32 en total); y en el grupo PCMX, 15 mujeres y 17 hombres (32 en total).

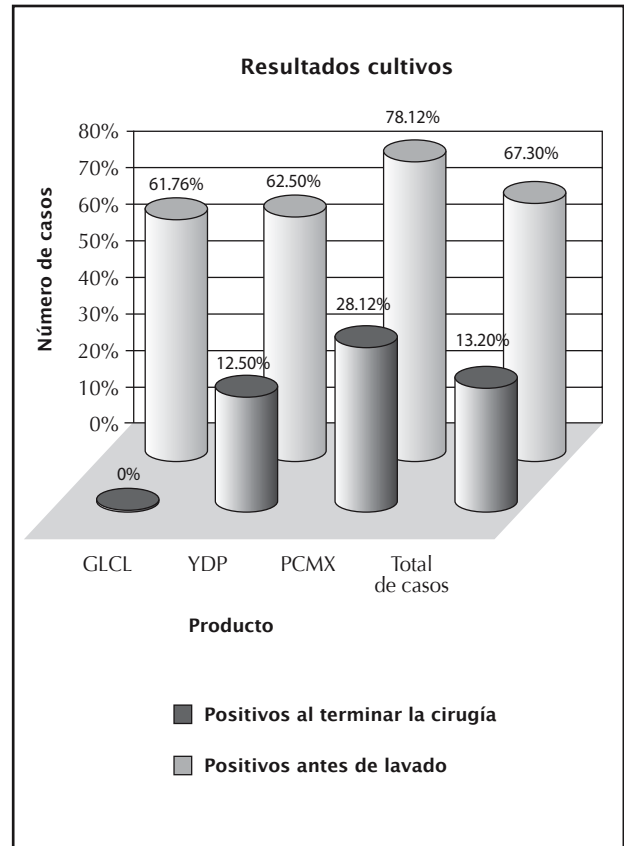
Obtuvimos un total de 66 casos (67.3%) con cultivo positivo antes del lavado:

Veintiun casos de 34 para GLCL (61.76%), 20 casos de 32 para YDP (62.5%), y 25 de 32 para PCMX (78.12%). Se realizó el análisis estadístico con el método de Chi cuadrada de esta primera condición en sus 3 variables; el cual nos indicó que no existió diferencia estadísticamente significativa entre los 3 grupos en los resultados de sus cultivos antes del lavado con cualquiera de las soluciones ( $p= 0.285$ ) (ver Tabla 1).

En la segunda fase del estudio se realizó la toma de cultivos al término de la cirugías (n= 98 cultivos), cabe mencionar que la duración promedio de los procedimientos fue de 1.48 horas para GLCL, 1.47 horas para YDP y de 1.46 horas para PCMX. Resultaron 13 cultivos positivos (13.20%).

El grupo de GLCL no tuvo algún cultivo positivo ( $p= 6.31717^{-14}$ ), lo cual indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre el cultivo antes del lavado y al término del procedimiento quirúrgico. El grupo de YDP presentó 4 cultivos positivos (12.5%), ( $p= 2.58135^{-9}$ ), lo cual demuestra que en este grupo la diferencia es estadísticamente significativa. El grupo de PCMX presentó 9 cultivos positivos

**Gráfica 2.** Casos positivos antes del lavado y al terminar la cirugía



(28.12%), ( $p= 3.93119^{-12}$ ), lo cual demuestra una diferencia estadísticamente significativa (ver Gráfica 2).

Se compararon los totales de cultivos positivos obtenidos después del término del procedimiento quirúrgico (GLCL versus YDP, GLCL versus PCMX, YDP versus PCMX). En el análisis estadístico se calcularon los

**Tabla 1.** Casos positivos para cada producto antes del lavado y al terminar la cirugía

Producto	GLCL	YDP	PCMX	Total de casos
Número de casos	34 casos	32 casos	32 casos	98 casos
Positivos antes del lavado	61.76% (21)	62.50% (20)	78.12% (25)	67.30% (66)
Positivos al terminar la cirugía	0% (0)	12.50% (4)	28.12% (9)	13.20% (13)

Tabla 2. Valores de P y significado

Comparativo	Valor de P	Corrección de Yates	Significado
GLCL vs. YDP	0.049	(2.60)	GLCL estadísticamente superior
GLCL vs. PCMX	0.008	(8.81)	GLCL estadísticamente superior
YDP vs. PCMX	0.2132	No hay diferencia	Parecidos en su capacidad

valores de *P* con el Factor de corrección de Yates y la Prueba de Fischer, para cada solución versus alguna de las otras, y los resultados fueron: al comparar GLCL versus YDP, GLCL resultó con una diferencia estadísticamente significativa (**p=0.049**); lo cual indica que estas sustancias no son iguales en su capacidad para negativizar los cultivos positivos. GLCL por análisis estadístico fue significativamente superior (2.60 valor del Factor de corrección de Yates).

En el caso de GLCL versus PCMX, GLCL vuelve a mostrar una diferencia estadísticamente significativa (**p= 0.008**), lo cual indica que estas sustancias no son iguales en su capacidad para negativizar los cultivos positivos; GLCL vuelve a ser estadísticamente superior (8.81 valor del Factor de corrección de Yates). En el caso de YDP versus PCMX no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambas sustancias (**p=0.2132**), lo que muestra que ambas sustancias son muy parecidas en su capacidad para negativizar los cultivos positivos (ver Tabla 2).

## Conclusiones

- La solución de gluconato de clorhexidina 1% y etanol 61% (GLCL) es un antiséptico eficaz para el lavado quirúrgico.
- GLCL es superior en su capacidad para negativizar los cultivos que resultaron positivos tomados antes del lavado quirúrgico.
- GLCL mostró negatividad en todos los cultivos tomados al término de los procedimientos quirúrgicos.
- YDP y PCMX no negativizaron el total de cultivos positivos tomados antes del lavado quirúrgico.
- Al comparar YDP versus PCMX no se encontró diferencia estadísticamente significativa, ambos conta-

ban con características similares para negativizar cultivos positivos tomados antes del lavado quirúrgico.

- Al comparar GLCL versus YDP y GLCL versus PCMX, GLCL mostró superioridad comprobada estadísticamente en su capacidad para negativizar el total de cultivos positivos tomados antes del lavado quirúrgico.
- Dadas las anteriores conclusiones creemos que el utilizar GLCL puede tener un impacto positivo en los costos asociados a un procedimiento quirúrgico. Estudios con este enfoque son necesarios para comprobar lo anterior.

## Referencias bibliográficas

1. Boyce JD, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care settings Am J Infect Control 2002; 30:S1-S46.
2. Voss Andreas; Widmer AF. No time for handwashing! Handwashing versus alcoholic rub: Can we afford 100% compliance? Infect Control Hop Epidemiology 1997; 18: 205-208.
3. Haley RW. CDC Guidelines on infection control 1981; 2: 1-2.
4. Garner SJ. CDC Guidelines for handwashing and environmental control 1985.
5. Larson EL; Et al. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health personnel, AJIC Am J infect control 1998; 26: 513-21.
6. Larson EL, Friedman C, Cohran J. Prevalences and correlatos of skin damage on the hands of the nurses Heart Luna 1997; 26: 404-12.

Correspondencia:

Dr. Román González Ruvalcaba

Email: dr.roman\_gonzalez@infosel.net.mx

## GINECO-OBSTETRICIA

# Uso del sildenafil intravaginal en pacientes con pobre desarrollo endometrial sometidas a Fertilización *in Vitro*

- Dr. Fernando Ayala Aguilera<sup>1</sup>
- Dra. Elizabeth Fraustro Ávila<sup>2</sup>
- Dr. Manuel Rolando García Martínez<sup>3</sup>

### Resumen

En el campo de la reproducción asistida se encuentra un grupo de pacientes en quienes no se observa un desarrollo endometrial adecuado durante los protocolos de estimulación ovárica o preparación para transferencia de embriones. El óxido nítrico juega un papel importante en la reproducción humana, se ha llegado a sugerir que el aumento de su expresión pudiera favorecer la receptividad y el desarrollo endometrial. El sildenafil aumenta el efecto del óxido nítrico (NO) al inhibir a la fosfodiesterasa tipo 5, la cual es responsable de la degradación del óxido nítrico en el cuerpo. Existen reportes en los que se ha observado una mejoría en las tasas de embarazo y nacido vivo con el uso de sildenafil intravaginal durante ciclos de Fertilización *in Vitro*.

#### • *Objetivo:*

Demostrar el efecto del sildenafil administrado por vía vaginal en la mejoría del desarrollo endometrial y de la tasa de embarazo en pacientes sometidas a Fertilización *in Vitro* con antecedente de pobre desarrollo endometrial en ciclos de reproducción asistida previos.

#### • *Metodología:*

Se realizó un estudio prospectivo en el cual se incluyeron pacientes con diagnóstico de esterilidad, quienes tenían el antecedente de haber sido sometidas a alguna técnica de reproducción asistida y que durante al menos en el ciclo previo presentaron grosor endometrial

menor a 8 mm el día de la administración de gonadotropina coriónica humana.

Se administró sildenafil por vía intravaginal (25 mg cuatro veces al día) durante la fase folicular del ciclo de reproducción asistida hasta el día de la administración de gonadotropina coriónica humana. Se realizó monitoreo de la ovulación y medición del grosor endometrial.

#### • *Resultados:*

Se incluyeron siete pacientes, en todas ellas se obtuvo un grosor endometrial mayor a 8 mm el día de la administración de gonadotropina coriónica humana. Seis pacientes (85%) tenían esterilidad primaria, una (15%) esterilidad secundaria; con una duración promedio de 5.5 años de esterilidad (2-9 años) y edad promedio de 37.7 años de edad (29-44 años). Cinco pacientes (71%) presentaban esterilidad de causa desconocida, una (14.5%) factor masculino y una factor tuboperitoneal (14.5%).

De las siete pacientes incluidas, cinco lograron embarazo, lo que resultó en una tasa de embarazo clínico de 71%. Dos presentaron aborto espontáneo durante el primer trimestre, lo que resultó en una tasa de aborto del 40%. Dos de las tres pacientes quienes llegaron al segundo trimestre obtuvieron embarazo gemelar.

#### • *Conclusión:*

El uso del sildenafil intravaginal en pacientes con pobre desarrollo endometrial parece ser una opción útil en pacientes sometidas a Fertilización *in Vitro*.

<sup>1,2,3</sup> Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital San José Tec de Monterrey y Área de Posgrado, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey.

## Introducción

El óxido nítrico (NO) juega un papel importante en la reproducción humana; desde su presencia en el folículo y el espermatozoide<sup>1</sup> hasta su efecto en los procesos de ovulación y formación del cuerpo lúteo,<sup>2</sup> así como en la implantación y la decidualización.<sup>3,4</sup> Se ha llegado a sugerir que un aumento en la expresión de NO pudiera favorecer la receptividad endometrial. Los estudios realizados con nitroglicerina como donador de NO con el fin de probar esta teoría no han tenido el éxito esperado.<sup>5</sup>

El sildenafil es un inhibidor selectivo del monofosfato de guanosina cíclico (GMPc) específico para la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE5). El sildenafil aumenta el efecto del óxido nítrico al inhibir a la fosfodiesterasa tipo 5, la cual es responsable de la degradación del GMPc en el cuerpo.<sup>6</sup>

Durante el curso de estudios sobre la reproducción en ratas y conejos después de la administración oral de sildenafil no se observaron efectos teratogénicos, alteraciones en la fertilidad ni efectos adversos sobre el desarrollo peri o posnatal. No hubo efectos sobre la movilidad o morfología de los espermatozoides después de la administración de dosis únicas de 100 mg de sildenafil por vía oral a voluntarios sanos.<sup>6</sup> Por lo cual, consideramos el uso del sildenafil como seguro en técnicas de reproducción asistida.

El uso del sildenafil en reproducción asistida ha sido estudiado previamente por varios autores.<sup>7,8</sup> Uno de los primeros reportes preliminares fue el hecho por Sher y Fisch, en el cual reportaron un aumento en el desarrollo endometrial así como en el flujo uterino asociado a la administración transvaginal de este medicamento. Sin embargo, en el reporte final, en el que se incluyeron 105 pacientes no se observó diferencia significativa en el flujo endometrial antes ni después de la administración del sildenafil.<sup>9</sup> Sin embargo, sí se observó una mejoría en el desarrollo endometrial y en las tasas de implantación y embarazo.

Los efectos secundarios más comunes asociados a su administración por vía oral son cefalea, bochornos y dispepsia. Se ha observado que la vía vaginal sirve para obtener un efecto local del medicamento, lo que minimiza la aparición de estos efectos secundarios,<sup>9</sup> por lo cual se prefiere esta vía.

El sildenafil tiene una vida media de fase terminal de 3-5 horas. Por lo que si la administración del medicamento se suspende por lo menos dos días previos a la transferencia de embriones, estos no estarán expuestos

al fármaco y se evitarán posibles efectos embriotóxicos; los cuales no se han reportado aún.

## Objetivo

Demostrar el efecto del sildenafil administrado por vía vaginal en la mejoría del desarrollo endometrial y de la tasa de embarazo en pacientes sometidas a Fertilización *in Vitro* con antecedente de pobre desarrollo endometrial en ciclos de reproducción asistida previos.

## Metodología

Se realizó un estudio prospectivo. Los criterios de inclusión fueron pacientes con diagnóstico de esterilidad primaria o secundaria, quienes tenían el antecedente de haber sido sometidas a alguna técnica de reproducción asistida (Fertilización *in Vitro* con transferencia de embriones en fresco, o transferencia de embriones congelados), y que durante al menos en el ciclo previo presentaron grosor endometrial menor a 8 mm el día de la administración de gonadotropina coriónica humana (hCG).

En las pacientes sometidas a Fertilización *in Vitro* con transferencia de embriones en fresco se utilizó el siguiente protocolo de estimulación: administración de anticonceptivos orales (Ovral,) durante el ciclo inmediato previo a la estimulación ovárica. Como parte del protocolo de estimulación ovárica controlada se administraron hormonas gonadotropinas de origen urinario y de origen recombinante a partir del día dos de ciclo, la dosis se determinó de acuerdo a la edad y nivel de hormona folículo estimulante (FSH) basal de cada paciente; y se incrementó dependiendo del valor de estradiol y tamaño folicular el día seis del ciclo, individualizado para cada caso.

Se inició además la administración de un antagonista de hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) ganirelix, Orgalutran, o cetorelix, Cetrotide<sup>®</sup> iniciando el día seis del ciclo, si el folículo líder medía 14 mm de diámetro o más, continuándose hasta el día de la administración de hCG. Se administraron 10,000 UI de hCG (Pregnyl,) IM cuando dos o más folículos alcanzaron 18 mm de diámetro. La aspiración de folículos se realizó 34 horas después de la administración de hCG. La transferencia de embriones se practicó 48 horas después de la aspiración de folículos.

