

# Directorio

## **Rector**

Rubén Calderón Luján

## **Secretario General**

Salvador Rodríguez Lugo

## **Director General de Administración**

José Vicente Reyes Espino

## **Director Facultad de Medicina-Durango**

Antonio H. Bracho Huemoeller

## **Directora Escuela de Psicología y Terapia de la Comunicación Humana**

María Josefina Franco Ortega

## **Director Escuela de Educación Física y Deporte**

Eduardo Flores García

## **Directora Facultad de Enfermería y Obstetricia**

María Elena Valdez Martínez

## **Director Facultad de Medicina y Psicología-Gómez Palacio Dgo.**

Juan Manuel Candelas Rangel

## **Director Escuela de Odontología**

Marcelo Gómez Palacio Gastelum

## **Director Instituto de Investigación Científica**

Jaime Salvador Moysén

## **Director de la Revista**

Armando Avila Rodríguez



## Comité Editorial

Carmen Alicia Aboytes Meléndez  
María de los Ángeles Alarcón Rosales  
Patricia Bañuelos Barrera  
Laura Ernestina Barragán Ledesma  
Martina Patricia Flores Saucedo  
Gonzalo García Vargas  
María del Rocío Guzmán Benavente  
María del Pilar Intriago Ortega  
Martha Cecilia Ramírez Ochoa  
José Alejandro Ríos Valles  
Efrén Rivas Avila

## Consejo Editorial

### Locales

Cosme Alvarado Esquivel	UJED-Durango, Dgo.
Eliás Humberto Avila Rodríguez	UJED-Durango, Dgo.
Luis Fernando Ortiz Rodarte	UJED-Durango, Dgo.
Elizabeth Martín del Campo E.	UJED-Durango, Dgo.
Rebeca Ramírez de los Ríos	UJED-Durango, Dgo.
Alejandro Torres Castorena	UJED-Durango, Dgo.
Rebeca Treviño Montemayor	UJED-Durango, Dgo.
Bertha Dolores Martínez Trujillo	UJED-Durango, Dgo.
Héctor Pizarro Villalobos	UJED-Durango, Dgo.
Patricia Bañuelos Barrera	UJED-Durango, Dgo.
Alfonso Avila del Palacio	UJED-Durango, Dgo.
Juan Villarreal Alba	UJED-Durango, Dgo.
Arturo Martínez Álvarez	UJED-Durango, Dgo.
Luis Ángel Ruano Calderón	SS-Durango, Dgo.
Francisco Antolín Carrete R.	SS-Durango, Dgo.
Carlos Tecalero Hernández	SS-Durango, Dgo.
Agustín Ramón Delgado Campo	ISSSTE-Dgo.
José María Méndez Parra	AMCCI-Dgo.
Adriana García Soto	AMCCI-Dgo.
Antonio Emilio González Font	AMCCI-Dgo.

### Nacionales

Felipe Cruz Pérez	UNAM-México D.F.
Milagros Figueroa Campos	UNAM-México D.F.
Carmen Merino Gamiño	UNAM-México D.F.
Guillermo Delahanty Matuk	UAEM-Morelos
Bernardo Jiménez Domínguez	U de G-Jalisco
Isabel de La Asunción Valadez	U de G-Jalisco
Francisco Javier Mercado M.	U de G-Jalisco
Leticia Robles Silva	U de G-Jalisco
Juan Carlos Ramírez Rodríguez	U de G-Jalisco
Martha Villaseñor Farías	U de G-Jalisco
Nóe Alfaro Alfaro	U de G-Jalisco
Isabel Hernández Rivas	U de G-Jalisco
Héctor Ochoa Velazquez	U de G-Jalisco
Leobardo Cuevas Álvarez	U de G-Jalisco
Luz María Tejada Tayabas	UASLP-San Luis Potosí
Luz Helena Sanín	UACH-Chihuahua
Juan Carlos García García	UAC-Campeche
María de Lourdes Méndez Faz	UANL-Nuevo León
José Víctor Calderón Salinas	CINVESTAV-IPN-D.F.
Blanca Graciela Flores Avalos	INR-México D.F.
Ana Luisa Lino González	INR-México D.F.
Aramiz López Durán	INP-México D.F.
Francisco Barriga Puente	INAH-México D.F.
Evelyn Jo Arón Bronstein	Cuernavaca, Mor.
Roberto Lagunes Córdoba	Veracruz, Ver.