Se administraron 25 mg de sildenafil cuatro veces al día por vía vaginal iniciando el día que se comenzó la estimulación con gonadotropinas en el ciclo de reproducción asistida.

**Tabla 1.** Datos de pacientes

Paciente	Edad	Tipo de esterilidad	Factor de esterilidad	Años de esterilidad	FIV previos	FET previos	Grosor endometrial en ciclo previo
1	42	2 <sup>a</sup>	Masculino	5	1	1	7
2	38	1 <sup>a</sup>	Desconocido	6	2	0	6
3	37	1 <sup>a</sup>	Desconocido	9	3	0	7
4	29	1 <sup>a</sup>	Desconocido	3	2	3	7
5	44	1 <sup>a</sup>	Desconocido	2	2	0	6
6	38	1 <sup>a</sup>	Uterino	8	1	1	7
7	36	1 <sup>a</sup>	Tuboperitoneal	6	2	0	5

Se realizaron determinaciones seriadas de estradiol y medición ultrasonográfica del grosor endometrial los días dos y seis de estimulación y subsecuentemente cada 48 horas hasta el día de la transferencia de embriones.

Todas las pacientes recibieron suplemento de la fase lútea con 50 mg de progesterona natural administrada intramuscular cada día, iniciando el día previo a la transferencia de embriones.

### Resultados

Se incluyeron 7 pacientes, en todas ellas se obtuvo un grosor endometrial mayor a 8 mm el día de la administración de gonadotropina coriónica humana. Se incluyen los datos de las pacientes (ver Tabla 1).

Seis pacientes (85%) tenían esterilidad primaria, una (15%) esterilidad secundaria; con una duración promedio de 5.5 años de esterilidad (2-9 años) y edad promedio de 37.7 años de edad (29-44 años). Cinco pacientes (71%) presentaban esterilidad de causa desconocida, una (14.5%) factor masculino y una factor tuboperitoneal (14.5%).

De las siete pacientes incluidas, cinco lograron embarazo, lo que resultó en una tasa de embarazo clínico de 71%. Dos presentaron aborto espontáneo durante el primer trimestre, lo que resultó en una tasa de aborto del 40%. Dos de las tres pacientes quienes llegaron al segundo trimestre obtuvieron embarazo gemelar (ver resumen de resultados en la Tabla 2).

**Tabla 2.** Resultados

Paciente	Embarazo	Evolución
1	No	-
2	No	-
3	Sí	Aborto 8 sdg
4	Sí	Producto único a término
5	Sí	Gemelar a término
6	Sí	Aborto 8 sdg
7	Sí	Gemelar a término

### Discusión

El advenimiento de las técnicas de reproducción asistida ha revolucionado el tratamiento de las parejas con infertilidad, la Fertilización *in Vitro* e ICSI (Inyección Intracitoplasmática de Espermatozoides) son ahora procedimientos comunes al alcance de este tipo de población. Indudablemente que en los últimos 10 años su evolución ha sido vertiginosa, pero aún con ello existen pacientes quienes no se ven favorecidas con resultados exitosos. Dentro de este grupo se encuentran aquéllas donde el factor involucrado es un pobre desarrollo endometrial, y presuntivamente alterado el enigmático proceso de implantación.

Múltiples factores se han propuesto como implicados en este proceso, aunque en consenso general es aceptado que un grosor endometrial favorable a la implanta-



ción es imprescindible en ciclos de reproducción asistida exitosos.<sup>10,11</sup> Reportes previos al nuestro, deducen que el sildenafil administrado vía transvaginal es útil para mejorar el desarrollo endometrial durante ciclos de reproducción asistida.<sup>7,8,9</sup>

De acuerdo a nuestro objetivo los resultados obtenidos contribuyen a apoyar la afirmación de que la utilización del sildenafil a través de la vía vaginal es benéfica para pacientes con el antecedente de ciclos previos de reproducción asistida con pobre desarrollo endometrial. Estamos concientes que el número de casos necesita ampliarse, pero dentro de la muestra que tuvimos se presentó una tasa de embarazo muy por encima de la reportada en población general. La tasa de embarazo clínico general reportado en Estados Unidos es de 30.64%,<sup>12</sup> en Europa es de 27.7%,<sup>13</sup> en nuestra muestra fue de 71%. La edad es un factor importante que puede afectar la tasa de embarazo, en este estudio la edad promedio de las pacientes fue de 37.7 años, según la Sociedad Americana de Reproducción Asistida (SART) en 1999 la tasa de embarazo para las pacientes en el grupo de edad de 35 a 37 años de edad fue de 37.3,<sup>14</sup> cifra sobre la cual nos basaríamos para calcular una tasa de embarazo *a priori* en este estudio; *a posteriori* podemos ver que prácticamente se duplicó.

De las pacientes que lograron embarazo, casi la mitad presentaron abortos espontáneos durante el primer trimestre (40%). En este aspecto, también la edad de las pacientes tiene importancia. De acuerdo a los datos de la SART, la tasa de aborto esperado para este grupo de edad es de 16.3%. Las pacientes incluidas en nuestro grupo de estudio tenían alguna alteración endometrial subyacente. Gracias al sildenafil, en teoría se logró aumentar la vascularidad del endometrio y gracias a esto su desarrollo, para finalmente lograr la implantación.

El sildenafil sólo se utilizó antes de la transferencia de los embriones; por lo que después de la implantación no se estimuló la vaso dilatación endometrial y esto pudiera explicar la tasa de abortos tan elevada. La decisión de administrar el sildenafil sólo antes de la transferencia de embriones obedeció dos razones: la primera es que a pesar de no haber evidencia de teratogenicidad asociada a este medicamento, la seguridad de su uso durante el embarazo no está plenamente demostrada; la segunda es que se ha demostrado que la liberación de citocinas mediada por NO tales como factor de necrosis tumores alfa se ha relacionado con fallas en la implantación.<sup>8,15</sup>

Al final se obtuvo una tasa de nacido vivo por transferencia realizada de 42%. De entre los embarazos que llegaron a término hubo una tasa de embarazo gemelar de 66% (2 de 3). La tasa de embarazo múltiple general en pacientes sometidas a fertilización *in Vitro* en Estados Unidos es de 31.9%.<sup>14</sup> En Europa la tasa de embarazo gemelar en estas mismas pacientes es de 24%.<sup>13</sup> En estas pacientes se utilizaron los mismos criterios para la selección de embriones y para la determinación del número de embriones transferidos. No encontramos una explicación para esto.

El presente es sólo un reporte del estudio piloto sobre el uso de sildenafil en pacientes con pobre desarrollo endometrial. Actualmente, se está trabajando en un estudio prospectivo en el cual se incluirán un mayor número de pacientes y se determinará la influencia del medicamento sobre la expresión en el endometrio de marcadores de receptividad endometrial, como lo son algunas moléculas de adhesión y los podocitos.

## Conclusión

El uso del sildenafil intravaginal en casos con pobre desarrollo endometrial puede ser una opción útil en pacientes sometidas a Fertilización *in Vitro*.

## Referencias bibliográficas

- 1.- O'Brian MK, et al; Human sperm endothelial nitric oxide synthase expression: correlation with sperm motility; *Fertil Steril*; 70:1143-47, 1998.
- 2.- Cameron I, Campbell S; Nitric oxide in the endometrium; *Hum Reprod Update*; 4:565-69, 1998.
- 3.- Chwalisz K, et al; Sinergistic role of nitric oxide and progesterone during the establishment of pregnancy in the rat; *Hum Rep*; 14:542-52, 1999.
- 4.- Telfer JF, et al; Expression of endothelial and inducible nitric oxide synthase in nonpregnant and decidualized human endometrium; *Mol Hum Rep*; 3:69-75, 1997.
- 5.- Ohl J, et al; Nitric oxide donors for patients undergoing IVF. A prospective, double-blind, randomized, placebo-controlled trial; *Hum Rep*; 17:2615-20, 2002.
- 6.- Información sobre el producto; Viagra (sildenafil); Pfizer Products Inc.
- 7.- Paulus WE, et al; Benefit of vaginal sildenafil citrate in assisted reproduction therapy; *Fertil Steril*; 77:846-7, 2002.
- 8.- Sher G, Fisch JD; Vaginal sildenafil (Viagra): a preliminary report of a novel method to improve uterine artery blood flow and endometrial development in patients undergoing IVF; *Human Rep*; 15:806-9, 2000.
- 9.- Sher G, Fisch JD; "Effect of vaginal sildenafil on the outcome of in vitro fertilization (IVF) after multiple IVF failures attributed to poor endometrial development; *Fertil Steril*; 78:1073-76, 2002.



- 10.- Gonen Y, Casper R; Prediction of implantation by sonographic appearance during controlled ovarian stimulation for in vitro fertilization; *Embryo Transfer*; 7, 146, 1990.
- 11.- Sher G, et al; Assesment of the proliferative phase endometrium by ultrasonography in patients undergoing in vitro fertilization and embryo transfer; *Human Reproduction*, 6, 232, 1991.
- 12.- 2000 Assisted Reproductive Technology Success Rates: National Summary and Fertility Clinic Report. *MMWR* Vol. 52, No. SS-9, August, 2003.
- 13.- The European IVF-monitoring programme (EIM)\*, for the European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE); Assisted reproductive technology in Europe, 1999. Results generated from European registers by ESHRE; *Human Reproduction* Vol.17, No.12 pp. 3260-3274, 2002.
14. Society of Assited Reproduction Technology and The American Society for Reproductive Medicine; Assisted reproductive technology in the United States: 1999 results generated from the American Society for Reproductive Medicine/Society for Assisted Reproductive Technology Registry *Fertility and Sterility*; 78, 5, 918, Nov 2002.
- 15.- Barroso R, et al; Nitric oxide inhibits development of embryos and implantation in mice; *Mol Hum Reprod*; 4,503, 1998.

---

Correspondencia:

Dra. Elizabeth Fraustro Ávila

Email: drafraustro@itesm.mx

## PEDIATRÍA

# Modalidades diagnósticas en el reflujo gastroesofágico

- Dra. Karla Lorena Chávez Caraza<sup>1</sup>
- Dr. César Marrufo García<sup>2</sup>
- Dr. Luis Alonso Morales Garza<sup>3</sup>
- Dra. María Teresa Sánchez Ávila<sup>4</sup>
- Dra. Estrella González Camid<sup>5</sup>
- Dr. Víctor Manuel Uscanga Vicarte<sup>6</sup>

### Introducción

El reflujo gastroesofágico (REG) se define como el paso retrógrado sin esfuerzo del contenido gástrico hacia el esófago. Es una condición fisiológica y con alta prevalencia en la población infantil (8-18%). En los lactantes los síntomas de RGE se presentan hasta en un 67% y va declinando conforme la edad, la incidencia en la población general es del 2 al 5% para los 12 meses de edad.<sup>1</sup> Un pequeño porcentaje de los niños pueden desarrollar RGE patológico (RGEp) o enfermedad por reflujo gastroesofágico: (ERGE) con sintomatología variable, evidente o silente, típica con pirosis o regurgitación o manifestaciones atípicas como son los síntomas pulmonares o extraintestinales. Dentro de esta sintomatología atípica en los niños se hallan los cólicos, dolor abdominal recurrente, alteraciones en la alimentación, síntomas respiratorios recidivantes,<sup>2</sup> hematemesis, retraso en el crecimiento, irritabilidad y alteraciones en el sueño, entre otros. Cuando el ERGE no logra controlarse con tratamiento puede ocasionar complicaciones como la esofagitis (0.5%) o la estenosis esofágica (0.1%).<sup>3</sup>

Los métodos que se pueden utilizar para su diagnóstico son los estudios de imagen como son la serie esofagogastroduodenal (SEGD) y la gamagrafía. Aunque estos estudios tienen como objetivo primordial valorar la integridad de la anatomía del esófago y la presencia de broncoaspiración respectivamente, en ciertos

casos pueden mostrar si hay un RGE importante.<sup>2</sup> Se ha descrito que la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico del RGE por la SEGd es del 50%;<sup>1</sup> mientras que la gamagrafía puede identificar también episodios de RGE pero esto con pobre sensibilidad.<sup>1</sup> Otro estudio a utilizar para la valoración del RGE es la pHmetría, la cual hasta el momento se considera el estudio “gold estándar” para el diagnóstico del RGE.<sup>4,5</sup> Por último una herramienta más es la endoscopia esofagogastroduodenal (EGD). Se ha reportado que la sensibilidad de la EGD para el diagnóstico de enfermedad por RGE fluctúa entre el 50 y el 80%. Se ha descrito que los cambios histológicos, aunados a los hallazgos endoscópicos, incrementan la sensibilidad para el diagnóstico de la ERGE,<sup>6-9</sup> y a pesar de ello, la toma de biopsias esofágicas es poco utilizada. En nuestro medio existe poca información sobre la sensibilidad y especificidad de estos métodos diagnósticos en la población infantil.

Nuestro estudio valoró la utilidad clínica de los estudios radiológicos, endoscópicos y pHmétricos para el diagnóstico de RGE para identificar la sensibilidad y especificidad de estas pruebas en un grupo de 41 niños con sintomatología típica y atípica de RGE.

### Objetivo

Valorar la utilidad clínica de la endoscopia, pHmetría esofágica de 24 horas y estudios de imagen para el diagnóstico de RGE, y tomar como estándar de oro la biopsia esofágica.

1,2,5,6 Departamento de Pediatría, Hospital San José Tec de Monterrey.

2 Departamento de Medicina Interna, Hospital San José Tec de Monterrey.

3,4 Servicio de Gastroenterología, Hospital San José Tec de Monterrey.

**Pacientes y métodos**

Se valoró la utilidad clínica de los métodos individuales para el diagnóstico de RGE, así como de todos ellos en conjunto, al identificar la sensibilidad y especificidad de estas pruebas en un grupo de niños con sintomatología típica y atípica de RGE.

Se revisó retrospectivamente la información de todos los estudios diagnósticos de RGE realizados en el Hospital San José Tec de Monterrey durante 43 meses -desde el primero de noviembre de 1997 hasta el 31 de mayo de 2001- en pacientes masculinos y femeninos menores de 18 años de edad. Los pacientes fueron evaluados por presentar tanto sintomatología típica de RGE como cuadros sintomatológicos atípicos o inespecíficos.

Los estudios incluyeron: endoscopia gastroduodenal (EGD) con o sin toma de biopsias, registro histopatológico de estas muestras, estudios de imagen, pHmetría y manometrías esofágicas.

La muestra se seleccionó en base a los registros de cada uno de estos procedimientos, los cuales se mantenían archivados en cada uno de los departamentos involucrados, así como en los expedientes clínicos de cada paciente; y constó de 41 niños a quienes se les realizó una panendoscopia, y a quienes se les aplicaron, en varios casos, otros métodos de estudio.

Se evaluaron 41 estudios endoscópicos con toma de biopsias esofágicas. El diagnóstico de esofagitis y la clasificación de los grados de severidad de ésta se hizo en base a la clasificación endoscópica de Savary Miller (ver Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Clasificación endoscópica de esofagitis por reflujo de acuerdo a Savary y Miller

- Grado 1:** Una o varias erosiones en un solo pliegue mucoso.
- Grado 2:** Múltiples erosiones en varios pliegues mucosos. Las erosiones pueden o no confluir.
- Grado 3:** Erosiones rodeando la circunferencia esofágica.
- Grado 4:** Úlcera(s), estrecheces, o acortamiento del esófago.
- Grado 5:** Esófago de Barret.

Para el diagnóstico histopatológico se utilizaron los criterios de Knuff T.<sup>10</sup> Los estudios endoscópicos se realizaron utilizando videoendoscopios FG2901 y FG2906 de *Pentax Precision instruments Ltd.*

Los estudios de pHmetría esofágica se realizaron por 24 hrs y se utilizó un *Digitrapper MK III® (Synectics Medical)*, y un catéter con sensor de antimonio que fue colocado a la altura del tercer cuerpo vertebral, por arriba de la sombra de los hemidiafragmas. Esta posición fue verificada radiológicamente. El análisis del registro se realizó con el *software Polygram para Windows (Synectics Medical)*. La prueba se consideró positiva para RGE cuando el *score* de DeMeester fue mayor a 14.72 y el índice sintomático mayor al 50%.<sup>2,11</sup>

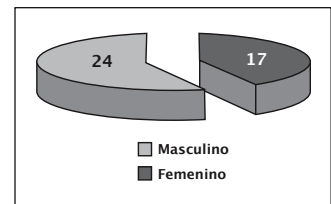
Los estudios de imagen incluyeron gamagrafías esofágicas y serie esofagoduodenal (SEGD). Para la gamagrafía se utilizaron fórmulas infantiles radiomarcadas con coloide de sulfuro de Tecnesio 99m con captación en cámara gamma a 10 segundos/cuadro, con tiempos de captación de 1-2 horas. Para la serie SEG D se utilizaron materiales baritados con grabación en cine de 35 mm durante un promedio de 15 minutos de observación. Se definió al reflujo distal como nivel 1, al reflujo proximal como nivel 2 y al faringeo como nivel 3.

Los datos obtenidos se vaciaron en hojas cálculo de Excel® (Microsoft Corp. 2000) y fueron procesadas con *Analyse-It + General 1.62 (Analyse-it Software, Ltd.® 2000)*.

**Resultados**

Se estudiaron 41 niños -24 mujeres y 17 hombres- (ver Gráfica 1) con edades entre 1 mes y 17 años (mediana de 9). Todos contaban con endoscopia y biopsia, 16 con SEG D y 15 con pHmetría.

**Gráfica 1.** Distribución de la población estudiada

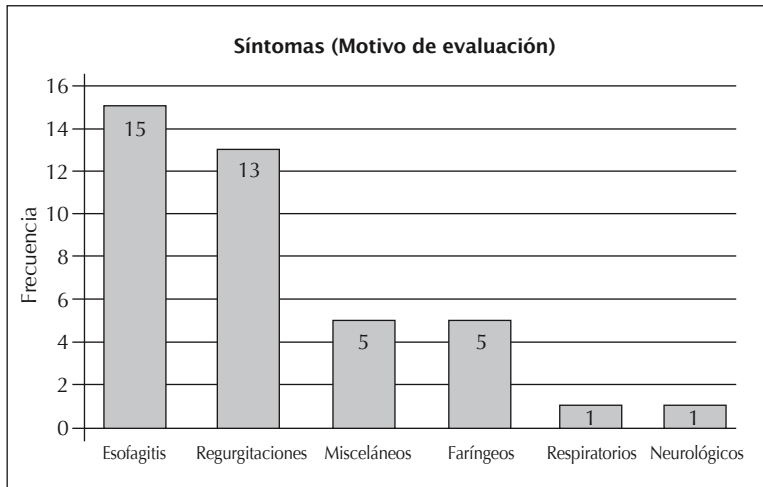


El motivo del estudio se muestra en la Gráfica 2, los síntomas más frecuentes fueron los asociados a esofagitis, seguido de regurgitaciones. Los hallazgos endoscópicos se muestran en la Gráfica 3.

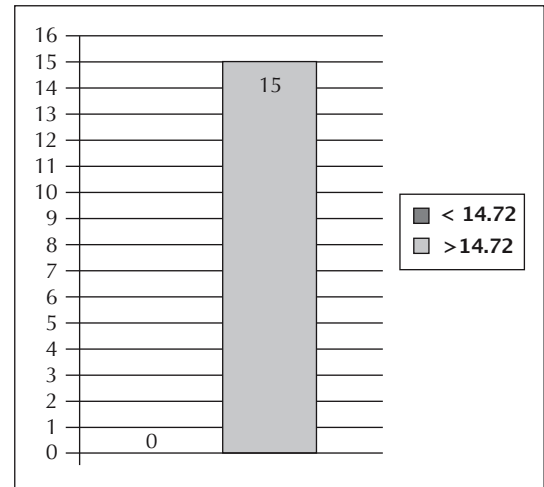
Al comparar en los 41 pacientes los resultados del estudio endoscópico contra la biopsia, se mostró una sensibilidad del 59%, una especificidad del 29% con un valor predictivo positivo (VPP) del 80% y un valor predictivo negativo (VPN) del 12%.

Al analizar separadamente el grupo de menores de 1 año la sensibilidad disminuyó al 40%, con una especificidad del 25%, VPP 57% y VPN 14%. Mientras que en el grupo de mayores de un año la sensibilidad aumentó al 67%, con una especificidad del 33%, VPP 89% y VPN 11% (ver Tabla 1).

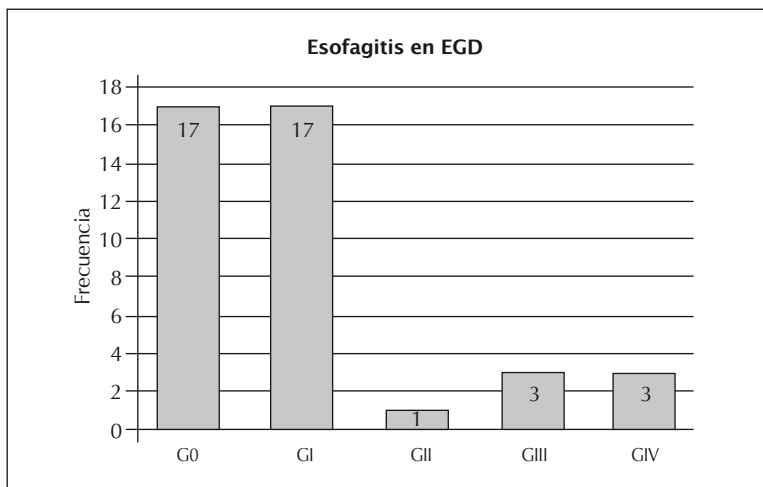
**Gráfica 2.** Motivo del estudio de los pacientes pediátricos



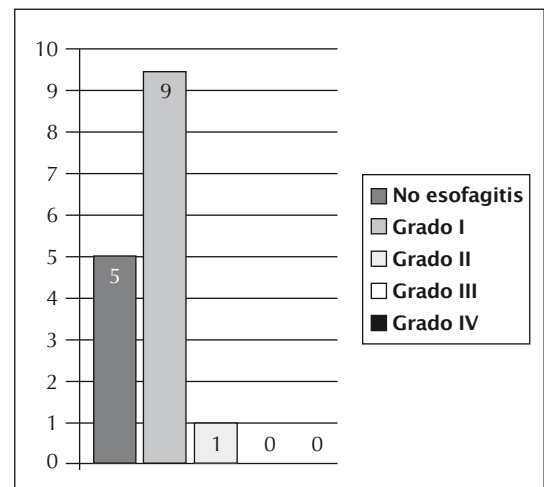
**Gráfica 4.** Puntaje de Demeester



**Gráfica 3.** Hallazgos endoscópicos de acuerdo a la clasificación Savary-Miller



**Gráfica 5.** Esofagitis endoscópica vs. DeMeester distal normal



Del grupo de 41 niños, 16 tenían estudios radiológicos (gamagrafía o SEG D). Las edades de estos 16 niños fluctuaban entre 8 meses y 17 años, con una mediana de 2 años. El motivo más frecuente de estudio fueron los síntomas asociados a esofagitis, seguido por los relacionados al reflujo y en tercer lugar los faríngeos (ver Tabla 2).

Al comparar el resultado anormal por radiología contra la biopsia, se mostró una sensibilidad del 62.5%, especificidad del 25%, con un VPP del 45% y un VPN del 40%, en forma global.

Del grupo de pacientes se realizó pHmetría esofágica de 24 hrs a 15 de ellos. Sus edades fluctuaron entre 1 mes y 17 años, con una mediana de 12 meses. El motivo más frecuente de estudio fueron los síntomas respiratorios (44%) seguido por los asociados a esofagitis o regurgitación.

**Tabla 1.** Visualización endoscópica (comparada contra resultado de biopsias)

	Global	< 1 año	> 1 año
Sensibilidad	59%	40%	67%
Especificidad	29%	25%	33%
VPP	80%	57%	89%
VPN	13%	14%	11%

**Tabla 2.** Estudios radiológicos (comparados contra resultado de biopsias)

Resultado anormal radiología (RGE)	Esofagitis por Biopsia		
	Sí	No	Total
Sí	5	6	11
No	3	2	5
Total	8	8	16

En 15 pacientes (100%) el puntaje de DeMeester distal fue anormal (ver Gráfica 4). La correlación con la endoscopia mostró que en 5 pacientes (33%) no había esofagitis; en 9 pacientes (60%) había una esofagitis grado I, y una esofagitis grado II en 1 paciente (7%) (ver Gráfica 5).

### Conclusiones

En nuestra serie de pacientes la sensibilidad del diagnóstico de esofagitis por EGD fue del 58%, con una especificidad del 28%, y un VPP de 80% versus un VPN del 12%.

Dado que la ERGE en el niño, sobre todo menor de 1 año, tiene una presentación diferente a la de otros grupos de edad y que la endoscopia diagnóstica depende de la experiencia del médico que la realiza, ante la baja sensibilidad y especificidad del procedimiento en nuestro medio, se justifica la realización de biopsias esofágicas, aun en los casos donde visualmente no se evidencie la presencia de esofagitis.

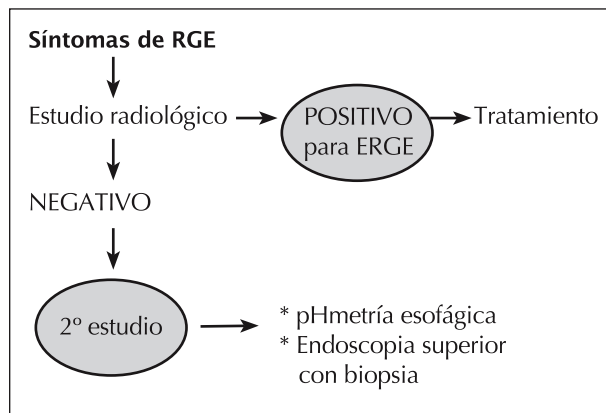
En aquellos casos donde el paciente rehusa la realización de una endoscopia puede realizarse un estudio de imagen (SEGD o gamagrafía), dado que la correlación de estos estudios con la presencia de RGE es buena. Se recomienda la realización de estudios de imagen dado su VPP.

Sin embargo, también se recomienda realizar EGD en todos aquellos pacientes en quienes se contemple posteriormente la realización de un procedimiento quirúrgico antireflujo con la finalidad de visualizar directamente la anatomía.

La pHmetría fue más sensible y específica que la endoscopia sin biopsia para el diagnóstico de RGE en nuestra población, con una concordancia de 100% con esofagitis determinada histológicamente.

En el paciente con sospecha de RGE se sugiere el siguiente abordaje para su diagnóstico en el Diagrama 1.

Diagrama 1. Abordaje diagnóstico para el paciente con sospecha de RGE



### Referencias bibliográficas

- Hassal E., Decisions In Diagnosing And Managing chronic Gastroesophageal Reflux Disease in Children, Journal of Pediatrics 2005, 146:S3-S12.
- Brandt AGO, Vil St, Bensoussan AL, Blanchard H. Diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux in 500 children with respiratory symptoms: the value of pH monitoring. J pediatr surg. 1991; 23 (3): 299-300.
- Armas et al, Indicaciones actuales de la monitorización de la pHmetría esofágica, Anales Españoles de Pediatría, Vol. 56, No. 1, 2002, 49-56 pp.
- Vandeplas Y, et al. Reflux esophagitis in infants and children: A report from the working group on gastroesophageal reflux disease of the European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1994; 18: 413-422.
- Colleti RB, Christie DN, Orenstein SR. Indications for pediatric esophageal pH monitoring: A medical position statement of the North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1995; 21:253-262.
- Friesen CA, Zwick DL, Streed CJ, Zalles C, Roberts CC. Grasp biopsy, suction biopsy, and clinical history in the evaluation of esophagitis in infants 0-6 months of age. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1995; 20: 300-304.
- Black DD, Haggit RC, Orenstein SR, Whittington PF. Esophagitis in infants: Morphometric histological diagnosis and correlation with measures of gastroesophageal reflux. Gastroenterology. 1990; 98: 1408-1414.
- Biller JA, Winter HS, Grand RJ, Allred EN. Are endoscopic changes predictive of histologic esophagitis in children? J Pediatr. 1983; 103: 215-218.
- Squires RH, Colleti RB. Indications for pediatric gastrointestinal endoscopy: A medical position statement of the North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1996; 23: 107-110.
- Criterios de Knuff T et al (Dig Dis Sci 29:194-201), 1984.
- Johnson LF, DeMeester TR. Twenty-four-hour pH monitoring of the distal esophagus: a quantitative measure of gastroesophageal reflux. Am J Gastroenterol 1974;62:325-32.

Correspondencia:  
Dra. Karla Lorena Chávez Caraza  
Email: karlachc@yahoo.com

## OFTALMOLOGÍA

# Queratectomía fotorefractiva (PRK) en astigmatismo miópico

- Dr. Jorge E. Valdez García<sup>1</sup>
- Dr. Héctor J. Morales Garza<sup>2</sup>
- Zenia Aidé Villarreal Anzaldúa<sup>3</sup>

## Resumen

Este es un reporte del estudio efectuado a 50 ojos con miopía astigmática, en donde se realizó una ablación de superficie tórica con excimer láser. El propósito de este estudio fue el de analizar la eficacia de este método en el tratamiento de pacientes con miopía astigmática, comparando aquéllos con un componente esférico (miopía) alto (media -9.57 D) contra aquéllos con un componente esférico bajo o moderado (media -4.18 D). En ambos grupos el componente cilíndrico fue de -3.55 D y -4.00 D, respectivamente. Los pacientes fueron observados por los siguientes 6 meses después de este reporte. (En el tercer mes, los pacientes con componente esférico alto mostraron disminución en la media de un 90% y de 83% en el componente cilíndrico. El segundo grupo de pacientes, con un componente miópico bajo, presentó disminución del componente esférico de 124% y del componente cilíndrico en un 90%).

La mejor agudeza visual corregida se mantiene igual o mejor, no mayor hasta 3 líneas en el 70% de los pacientes en ambos grupos. La haze fue mayor en el grupo con un componente esférico alto. Nuestros hallazgos sugieren que la técnica puede ser segura y efectiva para corregir el astigmatismo miópico. Sin embargo, es necesario un mayor seguimiento para tener una conclusión contundente.

## Introducción

Con los avances en la queratectomía fotorefractiva (PRK) la corrección de problemas refractivos es posible.<sup>1,2</sup> La llegada del láser trajo consigo el potencial de mejorar la visión en muchos individuos con miopía y astigmatismo.<sup>2-7</sup> Los rayos ultravioleta que el láser emite abla-cionan el estroma superficial, modificando así la curva-tura de la córnea superficialmente. Este procedimiento, PRK, es seguro, preciso y con buenos resultados.<sup>8-10</sup> Sin embargo, la queratectomía fotorefractiva astigmática se mantiene en controversia y los resultados posteriores dependen de la severidad del componente miópico y astigmático, además de la edad del paciente.

Son pocos los estudios que han reportado la correc-ción de astigmatismo por la queratectomía refractiva (PARK).<sup>9,10</sup> El propósito de este estudio es el de analizar la efectividad del procedimiento, comparando aquellos pacientes con alto componente esférico contra aqué-llos con un componente esférico bajo o medio.

## Materiales y métodos

El estudio fue realizado en una manera prospectiva con 50 ojos de 30 pacientes con edad promedio de 28 años que presentaron astigmatismo miópico y que fueron atendidos en el Departamento de Córnea del Instituto

<sup>1</sup> Dirección Académica, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey. Departamento de Oftalmología, Hospital San José Tec de Monterrey.

<sup>2</sup> Residencia de Oftalmología, Hospital San José Tec de Monterrey.

<sup>3</sup> Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey.



de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana” y en el Centro de Oftalmología de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey. Se buscó integrar los grupos con usuarios de lente de contacto hidrofílicos. En todos los casos se realizó cirugía fotorefractiva con el láser de excimeros de haz amplio.

En todos los casos los pacientes fueron examinados oftalmológicamente para descartar cualquier patología diferente al motivo de la cirugía, además se les sometió a valoraciones topográfica y paquimétrica previas al procedimiento.

Los grupos fueron evaluados al mes, después de dos meses y en el sexto mes posteriores a la operación. Los participantes se clasificaron en dos grupos, cada uno de 25 ojos, de acuerdo con el grado del componente esférico miópico. El Grupo I representa a los pacientes que poseen un componente miópico alto, y el Grupo II incluye a los pacientes con un componente esférico miópico bajo.

**Resultados**

Los resultados fueron variados dentro de los dos grupos presentados. En el Grupo I (componente esférico alto) la media del componente fue de -9.57 D, y el componente cilíndrico de -3.55 D. En el Grupo II (componente esférico de bajo a moderado) la media del componente esférico y del cilíndrico fue de -4.18 D y -4.00 D, respectivamente (ver Tabla 1).

Durante el seguimiento del tercer mes se obtuvieron los siguientes resultados: en el primer Grupo, los pacientes mostraron una disminución del componente esférico en un 90% y de 83% en el componente cilíndrico. En el mismo periodo de tiempo, en el Grupo II el componente esférico disminuyó 124% y en un 90% el componente cilíndrico (ver Tabla 2). En ambos grupos la mejor agudeza visual corregida se mantuvo sin cambio alguno en 70% de los casos o con una mejoría en el

**Tabla 1.** Refracciones subjetivas promedio tanto como para componente miópico (esférico) como astigmático (cilíndrico)

	Componente esférico	Componente cilíndrico
Grupo I	-9.57 D	-3.55 D
Grupo II	-4.18 D	-4.00 D

**Tabla 2.** Proporción de corrección en ambos componentes refractivos al final del seguimiento

	Componente esférico	Componente cilíndrico
Grupo I	90%	83%
Grupo II	124%	90%

resto de los pacientes. Hubo una mejora en el haz en ambos grupos siendo más evidente en el primero. En ninguno de los dos grupos la presentación de haz fue significativa (pérdidas de una o más líneas de visión); sin embargo, en el grupo del componente esférico alto, -3.55 D, cuatro de los ojos presentaron un haz grado uno (discreta opacidad reticular limitada al tercio externo de la córnea).

**Discusión**

Hace algunos años, un estudio de esta magnitud era considerado insuficiente para crear conclusiones válidas, y el futuro se veía como una oportunidad para resultados prometedores.<sup>11</sup>

En el presente estudio prospectivo se buscó integrar dos grupos con características similares de edad y que utilizaban lente de contacto, la única diferencia era el defecto refractivo. Ahora, es bien sabido que el resultado de la agudeza visual después de la queratectomía fotoastigmática es bueno.<sup>12</sup> Otros investigadores han demostrado que el PRK es predecible en ojos con menos de seis dioptrías de miopía. La queratectomía fotorefractiva tiene la ventaja de mantener el ojo sin un daño estructural y sin variación del foco diurno. En este estudio lo que se intenta analizar es la diferencia entre los resultados de pacientes con un componente esférico distinto en quienes se realizó queratomía fotorefractiva. Para esto, se integran dos grupos con diferente media en los componentes miópicos y se realizó la operación. Los resultados fueron observados al pasar tres meses. Debido a la diversidad de los valores en agudeza visual utilizamos como variable el efecto sobre la mejor agudeza visual corregida.

En ambos grupos, la operación disminuyó exitosamente los componentes esféricos y cilíndricos. Se notaron porcentajes más altos en el segundo grupo. El haz fue mayor en el primer grupo. Con los resultados obtenidos se puede sugerir que la queratectomía fotorefrac-

tiva para astigmatismo miópico es segura y que consiste en un método eficaz para corregir el astigmatismo miópico. Estos resultados adquieren mayor relevancia al enfrentarnos hoy en día con el problema de ectasias secundarias a LASIK (*Queratomileusis In Situ Asistida por Láser*), problema prácticamente ausente con este tipo de técnica. Sin embargo, es necesario un mayor seguimiento para poder valorar el efecto a mediano y largo plazo del haz u opacidad secundaria al procedimiento.

#### Referencias bibliográficas

1. Bores LD, Myers W, Cwden J. Radial keratotomy: an analysis of the American experience. *Ann Ophthalmol* 1981;13:941-948.
2. Fyodorov SN, Durnev VV. Surgical correction of complicated myopic asigmatism by dissection of circular ligament of cornea. *Ann Ophtalmol* 1981; 13:115-118.
3. Krasnov,MM. Photorefractive Keratectomy by excimer laser for correcting myopia and myopic astigmatism. *Vestn Oftalmol* 1998;16: 8.
4. Hadden, OB.; Morris, AT. Excimer laser surgery for myopia and myopic astigmatism. *Australian and New Zealand Journal of Ophthalmology*. 1995; 23:183-8.
5. Lawless MA, Cohen P, Rogers C. Eximer laser photorefractive keratectomy: first Australian series (latter). *Med J Aust* 1992; 156:812.
6. Macguire LJ, Zabel RW, Parker P, Lindstorm RL, Topography and raytracing analysis of patients with excellent visual acuity 3 months after excimer laser photorefractive keratectomy for myopia. *Refract corneal surg* 1991; 7:122-128.
7. McDonald MB, Liu JC, Byrd TJ, et al. Central photorefractive deratectomy for myopia; partially sighted and normally sighted eyes. *Ophthalmology* 1991; 98: 1327-1337.
8. Seiler T, KahleG, Kriegerowski M. Excimer laser (193 nm) myopic keratomileusis in sighted and blind human eyes. *Refract Corneal Surg* 1990;6: 165-173.
9. McDonnel PJ, Garbus J, Hertzog L, Campos M. Photorefractive deratectomy for naturally-occurring and postkeratoplasty astigmatism. ARVO abstract 334. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1992; 33:761.
10. Alío JL, Ismael MM, Artola A. Laser epithelium removal before photorefractive keratectomy (letter). *Refract Corneal Surg* 1993; 9: 395.
11. Goggín, M.;Kenna, F.:Photoastigmatic Refractive Keratectomy for Compound Myopic Astigmatism with a Nidek Laser. *Journal of Refractive Surgery* 1997; 13:2.
12. Gothard,T.:Correcting compound myopic astigmatism with the excimer laser. *Ocular surgery news*. 1996.

Correspondencia:

Dr. Jorge E. Valdez García

Email: jorge.valdez@itesm.mx

# El estado actual en el diagnóstico de glaucoma

En la actualidad, el diagnóstico del glaucoma crónico simple se basa en la demostración de los daños estructurales y/o funcionales que produce la enfermedad. De este modo, si bien la presión intraocular es el factor de riesgo más importante, su diagnóstico se puede hacer independientemente de la cifra de presión.

Por todo ello, se ha realizado un gran esfuerzo para mejorar las técnicas de diagnóstico del glaucoma. Este esfuerzo ha seguido principalmente en dos vías, por un lado, desarrollando nuevos test y procedimientos perimétricos, fundamentalmente utilizando estímulos que exploran vías específicas (por ejemplo, la perimetría de parpadeo, azul amarillo, PULSAR, entre otros); y por otro, perfeccionando las técnicas que proporcionan un análisis objetivo y más exacto de los posibles daños estructurales.

La perimetría, sin embargo, es una prueba subjetiva y precisa un cierto grado de colaboración por parte del paciente, por ello, teóricamente podría ser más fácil detectar de una manera objetiva el daño estructural. Además, el estudio de daño estructural sobre la capa de fibras nerviosas tiene un gran interés, ya que trabajos clásicos han demostrado que pueden aparecer defectos detectables en la capa de fibras nerviosas (CFN) hasta seis años antes de la aparición de lesiones campimétricas en la perimetría convencional blanco-blanco. No obstante el estudio clínico de la CFN es muy complicado y las técnicas fotográficas tradicionales son laboriosas y para su correcta interpretación se necesita un gran experiencia.

Por todo ello, se trataron de desarrollar sistemas de estudio sencillos, rápidos y sobre todo objetivos para el estudio detallado de la CFN. Algunos de ellos como la polarimetría láser (GDx) han sido diseñados para estudiar específicamente la CFN, y otros como el OCT, el RTA y el HRT parten de objetivos globales (estudio de la topografía retiniana o del nervio óptico) pero permiten además estudiar la CFN.

## Polarimetría láser (GDx)

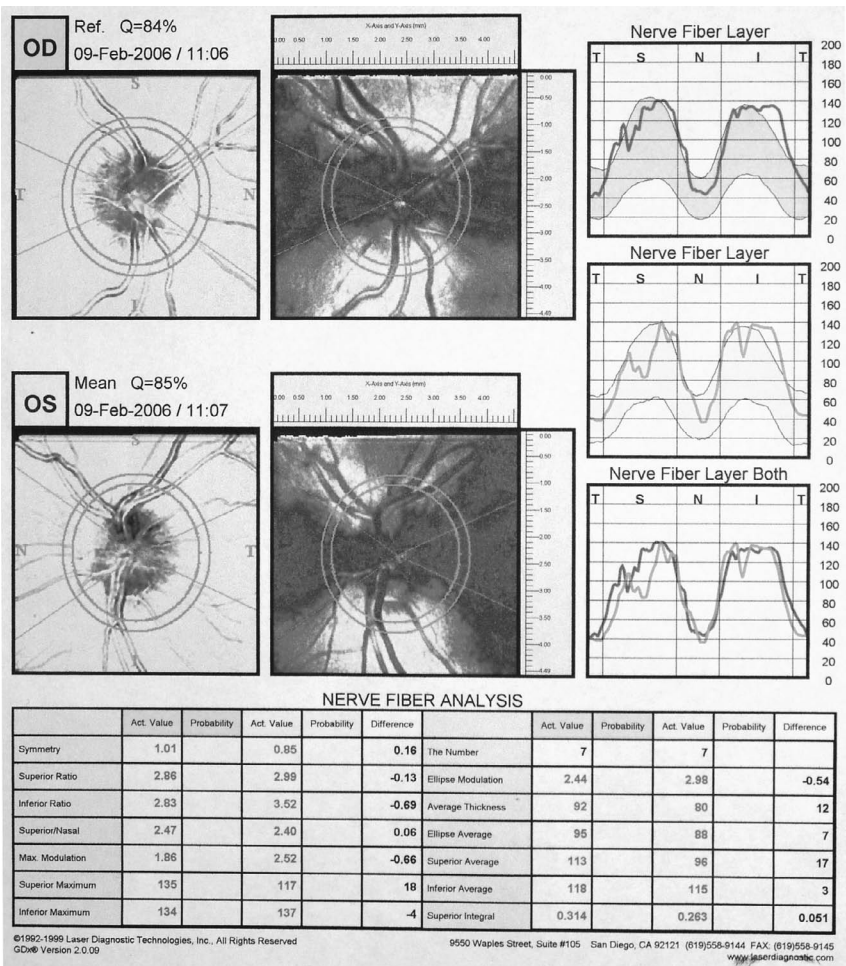
Esta técnica es la única que ha sido diseñada específicamente para el estudio cuantitativo de la CFN. Se basa en las propiedades polarizantes de la

CFN y deduce su espesor a partir de los cambios de polarización que se producen en un haz láser proyectado. Básicamente y debido a dichas propiedades, un haz luminoso que atraviese la CFN ve modificado su estado de polarización, teóricamente el cambio sufrido es proporcional al trayecto de la luz por el medio polarizante (espesor del medio). Este cambio del estado de polarización se denomina retraso. Además, existe una relación lineal entre el espesor de la capa de fibras y el cambio de polarización sufrido por el haz, por tanto, conociendo este último se puede estimar el espesor de la CFN. Así, teóricamente es posible determinar el grosor en micras de la CFN en cualquier zona de la retina y específicamente la región peripapilar. No obstante, para que la técnica sea exacta se han de cumplir los supuestos teóricos mencionados previamente y además la CFN en la zona donde se realizan las medidas debe ser homogénea adoptando sus axones una disposición paralela.

Aunque en las primeras versiones del instrumento la reproducibilidad era limitada, el perfeccionamiento del instrumento y la incorporación de nuevos algoritmos a los instrumentos actuales ha permitido obtener medidas reproducibles. Este instrumento se ha utilizado principalmente para estudios transversales comparativos entre los espesores de la CFN de glaucomatosos, HTO y controles. Con él se ha demostrado *in vivo* la reducción del espesor de la CFN con la edad. Y también se ha estudiado la relación entre la CFN con la sensibilidad retiniana con resultados dispares.

En cuanto a su capacidad para diferenciar ojos normales de glaucomatosos, en los estudios iniciales de Lemij et. al el instrumento evidenció una elevada sensibilidad (96%) y especificidad (93%), sin embargo, los resultados de estos trabajos no se han visto corroborados por los estudios realizados con posterioridad. Posiblemente,

Fig. 1. Hoja de resultados del GDx (Polarimetría)



En este caso el resultado de la prueba es normal. Se pueden apreciar que todos los índices que se muestran se encuentran dentro de los límites normales.

nervio óptico. También ha mostrado que no existen diferencias en los parámetros de la CFN estudiados por polarimetría láser entre ojos ambliopes por estrabismo o anisometropía y el contralateral. Finalmente, en los estudios comparativos con otras tecnologías de análisis de la CFN la polarimetría láser ofrece resultados similares o superiores a otros instrumentos como el OCT y el HRT.

Finalmente, en la ventana podemos comprobar los resultados que proporciona el programa del instrumento sobre 14 parámetros de la CFN que incluyen medidas directas, cocientes y un número calculado por una red neuronal. Además de las cifras brutas, el software permite también realizar la comparación con una base de datos de controles indicando para cada parámetro si se encuentra dentro del rango normal, si es dudoso o patológico (ver Figura 1).

De todas maneras, no se debe olvidar que la polarimetría se basa en la cuantificación de la capacidad polarizante de la capa de fibras nerviosas y no mide directamente

estas discrepancias se deben al grado avanzado de defecto glaucomatoso de los pacientes seleccionados por Lemij. Si analizamos su capacidad para detectar daño en HTO o glaucomas incipientes su sensibilidad es del 56% y su especificidad del 93%. Si bien, estas cifras pueden parecer pobres, se refieren a pacientes con perimetría blanco-blanco normal, por lo que, sin duda, la polarimetría láser aporta una información adicional de extraordinaria utilidad. Por otra parte, se ha podido demostrar que los pacientes con síndrome de dispersión pigmentario tienen una alteración de la CFN cuando se les compara con sujetos sanos apareados con edad, sexo y defecto refractivo, y que incluso un ascenso importante de la PIO durante un periodo de tiempo corto puede producir lesiones evidenciadas en la CFN.

Además, también ha sido empleado en otras patologías y ha demostrado su capacidad para evidenciar la alteraciones de la CFN después de traumatismos en el

su espesor. Así, hay factores que pueden modificar la medida extrapolada por el instrumento sin que reflejen exactamente el espesor de la CFN, sino por ejemplo cambios en su estructura. Por otra parte, aunque la capacidad de medir del polarímetro se afecta menos por opacidades en los medios oculares que el OCT o el RTA, deben tenerse en cuenta, especialmente cuando son localizadas.

Por todo ello, si se conocen las limitaciones de la técnica, (medir en zonas de atrofia peripapilar o atrofia retino-coroidea, edema de papila, edemas focales diabéticos, etc.) y se tienen en cuenta otras causas de descenso del espesor de la CFN (neuropatías ópticas, panfotocoagulaciones retinianas) la polarimetría láser ofrece información muy útil para el diagnóstico y seguimiento del glaucoma.



## OTRAS ESPECIALIDADES: RADIOLOGÍA

# Malformaciones arteriovenosas cerebrales, espectro radiológico y abordaje terapéutico en el Hospital San José Tec de Monterrey

- Dr. Ignacio Cano Muñoz<sup>1</sup>
- Dr. Raúl Álvarez Arrazola<sup>2</sup>
- Dr. Adolfo Escobar Prieto<sup>3</sup>

### Resumen

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el tratamiento de las malformaciones arteriovenosas mediante embolización comparada con cirugía.

Se presenta el reporte de 25 pacientes con edades desde 10 meses hasta 77 años, 13 pacientes femeninos y 12 masculinos, con diagnóstico de malformación arteriovenosa.

Los principales síntomas presentes fueron cefalea, náuseas y vómito, convulsiones, hemiparesias y somnolencia.

Las principales localizaciones de estas malformaciones fueron en la región ténporo-parietal con 32% y la región frontal con 28%, la tálamo-estriada y en ganglios basales con 12% cada una, y en la región occipital con 16%.

El abordaje quirúrgico fue realizado en los primeros 9 pacientes, los siguientes fueron abordados mediante intervención endovascular con embolización, los resultados de ésta última fueron satisfactorios, con menor tiempo de estancia hospitalaria y menores complicaciones comparados con los abordajes quirúrgicos.

### Introducción

Las malformaciones vasculares intracraneales (MAV) se deben a trastornos del desarrollo vascular con alteración de las capas musculares de las mismas, existe una red anómala de corto circuito arterial y venoso de diferentes calibres entre ambas estructuras vasculares; presentan un nido de estructuras vasculares con comunicación entre arterias y venas, pueden ser diagnosticadas a veces incidentalmente o en casos de cefalea. La mayoría de ellas son diagnosticadas cuando presentan complicaciones con hemorragia subaracnoidea o intraventricular.

Existen cuatro categorías de división de las malformaciones vasculares cerebrales, de las cuales el grupo 1 corresponde a la mayoría de los casos, son malformaciones arteriovenosas; el grupo 2, telangiectasias capilares; el grupo 3 son los angiomas venosos y el grupo 4 son las malformaciones venosas.

Las malformaciones arteriovenosas se agrupan según el tipo de estructura vascular dominante sean malformaciones arteriovenosas, venosas o arteriales exclusivamente; según su tamaño y características de flujo pueden ser divididas en menores de 2 cm, entre 2 y 4 cm, y las de mayor tamaño. Así pueden tener bajo flujo

<sup>1</sup> Servicio de Radiología Intervencionista, Departamento de Radiología Diagnóstica e Imagen, Hospital San José Tec de Monterrey.

<sup>2</sup> Área de Posgrado, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey.

<sup>3</sup> Jefatura del Servicio de Tomografía Axial Computarizada y Resonancia Magnética, Departamento de Radiología Diagnóstica e Imagen, Hospital San José Tec de Monterrey.

con opacificación de nicho vascular de tipo arteriolar o de moderado y alto flujo con comunicación y fístulas arteria vena de gran calibre.

### Objetivo

Presentar la patología de las malformaciones vasculares cerebrales evidenciadas en pacientes ingresados al Hospital San José Tec de Monterrey, su incidencia por grupos de edad; así como el aspecto terapéutico de las mismas, mediante extirpación, colocación de clips o grapas vasculares, y la terapia endovascular actual mediante embolización arterial transcáteter, aplicación de coils (resortes metálicos) o material embolizante.

### Material y métodos

Se efectuó estudio retrospectivo de 15 años a pacientes con diagnóstico de malformación vascular cerebral, se evaluaron los parámetros de edad, sexo, síntomas, localización de las lesiones, el tratamiento efectuado y los días de estancia hospitalaria, así como las posibles secuelas a su egreso. Además, se revisaron los estudios realizados para su diagnóstico, incluyendo tomografía computada y/o resonancia magnética, y estudio arteriográfico cerebral.

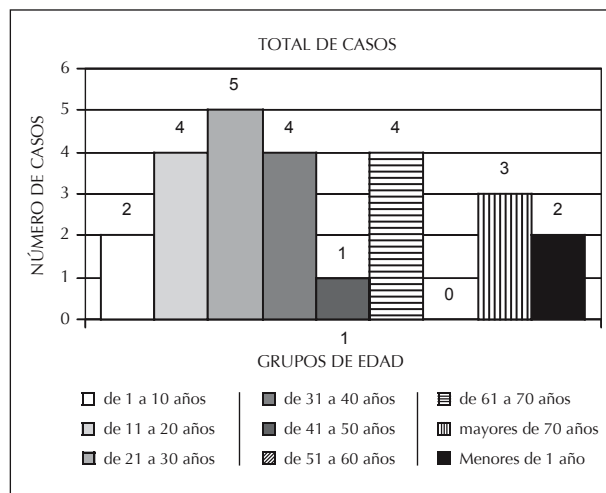
Se determinó el grado de malformación vascular existente de las lesiones, considerando la circulación arterial, presencia de nido vascular, drenaje venoso y el calibre de ellos de acuerdo a estándares internacionales.

### Resultados

Se revisaron los expedientes de 25 pacientes, 13 del sexo femenino y 12 del masculino, con el diagnóstico de malformación vascular cerebral, desde los 10 días de edad hasta 77 años, con una media de 39 años, las lesiones fueron más frecuentes en la tercera y cuarta década de la vida con 5 y 4 casos, respectivamente, y en la sexta década con 4 casos principalmente (ver Gráfica 1).

Los síntomas y signos clínicos principales fueron cefalea, náuseas, vómito y convulsiones; estos hallazgos son consecutivos a la presencia de hemorragia en los pacientes, posterior a la ruptura de estructuras de la neoformación vascular, según se muestra en la siguiente lista (ver Tabla 1).

**Gráfica 1.** Rangos de edad de los pacientes evaluados con diagnóstico de malformación vascular cerebral



El tiempo de evolución de los síntomas hasta la atención médica hospitalaria fue desde 1 hora hasta 8 días de evolución, donde el solo síntoma de cefalea fue el de retraso de la atención, mientras que la cefalea, acompañada de vómito y hemiparesia fue el cuadro clínico para la atención urgente del padecimiento.

La localización de las lesiones fueron en las regiones temporoparietales con 8 casos, 32%; regiones frontales con 7 casos, 28%; región occipital o cerebelosa 6 casos, 16%; las regiones tálamo-hipotálamo y en los ganglios basales con 3 casos, 12% en cada sitio (ver Gráfica 2).

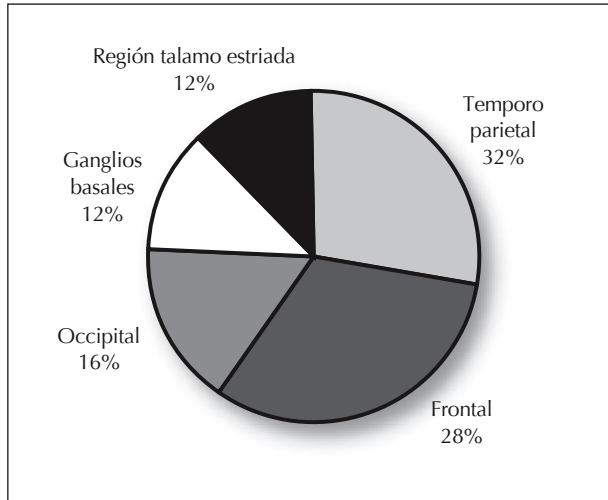
Las malformaciones vasculares cerebrales (MAV) se consideran pequeñas cuando tienen tamaño menor de 2 cm y con flujo arterio-venoso bajo, lo que se presentó en 10 de los casos de estudio; las MAV medianas tienen un tamaño de 2 a 4 cm, con flujo medio o de predominio arterial, lo que existió en 7 casos; y las MAV grandes mayores de 4 cm con flujo alto o cortocircuito con drenaje venoso rápido, en 8 casos.

**Tabla 1.** Síntomas y signos clínicos en pacientes con malformación vascular cerebral

Cefalea	15
Náuseas y vómito	9
Convulsiones	8
Somnolencia	5
Hemiparesia	5
Vértigo	2



Gráfica 2. Localización de las lesiones



El tratamiento se realizó en los primeros 10 años de los estudios mediante cirugía en 9 casos; en 3 pacientes se pudo realizar extirpación de la masa de neoformación vascular, y a 6 casos sólo se les realizó drenaje del hematoma identificado en los estudios de imagen. Siete pacientes sólo tuvieron seguimiento de su evolución clínica por la localización de la lesión que se consideraba irreseccable.

En los últimos 6 años se ha realizado el tratamiento de las malformaciones por vía endovascular a través de embolización con material de adhesivo sintético (histoacryl) en 9 pacientes, con resultado satisfactorio y exclusión de la circulación de la malformación (ver Figura 1 a, b, c, d y e). En un paciente se realizó cirugía complementaria con extirpación de la lesión.

El tiempo de estancia hospitalaria en los pacientes con tratamiento quirúrgico fue de 4 a 14 días, mientras que los tratados con embolización endovascular fue de 2 a 4 días.

De los pacientes con cirugía, 5 de los 9 presentaron secuelas de hemiparesia, a su egreso, un paciente falleció debido a la severidad de la lesión por el hematoma presentado después de 10 días de estancia hospitalaria; mientras que los tratados con terapia endovascular mejoraron satisfactoriamente a su egreso.

### Discusión

Las malformaciones vasculares intracraneales son lesiones que se caracterizan por la presencia de comunicaciones anormales entre las arterias y venas. Cuando la

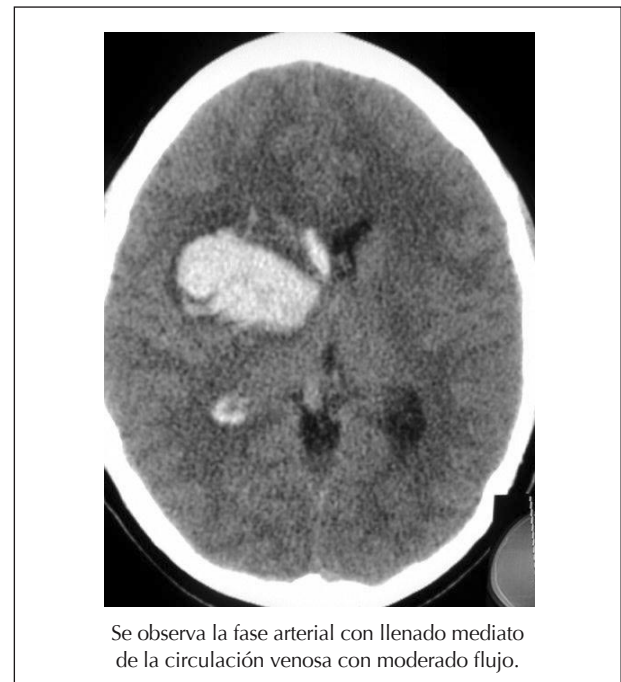
circulación arteriovenosa se efectúa de manera directa entre la arteria y una vena se considera una fístula, cuando interviene una red anormal de vasos arteriales y venosos será una malformación arteriovenosa; este hallazgo se considera un nido de comunicación entre los vasos que la integran, con la particularidad de que no existe una red capilar normal.<sup>1</sup>

Los vasos anormales remplazan a las arteriolas y capilares con un lecho vascular de alto flujo y baja resistencia. El resultado es un exceso de flujo a través de la red de neoformación con incremento en el flujo y con alta velocidad hacia el sistema venoso cerebral.<sup>1,2</sup>

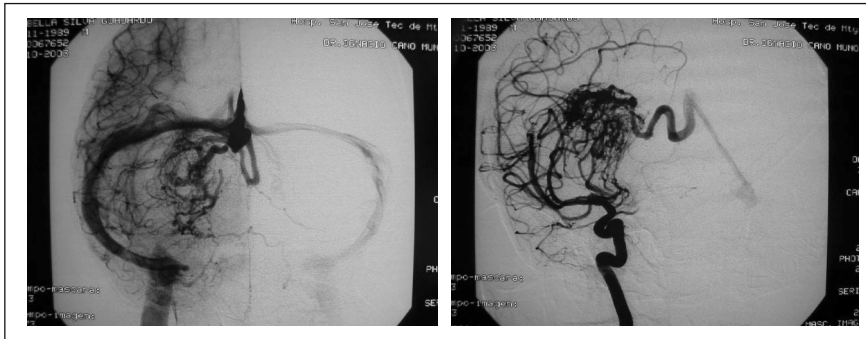
Son las alteraciones vasculares que presentan más comúnmente sintomatología clínica. Los síntomas más frecuentes son los que se presentan como consecuencia de hemorragia cerebral como cefalea, convulsiones y progresivo déficit neurológico (hemiparesias).

La hemorragia ocurre más frecuentemente intra parenquimatosa, aunque también se asocia con hemorragia ventricular y subaracnoidea. El sangrado ocurre a través del nido de la malformación o en el drenaje venoso. La presencia de sangrado intraventricular de origen no traumático es siempre sugestiva de malformación vascular.<sup>3,4</sup>

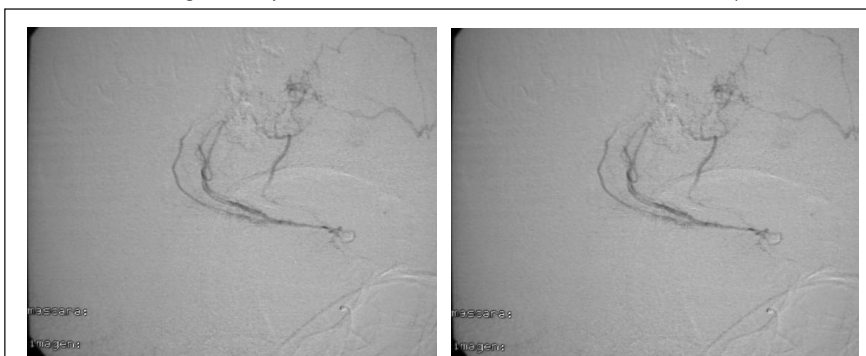
Figura 1a. Imagen de tomografía computada que muestra una hemorragia parenquimatosa a nivel de los ganglios basales y región talamo estriada



**Figura 1b y c.** Estudio de angiografía con sustracción digital que muestra la malformación arteriovenosa a nivel tálamo-estriada



**Figura 1d y e.** Imágenes del procedimiento de embolización arterial con Histoacryl cianoacrilato



Se observa la exclusión de la circulación hacia el nido de la malformación arteriovenosa, sólo se aprecia la circulación periférica.

En ocasiones, existe la presencia de lesiones aneurismáticas dentro de los nidos de la malformación arteriovenosa, los cuales pueden ser tratados por técnicas endovasculares.<sup>8</sup>

### Conclusión

La terapia endovascular ofrece mejores resultados con embolización arterial transcáteter al lograr una exclusión completa de la malformación, para evitar una cirugía y manipulación del tejido cerebral, así como para mejorar la supervivencia de los pacientes con menor morbilidad.

### Referencias bibliográficas

1. Mc Cormick W. The pathology of vascular ("arteriovenous") malformations J Neurosurgery 1966; 24: 807-816.
2. Hurst R, Atlas S. MR of cerebrovascular malformations. Neuroradiology of cerebrovascular malformations. RSNA. Special Course in Neuroradiology 1994; pp 57-65.
3. S.L. Ondra, H. Troupp, E.D. George, et al. The natural history of symptomatic Arteriovenous Malformations of the brain: a 24 years follow up assessment. J. Neurosurg 1990;73; 387-391.
4. Y Itomaya, U Syoyzaburou, Y Ushio, JI Kurasu y cols. Natural course of unoperated intracranial arteriovenous malformations: study of 50 cases J. Neurosurg. 1989;71; 805-809.
5. R.F. Spetzler, N.A. Martin, L. Carter. Surgical management of larg AVMs by staged embolization and operative excision J. Neurosurg. 1987;67:17-28.
6. Bang W.O. Kerber CW., Cromwell LD., Treatment of intracerebral arteriovenous malformations with isobutyl -2- cyanoacrilato; initial Clinical Experience Radiology 1981; 139:609.
7. R.D. Brown, D.O. Wiebers, G.S. Forbes. Unruptures intracranial aneurysms and arteriovenous malformations: frecuencia of intracranial hemorrhage and relationship of lesions. J. Neurosurg 1990;73; 859-863.
8. Pötin M., Ross IB., Weill A., Kothimbakam R., Moret J. Intracranial Arterial Aneurysms Associated with Arteriovenous Malformations: Endovascular Treatment Radiology 2001; 220:506.

Datos estadísticos sugieren que el rango de hemorragia de las MAV se presenta en 2 a 4% anualmente, con mortalidad asociada del 10 al 15%, la morbilidad relacionada con la hemorragia es del 2% y el resangrado se presenta en un 2 al 4% de los casos.<sup>4</sup>

La meta del tratamiento es excluir o extirpar la totalidad del nido vascular, el tratamiento quirúrgico con escisión completa tiene un resultado satisfactorio en el 85% de los casos con mejores resultados en aquellas lesiones localizadas a nivel cortical, subcortical o baja profundidad.<sup>5</sup>

La radio cirugía dirigida al nido de la malformación produce una obliteración de la MAV en el 75 a 90%, aunque se reporta daño al tejido cerebral adyacente por la radiación.

La terapia endovascular con utilización de material embolígeno permanente puede emplearse de manera prequirúrgica, lo que disminuye el tamaño y la circulación de la neoformación y tiene un porcentaje satisfactorio cuando se utiliza como tratamiento definitivo.<sup>6,7</sup>

Correspondencia:  
Dr. Ignacio Cano Muñoz  
Email: ignacio.cano@itesm.mx

# Examen Colaborativo: como una forma de evaluación alternativa

• Dr. Francisco Ayala Aguirre<sup>1</sup>

## Resumen

La necesidad de tener formas alternativas de evaluación más apropiadas a un modelo educativo centrado en el aprendizaje de los alumnos motivó al diseño de un examen colaborativo. El cual se aplicó a 32 alumnos de cuarto y quinto semestre en el curso de Psicopatología de la carrera de Psicología Organizacional del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Se realizó una investigación de carácter cualitativo para analizar la pertinencia de este tipo de examen en la formación de habilidades, actitudes y valores en los alumnos. En los resultados de la experiencia los alumnos identifican elementos formativos en la actividad, también se observó una mejora en el promedio grupal de calificación del examen.

La herramienta del examen colaborativo puede ser, además de una forma de evaluación alternativa, una experiencia formativa para los alumnos y un instrumento diagnóstico sobre el aprovechamiento de los alumnos para el profesor.

## Introducción

La evaluación es una de las mayores dificultades cuando se trabaja con un modelo educativo<sup>1</sup> en el que el alumno tiene un papel activo y el proceso de trabajo entre alumnos y profesor es tan importante como los contenidos. Esta dificultad radica en encontrar sistemas, modelos o herramientas de evaluación que sean congruentes con ese modelo educativo.

Si se trabaja con alguna técnica didáctica activa (Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas,

Método de Casos o Método de Proyectos, entre otras) resulta contradictorio limitarse al uso de métodos individuales o convencionales de evaluación en los que se intenta “medir” qué tanto sabe el alumno sobre los temas del curso y no se consideran las habilidades, actitudes y valores que se adquieren durante el proceso, tanto de la clase como de la evaluación. El proceso de evaluación debe ser, por sí mismo, una oportunidad de una experiencia formativa para los alumnos.

El desempeño de los alumnos mejora al trabajar en sus procesos de aprendizaje de manera colaborativa en grupos pequeños,<sup>2,3</sup> como se da en las distintas técnicas didácticas. Estas mejoras están asociadas tanto con el desempeño de orden académico como en aspectos de orden emocional y de socialización. Lo anterior, regularmente está asociado con la organización del proceso de trabajo del grupo en general y con el diseño e implementación de actividades de aprendizaje colaborativo específicas para cada curso.

El problema se presenta en la necesidad de tener formas alternativas de evaluación del alumno apropiadas y congruentes al proceso de aprendizaje colaborativo. En relación a estas alternativas se han documentado experiencias en las que el proceso mismo de evaluación se convierte en una experiencia de orden formativo.<sup>4,5</sup>

Como una alternativa más a este proceso formativo de los alumnos se diseñó el examen colaborativo, el propósito de este documento es compartir la experiencia de la aplicación de este recurso de evaluación en un curso con alumnos de nivel profesional, específicamente el curso de Psicopatología de la carrera de Psicología Organizacional.

<sup>1</sup> Departamento de Desarrollo Académico, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey.

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia de la aplicación del examen colaborativo a alumnos de nivel profesional como una alternativa de evaluación formativa, compartir el proceso de la aplicación del examen y las reflexiones de los alumnos con respecto a la participación en este tipo de evaluación.

## Método

Esta herramienta de evaluación tiene como soporte los elementos esenciales del Aprendizaje Colaborativo<sup>6</sup> y los pasos que la conforman se han configurado con base en la experiencia de su aplicación durante distintos semestres.

La experiencia de aplicación del recurso que aquí se describe, se realizó en el semestre enero-mayo de 2004 en el Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, con alumnos de cuarto y quinto semestre de la carrera de Licenciado en Psicología Organizacional (LPO), a continuación se describe el proceso que se siguió para realizar esta aplicación del instrumento:

Curso en el que se aplicó:

- Curso de Psicopatología (CC00841) que se imparte en el cuarto semestre de la carrera de Licenciado en Psicología Organizacional.

Características del grupo en el que se aplicó el examen:

- Compuesto por 32 alumnos (31 mujeres y 1 hombre). Alumnos que cursaron materias del cuarto y quinto semestre de la carrera.

Periodo en que se aplicó el examen:

- El examen colaborativo se aplicó a los alumnos a mitad del periodo del primer parcial.

Descripción del proceso particular de aplicación del examen colaborativo:

- Con una semana de anticipación se solicitó a los alumnos que estudiaran material específico del curso pues se aplicaría un examen. El material que se seleccionó es particularmente difícil, de modo que el examen que se aplicó realmente implicó un grado de dificultad significativo, en este caso el tema fue un artículo de 70 páginas sobre la Nosología de las enfermedades mentales.

En el Apéndice 1 se describen los pasos que se siguieron en el proceso de aplicación del examen y la identificación de los elementos esenciales de Aprendizaje Colaborativo.

En la clase siguiente a la aplicación del examen colaborativo se aplicó a los alumnos un cuestionario (ver Apéndice 2) para analizar los elementos de Aprendizaje Colaborativo que ellos mismos consideraban que se habían conseguido en la experiencia del examen colaborativo.

## Resultados

Se obtuvieron resultados de esta experiencia desde tres perspectivas distintas:

### a) Resultados en el examen:

- Resultados individuales:

- Calificación más alta: 85
- Calificación más baja: 55
- Alumnos con calificación menor a 70: 5
- Promedio de calificaciones individuales: 79

- Resultados grupales:

- Calificación de equipo más alta: 95 (1 equipo)
- Calificación de equipo más baja: 75 (1 equipo)
- Promedio de calificaciones grupales: 84 (10 equipos)

### b) Comentarios de los alumnos en el análisis de la experiencia (procesamiento por el grupo):

Al terminar el proceso de aplicación y como parte de la experiencia colaborativa se hicieron al grupo tres preguntas:

¿Qué aprendieron con este tipo de examen?

¿Qué fue lo que más les gustó?

¿Qué harían para tener un mejor desempeño?

Los alumnos contestaron individualmente las respuestas y luego las comentaron brevemente con un compañero, posteriormente se abrió una lluvia de ideas para compartir las respuestas que se generaron (ver Apéndice 3).

### c) Resultados del instrumento de consulta sobre el o los elementos de aprendizaje colaborativo que identifican los alumnos en la experiencia:

En una sesión posterior al examen se aplicó a los alumnos un cuestionario (ver Apéndice 2) para que identificaran desde su perspectiva los elementos de aprendizaje colaborativo que se desarrollaron con el ejercicio. En el Apéndice 4, "Consulta sobre los elementos de Aprendizaje Colaborativo que se desarrollan con el examen colaborativo" se indica la frecuencia de las repuestas de los alumnos en cada paso del proceso de la actividad.



**Apéndice 1.** Procedimientos para la aplicación del examen e identificación de los elementos de aprendizaje colaborativo para cada momento del mismo

Tiempo	Descripción de la actividad	Elemento de aprendizaje colaborativo
Actividad previa	Preparar un examen con al menos 10 preguntas sobre los contenidos del parcial. Las preguntas deben ser de un alto grado de dificultad y de carácter integrador. Es importante señalar que los alumnos no saben cómo será el proceso del examen.	<b>Responsabilidad Individual:</b> Cada participante se compromete con estudiar el material correspondiente al examen.
Momento de aplicación. Inicio del examen	Acomodo del grupo: - Los alumnos se deben sentar en filas o hileras a la manera de un examen tradicional. Instrucciones iniciales: - El profesor debe leer las preguntas del examen en voz alta frente al grupo. - Los alumnos se deben concentrar en resolver el examen de manera individual y sin hablar.	Los alumnos continúan con el trabajo individual y haciéndose cargo de su propio examen.
<b>Paso 1:</b> 7' a 10'	Los alumnos responden el examen de manera individual.	Los alumnos trabajan en su examen.
<b>Paso 2:</b> 3' a 5'	Indicaciones a los alumnos: - Suspendan su examen. - No pueden escribir. - Pueden ver sus apuntes pero no pueden tomar notas ni hablar (Por lo general, los alumnos se ven sorprendidos por esta indicación y la búsqueda de información es desordenada).	Los alumnos siguen sin interactuar y concentrados en el logro individual de la tarea.
<b>Paso 3:</b> 7' a 10'	Indicaciones a los alumnos: - Continúen con su examen de manera individual. - Pueden continuar escribiendo. - No pueden hablar.	Los participantes se dan cuenta de que el proceso del examen es distinto al tradicional.
<b>Paso 4:</b> 3' a 5'	Indicaciones a los alumnos: - Suspendan su examen. - No pueden escribir y deben dejar su examen en la mesa con el frente hacia abajo. - Sin cambiar de lugar, pueden hablar con el compañero que tienen más cerca, deben hacerlo en voz baja y sólo pueden hablar sobre el examen.	<b>Interdependencia positiva:</b> Los esfuerzos de cada miembro del grupo son necesarios para que el grupo tenga éxito. Por sus posibilidades, cada miembro del grupo contribuye de manera singular hacia el esfuerzo común de resolver el examen.
<b>Paso 5:</b> 7' a 10'	Indicaciones a los alumnos: - Continúen con su examen de manera individual. - Pueden continuar escribiendo. - No pueden hablar.	<b>Responsabilidad Individual:</b> Se mantiene el esfuerzo individual por lograr el objetivo.
<b>NOTA</b>	Los pasos anteriores se pueden repetir una o dos veces más dependiendo de qué tanto hayan avanzado los alumnos en el examen y del tiempo con el que se cuenta.	<b>Responsabilidad Individual / Interdependencia Positiva</b> En el proceso de alternar lo individual con la interdependencia los alumnos aprenden a valorar el aprendizaje que se da en la interacción con otros.
<b>Paso 6:</b> No más de 15'	De manera aleatoria se conforman equipos de no más de 4 integrantes. - Se les pide a los integrantes de los equipos que se pongan de pie sólo con sus exámenes, sin nada con qué escribir. Todos los equipos deben pasar al frente del salón. - Cuando estén juntos con su equipo deben compartir sus respuestas y en consenso deben seleccionar el mejor examen (sin cambiar las respuestas del mismo). Se les señala que la calificación de este examen será la de todos los miembros del equipo. - Los alumnos cuyo examen ha sido seleccionado por el equipo pasan a sentarse a la última fila del salón con su examen, ya en su lugar pueden hacer las mejoras o cambios que consideren necesarios. (El resto de los integrantes de cada equipo deben mantenerse juntos al frente del salón). - Los alumnos con el mejor examen pueden pasar al frente con su equipo y pedir ayuda en una sola ocasión si lo consideran necesario (deben dejar su examen en la mesa cuando pasen con su equipo). - Todos los alumnos deben entregar su examen. - Los exámenes seleccionados por los equipos deben tener el nombre y matrícula de todos los participantes.	<b>Interacción fomentadora:</b> Permite a los participantes estimular y facilitar los esfuerzos de cada uno por lograr, completar las tareas y trabajar hacia la obtención de una meta común. Los integrantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se brindan ayuda y asistencia mutua.</li> <li>• Intercambian información (recursos)</li> <li>• Procesan información juntos.</li> <li>• Se retroalimentan para mejor operación.</li> <li>• Se cuestionan mutuamente con el fin de mejorar.</li> <li>• Se alientan mutuamente para el logro de las metas.</li> <li>• Se esfuerzan por el beneficio mutuo.</li> </ul> <b>Habilidades interpersonales:</b> Al interactuar en este proceso los integrantes logran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de los integrantes y desarrollo de la confianza.</li> <li>• Comunicación clara y directa.</li> <li>• Respeto a la diversidad, aceptación y acciones de ayuda.</li> <li>• Resolución de conflictos de manera constructiva.</li> </ul>
<b>Cierre</b>	Si se cuenta con tiempo suficiente se puede hacer una sesión para que los participantes reflexionen sobre el proceso de su examen. Se pueden hacer las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron con este tipo de examen? ¿Qué fue lo que más les gustó? ¿Qué harían para tener un mejor desempeño?	<b>Procesamiento de grupo:</b> Es el proceso de reflexión dentro del trabajo de grupo para describir si las acciones de los integrantes son efectivas y tomar decisiones acerca de las acciones que seguirá el grupo. El objetivo principal del procesamiento por el grupo es clarificar y mejorar la eficacia de los integrantes del grupo en sus aportaciones para el logro de la tarea común.

**Apéndice 2.** Consulta a los alumnos sobre el tipo de aprendizaje colaborativo que consideran se desarrollan con el examen colaborativo.

Tiempo	Descripción de la actividad	Qué tipo de aprendizajes se logran en esta parte de la actividad
<b>Paso 1:</b> 7' a 10'	Los alumnos responden el examen de manera individual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Habilidades para socializar</li> <li>• Trabajo en equipo (interdependencia positiva)</li> <li>• Capacidad de comunicación (interacción)</li> <li>• Habilidad de reflexión sobre el trabajo (procesamiento de grupo)</li> </ul>
<b>Paso 2:</b> 3' a 5'	Indicaciones a los alumnos: - Suspendan su examen. - No pueden escribir. - Pueden ver sus apuntes pero no pueden tomar notas ni hablar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Habilidades para socializar</li> <li>• Trabajo en equipo (interdependencia positiva)</li> <li>• Capacidad de comunicación (interacción)</li> <li>• Habilidad de reflexión sobre el trabajo (procesamiento de grupo)</li> </ul>
<b>Paso 3:</b> 7' a 10'	Indicaciones a los alumnos: - Continúen con su examen de manera individual. - Pueden continuar escribiendo. - No pueden hablar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Habilidades para socializar</li> <li>• Trabajo en equipo (interdependencia positiva)</li> <li>• Capacidad de comunicación (interacción)</li> <li>• Habilidad de reflexión sobre el trabajo (procesamiento de grupo)</li> </ul>
<b>Paso 4:</b> 3' a 5'	Indicaciones a los alumnos: - Suspendan su examen. - No pueden escribir y deben dejar su examen en la mesa con el frente hacia abajo. - Sin cambiar de lugar, pueden hablar con el compañero que tienen más cerca, deben hacerlo en voz baja y sólo pueden hablar sobre el examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Habilidades para socializar</li> <li>• Trabajo en equipo (interdependencia positiva)</li> <li>• Capacidad de comunicación (interacción)</li> <li>• Habilidad de reflexión sobre el trabajo (procesamiento de grupo)</li> </ul>
<b>Paso 5:</b> 7' a 10'	Indicaciones a los alumnos: - Continúen con su examen de manera individual. - Pueden continuar escribiendo. - No pueden hablar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Habilidades para socializar</li> <li>• Trabajo en equipo (interdependencia positiva)</li> <li>• Capacidad de comunicación (interacción)</li> <li>• Habilidad de reflexión sobre el trabajo (procesamiento de grupo)</li> </ul>
<b>Paso 6:</b> No más de 15'	De manera aleatoria se conforman equipos de no más de 4 integrantes. - Conformación de equipos. - Compartir respuestas y seleccionar el mejor examen. - El alumno con el mejor examen en el equipo hace las mejoras. - Se puede pedir ayuda a los compañeros del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Habilidades para socializar</li> <li>• Trabajo en equipo (interdependencia positiva)</li> <li>• Capacidad de comunicación (interacción)</li> <li>• Habilidad de reflexión sobre el trabajo (procesamiento de grupo)</li> </ul>
<b>Cierre</b>	¿Qué aprendieron con este tipo de examen? ¿Qué fue lo que más les gustó? Discusión sobre como se dio el trabajo en el grupo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad individual</li> <li>• Habilidades para socializar</li> <li>• Trabajo en equipo (interdependencia positiva)</li> <li>• Capacidad de comunicación (interacción)</li> <li>• Habilidad de reflexión sobre el trabajo (procesamiento de grupo)</li> </ul>

**Apéndice 3.** Conclusiones generales de las repuestas presentadas por los alumnos en el momento de la reflexión final sobre el examen.

¿Qué aprendieron con este tipo de examen?	¿Qué fue lo que más les gustó?	¿Qué harían para tener un mejor desempeño?
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A trabajar de manera en equipo.</li> <li>- Que sí se puede un examen en grupo.</li> <li>- A trabajar bajo presión.</li> <li>- Que un examen en grupo no es necesariamente fácil.</li> <li>- A organizarse como grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo dinámico del proceso (nada aburrido).</li> <li>- Aprender en el mismo examen.</li> <li>- Sentir seguridad por trabajar en grupo.</li> <li>- Sentir que se generó la confianza entre los compañeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiar más antes del examen.</li> <li>- Organizar mejor los apuntes o notas.</li> <li>- Ser más claro en la comunicación.</li> <li>- Organizar más rápido el trabajo en el grupo para usar mejor el tiempo.</li> </ul>



**Discusión**

**a) Calificaciones en el examen:**

Aunque el objetivo central del examen colaborativo no es el resultado en la calificación en el mismo, fue posible observar un aumento en el promedio de los equipos (84), con respecto al promedio de las calificaciones individuales (79).

**b) Comentarios de los alumnos en el análisis de la experiencia (procesamiento por el grupo):**

Es interesante comentar el tipo de respuestas que se obtuvieron en esta parte del ejercicio. Debe considerarse que el grupo había sido sometido a una situación de examen poco común en la que se ejerció cierto nivel de estrés para que respondieran las preguntas, en donde se requirió que hicieran búsquedas rápidas de información e incluso que tomaran decisiones tanto individuales como en grupo para obtener mejores resultados. De modo cualitativo, se puede observar que las respuestas obtenidas en este punto están claramente identificadas con los objetivos formativos en cuanto al desarrollo de habilidades, actitudes y valores (ver Apéndice 3).

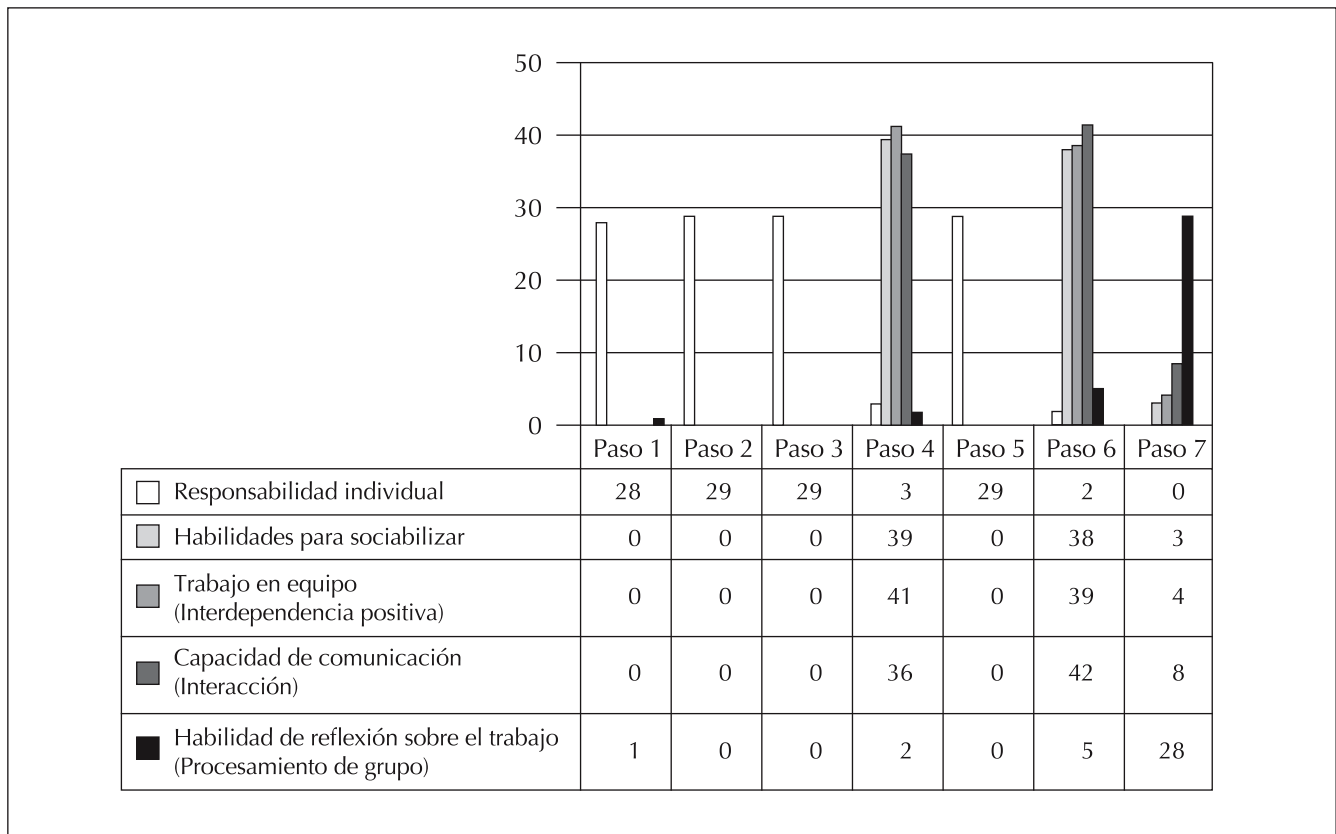
**c) Resultados del instrumento de consulta sobre el o los elementos de aprendizaje colaborativo que identifican los alumnos en la experiencia:**

Cabe mencionar que al aplicar a los alumnos el instrumento para identificar los elementos de aprendizaje colaborativo, la intención no fue que los alumnos dominaran conceptualmente estos elementos, sino que sólo pudieran identificar de qué forma trabajaron en cada parte del ejercicio y que valoraran la experiencia de aprender en grupo con esta reflexión.

A los alumnos se les explicó brevemente cada uno de los cinco elementos de aprendizaje colaborativo que se querían analizar y luego ellos identificaron en cada paso del ejercicio la presencia de cada elemento. Es importante señalar que podían seleccionar más de un elemento en cada paso.

En la gráfica “Consulta sobre los elementos de Aprendizaje Colaborativo que se desarrollan en el examen colaborativo” del Apéndice 4 se pueden identificar claramente, a juicio de la observación de los alumnos, la presencia de los elementos de aprendizaje colaborativo a lo largo de la experiencia del examen. Es evidente que

**Apéndice 4.** Consulta sobre los elementos de Aprendizaje Colaborativo que se desarrolla en el examen colaborativo.



en cada paso sobresale algún elemento. En los pasos 1, 2, 3 y 5 es particularmente notoria la "Responsabilidad Individual". Por otra parte, en los pasos 4 y 6 sobresalen "Habilidades para socializar", "Interdependencia Positiva" y "Capacidad de comunicación". Finalmente, en el paso 7 es sobresaliente el "Procesamiento por el grupo".

## Conclusiones

El examen colaborativo es una forma de evaluación de carácter formativo que permite a los alumnos aprender contenidos en la misma experiencia del examen. Por las características mismas del proceso de trabajo de grupo se puede aplicar para cualquier tipo de contenido, desde Matemáticas hasta Historia del Arte.

Los resultados ofrecen una perspectiva diagnóstica de aprovechamiento del grupo y le dan al profesor la posibilidad de reforzar áreas de contenido.

### Referencias bibliográficas:

1. <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/modelo/home.htm>
2. Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. Cooperation in the classroom; Edina, MN: Interaction Book Company; 6th ed.1989.
3. Slavin, R.E. Group rewards make groupwork work. Educational Leadership; 1991; 48(5), 89-91.
4. Steinbrink, J., Jones, R. Cooperative Test-Review Teams Improve Student Achievement. The Clearing House (Academic Research Library); 1993, 66, 5, 307-311.
5. Klecker, M. Formative Classroom Assessment Using Cooperative Groups; Vygotsky and Random Assignment. Journal of Instructional Psychology; 2003; 30, 3, 216-219.
6. Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J.;1993. Cooperative Learning: <http://www.co-operation.org/pages/cl.html>,
7. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. The role of cooperative learning in assessing and communicating student learning. In T. R. Gusky. Ed. 1996 ASCD yearbook: Communicating student learning. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
8. Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. The nuts and bolts of cooperative learning. Edina, MN: Interaction Book Company,1994.

---

### Correspondencia:

Dr. Francisco Ayala Aguirre  
Email: fayala@itesm.mx

## HUMANIDADES MÉDICAS

# Sobre tu lado oscuro

• Dr. Jesús Garza Pérez<sup>1</sup>

“Estaba la noche sentada sobre su cóccix, meditando. Me creen lejana, inhóspita, socia de la muerte, amiga del mal y de las tinieblas, pero no es así; soy la hermana mayor del día y hay en mi lugar más soles que el único que ven ustedes al mediodía. La noche quiso mostrar su poder al pasarle Luciferina al primer ser vivo que se le atravesara, y lo hizo, con lo que ahora conocemos como luciérnagas; sin embargo, las luciérnagas comprendieron que los curiosos o los agresivos podrían acabar con ellas, prefirieron cintilar en la modesta discreción, para sobrevivir”.

Así nos cuenta Mario Satz en alguno de sus libros y ¡cuánta profundidad y sabiduría encuentro en este relato!

Dentro de nuestra infinita ignorancia se encuentra el potencial de descubrir el por qué, la causa, la razón de todas nuestras desgracias o de todos los fenómenos y procesos constructivos. Si encendiéramos la luz de nuestra inteligencia introspectiva, de nuestro discernimiento, comenzaríamos nuestro camino por el sendero que nos llevaría a saber el porqué de nuestro mal carácter, nuestros malos hábitos y costumbres, de nuestras preocupaciones, de nuestra soledad, de nuestro vacío interior, de las causas de nuestra infelicidad y angustias.

Tenemos epidemia de sobrepeso, abuso de drogas y alcohol, tensiones, insomnio, malos hábitos y costumbres que nos llevan al consumismo y a llenarnos de cosas superfluas y vanas. En nuestras actitudes hay soberbia, deshonestidad e hipocresía, la sociedad se ha permeado de estas dolencias. La delincuencia y la corrupción han infiltrado todos los estratos. En las grandes urbes, un enorme grupo de la población está sumergido en un estrés crónico, desgastante; porque hace mucho calor, porque hay un tráfico desesperante, aunado a

unos medios de comunicación de bajísima calidad. A esto hay que agregarle una disfunción familiar en casi todos los hogares que no ofrece tranquilidad, buena educación y comunicación, por lo que los ingredientes se van dando para producir una generación de personas más débiles de carácter, desnutridos emocionalmente, que manifiestan síntomas psicósomáticos muy floridos y variables: bulimia, anorexia, gastritis, colon irritable, cefaleas, tensión muscular, insomnio, hipertensión, disfunción sexual o sencillamente alteraciones del carácter; la gente se vuelve más violenta, irritable, amargada, depresiva, nerviosa, entre otros.

Todos estos síntomas son hijos de la ignorancia, entiéndase falta de conocimientos de sí mismo y de las circunstancias, o falta de conciencia de sí mismo. El conocimiento de la ciencia y de la cultura no nos hace daño, pero es más importante el conocimiento de uno mismo. Se pueden tener maestrías y doctorados y ser un ignorante si eres desagradable, antipático, repulsivo, difícil de tratar. Naturalmente que la falta de educación y de madurez viene a acrecentar los problemas.

Por último, tenemos como resultado la desarmonía que se manifiesta por alguna forma de sufrimiento, al que estarán dispuestos merolicos y charlatanes a solucionar prontamente; sin embargo, si no hay una visión integral de este tipo de problemas las soluciones tendrán un valor relativo. Liposucciones, bandas gástricas, *stents* coronarios, dietas, hipertensión, insomnio, antirronquidos, parches mágicos, etcétera, no darán resultados duraderos si la persona no modifica su estilo de vida.

Existen problemas de fondo, como médicos con aprendizaje parcial, carentes de conocimientos sólidos de fisiopatología y de psicofisiología, médicos que se han deshumanizado y se han dejado seducir por la tecnología, que ven a un ser humano como una arteria ta-

<sup>1</sup> Departamento de Psiquiatría, Hospital San José Tec de Monterrey.

pada, un hígado cirrótico, un tumor cerebral, un cáncer o una diabetes; pero no como a un ser integral, que le falta conocimiento, disciplina, perseverancia, voluntad, discernimiento, que le falta un carácter sólido.

Si el paciente no modifica su manera de ser, los tratamientos no darán los resultados deseados. La sociedad tiene una epidemia de debilidad de carácter; nada más como prueba, una de cada tres personas tiene sobrepeso. Hemos creado generaciones de hedonistas, consumidores de bienes, hambrientos de los goces de los sentidos. No hemos enseñado la templanza, ni la forma sencilla de vivir en la modesta elegancia, en la discreción, en la fina frugalidad. El que es más feliz con menos, va avanzando. Quien quiere llenar su vacío interior con bienes materiales va en la dirección equivocada. El que va limpiando su mente y su corazón inicia el camino a la paz interior, porque cuando hay paz interior, más del 50 por ciento de las enfermedades desaparecen, ya que el componente del estrés se desvanece.

Médicos, pacientes y población en general debemos reaprender las reglas básicas: ocho horas de trabajo, ocho horas de sueño, ocho horas para nuestra familia; practicar algún deporte; cultivarnos, superarnos psicológica y espiritualmente. Aprender el arte de vivir y no sólo existir mediocrementemente. Andamos tan mal que la mayoría no distingue lo sano de lo enfermo. Se acuestan a las 11 ó 12 de la noche o más tarde los padres e hijos, los adolescentes llegan a la mañana siguiente, fuman y toman en forma desmedida en muchos casos.

Acerquémonos a la noche de nuestra ignorancia, descubramos los miles de soles de sabiduría, destruyamos en nuestro interior lo que nos hace daño, recuerdos desagradables, prejuicios, malos hábitos, ideas equivocadas, trabajemos para metamorfosearnos de orugas a mariposas, pasemos de lo concreto a lo abstracto, de lo material a lo espiritual, vayamos de la oscuridad a la luz, de la desarmonía a la armonía. Esto es lo que se llama trabajo interior y con el tiempo y un esfuerzo perseverante, entenderemos por qué la noche es la hermana mayor del día.

---

Correspondencia:  
Dr. Jesús Garza Pérez.  
Email: jgarzap@yahoo.com.mx

## Información para los Autores

La revista AVANCES es el medio de publicación científica del Hospital San José Tec de Monterrey y de la Escuela de Medicina del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y auspiciado por la Fundación Santos y De la Garza Evia en Monterrey, Nuevo León, México.

La revista AVANCES se publica tres veces al año y solamente recibe manuscritos originales de todas las áreas de la medicina clínica, la investigación básica en bio-medicina y la educación médica.

Todos los trabajos enviados deberán de apegarse a los formatos que se describen abajo, y serán sujetos a revisión por expertos y por el Comité Editorial para dictaminar su aceptación.

La revista AVANCES considerará las contribuciones en las siguientes secciones:

- Artículos originales
- Artículos de revisión
- Casos clínicos
- Casos clínico-patológicos
- Cartas al editor

### REQUISITOS COMUNES A TODOS LOS MANUSCRITOS

Todos los manuscritos se deberán enviar por triplicado, incluyendo tablas y figuras. Los manuscritos deberán estar escritos correctamente en lengua española (castellano).

El texto deberá estar escrito a máquina o en impresora, con un tipo de letra no menor a "Times New Roman" a 12 picas, a doble espacio, en hojas de papel blanco bond tamaño carta, con márgenes de cuando menos 25 mm. (1 pulgada), utilizando un solo lado de la hoja y comenzando cada una de las secciones en página nueva.

El resumen, el texto, los reconocimientos y agradecimientos, las referencias, tablas, figuras y pies de figuras deberán estar en hojas por separado.

Se numerarán las páginas en forma consecutiva comenzando con la página frontal, y se colocará el número en el extremo inferior derecho de cada página.

Todos los manuscritos deberán venir acompañados de una carta del autor principal dirigida al comité editorial de la revista AVANCES, solicitando la revisión y, en su caso, la publicación del manuscrito.

### PÁGINA FRONTAL

Todos los manuscritos deberán contener una la página frontal que tendrá:

- Título completo del trabajo
- Nombre y apellido(s) de cada autor
- Adscripción: los departamentos institucionales en los cuales se realizó el trabajo, nombre y dirección actual del autor responsable de la correspondencia y al que se le solicitarán los reimpresos (corresponding author)
- Un título corto de no más de 40 caracteres, contando espacios y letras (running title)
- De 3 a 6 palabras clave para facilitar la inclusión en índices internacionales.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Todas las referencias bibliográficas se presentarán de acuerdo con las indicaciones de la Reunión de Vancouver (Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos uniformes para preparar los manuscritos que se proporcionan para publicación en revistas biomédicas. Bol Of Sanit Panam 1989; 107: 422-437).

Se indicarán con números arábigos en forma consecutiva y en el orden en que aparecen por primera vez dentro del texto.

- En el caso de los artículos publicados en revistas periódicas aparecerán en la forma siguiente:

Somolinos-Palencia J. El exilio español y su aportación al estudio de la historia médica mexicana. Gac Méd Méx 1993;129:95-98.

- Las referencias a libros tendrán el siguiente modelo:

Aréchiga H, Somolinos J. Contribuciones mexicanas a la medicina moderna. Fondo de Cultura Económica. México, 1994.

- Las referencias a capítulos en libros aparecerán así:

Pasternak RC, Braunwald E. Acute myocardial infarction. En: Harrison's Principles of Internal Medicine. Isselbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS, Kasper DL (Eds.) McGraw-Hill Inc. 12a. Edición New York, 1994, pp 1066-1077.

### TABLAS

Deberán presentarse a doble espacio, numeradas en forma consecutiva con caracteres arábigos en el orden citado dentro del texto, con los títulos en la parte superior y el significado de las abreviaturas, así como las notas explicativas al pie.

### FIGURAS, GRÁFICAS E ILUSTRACIONES

Deberán ser profesionales y fotografiados en papel adecuado de 127 x 173 mm. (5 x 7 pulgadas). El tamaño de las letras, números, símbolos, etc. deberán permitir una reducción sin que se pierda la nitidez. Cada figura deberá estar marcada al reverso con lápiz blando para indicar su número, el apellido del primer autor, y con una flecha que señale la parte superior, para facilitar su correcta orientación.

Las fotografías de medio tono deberán ser de excelente calidad y contrastes adecuados, y se enviarán sin ser montadas. No se aceptarán copias en blanco y negro de fotos en color. Sólo podrán aceptarse un máximo de seis fotografías por artículo. Para la publicación de ilustraciones a color, los autores deberán aceptar el costo que cotice la imprenta.

Los pies de figura aparecerán escritos a doble espacio, en hoja aparte, con numeración arábica. Se explicará cualquier simbología y se mencionarán los métodos de tinción y/o la escala en las figuras que lo requieran.

### REQUISITOS ESPECÍFICOS

#### Artículos originales

Resumen

Se presentará en un máximo de 2000 palabras, e indicará el propósito de la investigación, los procedimientos básicos (selección de la muestra, de los métodos analíticos y observa-



cionales); principales hallazgos (datos concretos y en lo posible su significancia estadística), así como las conclusiones relevantes.

#### *Introducción*

Deberá incluir los antecedentes, el planteamiento del problema y el objetivo del estudio en una redacción libre y continua debidamente sustentada en la bibliografía.

#### *Material y métodos*

Se señalarán claramente las características de la muestra, los métodos o descripción de procesos empleados con las referencias pertinentes, en tal forma que la lectura de este capítulo permita a otros investigadores, realizar estudios similares. Los métodos estadísticos empleados, cuando los hubiere, deberán señalarse claramente con la referencia correspondiente.

#### *Resultados*

Deberá incluir los hallazgos importantes del estudio, comparándolos con las figuras o gráficas estrictamente necesarias y que amplíen la información vertida en el texto.

#### *Discusión*

Deberán de contrastarse los resultados con lo informado en la literatura y con los objetivos e hipótesis planteados en el trabajo.

#### *Conclusión*

Cuando aplique. Deberá formular recomendaciones finales basadas en los resultados del trabajo de investigación.

#### **Artículos de revisión**

Estos serán sobre un tema de actualidad o de relevancia médica o educativa, escrita por una persona con suficiente dominio del área sobre la cual se realice el artículo.

Las secciones y subtítulos serán de acuerdo con el criterio del autor. Su extensión máxima será de 20 cuartillas.

Las figuras y/o ilustraciones deberán ser las estrictamente necesarias, no siendo más de seis, la bibliografía deberá ser suficiente y adecuada y en la forma antes mencionada. Se recomienda que el número no sea menor de 50 citas para este tipo de artículos.

#### **Casos clínico-patológicos**

Esta sección tiene el propósito de contribuir al proceso de la educación médica continua. Los manuscritos deberán contener la exposición y discusión de un caso clínico relevante y su correlación con los hallazgos patológicos, imagenológicos o moleculares que fundamenten el diagnóstico final.

En un máximo de 10 cuartillas se hará la presentación del caso, la historia clínica y los estudios de laboratorio, imagenología y registros eléctricos; la discusión clínica incluyendo el diagnóstico diferencial; la presentación de los hallazgos macroscópicos, microscópicos y en su caso, bacteriológicos y moleculares que fundamenten el diagnóstico final; la correlación clínico patológica y las referencias bibliográficas así

como las lecturas recomendadas. Se podrán incluir un máximo de cinco ilustraciones (tablas, gráficas y/o fotografías) (se requieren originales) que se refieran a los datos clínicos, imagenológicos, de laboratorio y a los resultados del estudio anatomopatológico.

#### **Casos clínicos**

Deberán constar de introducción, presentación del caso, discusión, ilustraciones y/o imágenes y bibliografía, con una extensión máxima de 10 cuartillas.

#### **Cartas al editor**

Pueden tratar sobre temas relacionados con manuscritos publicados previamente o con temas científicos del ámbito de interés de la revista AVANCES.

Tendrán una extensión de una cuartilla y media como máximo. Se permite una figura o tabla y no más de 10 referencias bibliográficas.

En caso de tratarse de comentarios sobre algún trabajo publicado, y si el tiempo lo permite, se buscará enviar la carta al autor de trabajo original para que, en caso de que este lo considere, se pueda publicar, al mismo tiempo, un comentario de este autor.

#### **Proceso de Publicación**

Se notificará a los autores de la recepción su trabajo y se les comunicará el número interno de seguimiento del manuscrito.

El costo de la publicación de fotografías o cualquier imagen en color será por cuenta del autor. Una vez que los trabajos sean aceptados para su publicación, se le notificará al autor principal. Inmediatamente previo a la impresión, se le harán llegar al autor principal copias del formato final del trabajo para su corrección. En caso de no recibir corrección alguna, se procederá a su publicación.

---

Enviar los trabajos a:

**REVISTA AVANCES**

**OFICINA EDITORIAL**

Hospital San José Tec de Monterrey

Av. Morones Prieto #3000 Pte.

Col. Los Doctores, Monterrey,

Nuevo León. México 64710

Teléfono: (81) 83471010, exts. 6179 y 2577

e-mail:avances@hsj.com.mx