### Internacionales

Bruna Radelli	U. Verona-Italia
Nelda Mier	U. Texas A&M, E.U.A.
Eduardo Martínez Ceballos	U. Southern and A&M, E.U.A.
José H. Ornelas	Lisboa, Portugal
Adela L. Rendón Ramírez	U. del País Vasco, España

## contenido:

Durango, Dgo.  
Junio de 2009  
Vol. 2 No. 1

Editorial ..... 1

### Artículos originales:

**Percepciones de los estudiantes de medicina de la UJED sobre violencia.** ..... 2

Barragán-Ledesma Laura Ernestina, Pizarro-Villalobos Héctor, Burgos-Fuentes Emma Olivia, Arroyo-Jaramillo Sergio Eduardo, Martínez-Trujillo Bertha Dolores, Candelas-Rangel Juan Manuel.

**Control metabólico en retinopatía diabética.** ..... 13

Sepúlveda-Cañamar Francisco Jesús, Pérez-Cortes Patricia.

**Diseño de un cuestionario de tamizaje para el trastorno por déficit de atención e hiperactividad en adolescentes** ..... 20

Juárez-Velázquez Martha Celia, Salvador-Moysén Jaime, Trejo-Oviedo María Esther

### Artículo corto:

**Recuperación económica y ecológica de la solución de destañido (acético/metanol) de geles de poliacrilamida dodecil sulfato de sodio** ..... 30

Avila-Rodríguez Armando, Avila-Rodríguez Elías Humberto, Reyes-Romero Miguel Arturo, Intriago-Ortega María del Pilar, Burciaga-Nava Jorge Alberto

Instrucciones para los autores ..... 34

## El reto es continuo, la satisfacción permanente

**M**uchos son los retos que la Universidad ha enfrentado en los últimos años. Sin duda, que entre estos, uno de los más importantes se refiere a lograr mejores indicadores de calidad, como es la producción científica de los académicos.

Por ello, hoy más que nunca la Institución brinda apoyo a la comunidad académica para la difusión de los productos de su investigación. Es así que en este rubro, cobran importancia los medios de comunicación a través de los cuales se hace extensivo el conocimiento a los grupos interesados y a la sociedad en general. En este sentido la revista de la DES Ciencias de la Salud de la UJED, "Enlaces Académicos", destaca por la calidad de los artículos publicados.

La presente publicación incluye artículos de relevancia científica y social, cuyas aportaciones tendrán impacto en la solución de problemas de amplios grupos de población; así como estudios que muestran aplicaciones tecnológicas y clínicas con beneficios en la salud: Por lo tanto, consideramos que el esfuerzo realizado por los editores de la revista e investigadores participantes es pertinente a las necesidades de la comunidad científica, al mismo tiempo que fomenta la participación de los estudiantes de licenciatura y de posgrado en una actividad tan necesaria como la producción y publicación de nuevos conocimientos.

**M. en C. MARÍA ELENA VALDEZ  
MARTÍNEZ**

# Percepciones de los estudiantes de medicina de la UJED sobre violencia

Barragán-Ledesma Laura Ernestina,<sup>1</sup>  
 Pizarro-Villalobos Héctor,<sup>1</sup> Burgos-Fuentes Emma  
 Olivia,<sup>1</sup> Arroyo-Jaramillo Sergio Eduardo,<sup>2</sup>  
 Martínez-Trujillo Bertha Dolores,<sup>3</sup>  
 Candelas-Rangel Juan Manuel<sup>3</sup>

## Resumen

**Objetivo:** Describir las percepciones de los estudiantes sobre la violencia, los diferentes tipos de agresiones, los roles de los involucrados y contextos en los que se ejerce. **Material y métodos:** Estudio de corte cuantitativo, descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo, con una muestra seleccionada por muestreo aleatorio simple de 112 alumnos de la Facultad de Medicina. Se aplicó una encuesta estructurada y se realizó un análisis empleando estadística descriptiva. **Resultados:** Los escenarios que más refieren sobre actos violentos son la calle, seguido de la escuela; en menor frecuencia, la casa, el hospital y las fiestas. Según el tipo de agresión y actor, destacan aquellas que "yo he realizado", como insultos/motes, con un 70%, seguido de el rechazar a alguien con un 60%; las situaciones agresivas "que yo he sufrido" como insultos/motes, con un 84% y los rumores con un 79%; los acontecimientos violentos "que he presenciado" como insultos/motes con un 97% y enseguida la agresión física o amenazas, ambas con un 95%. **Conclusiones:** El análisis nos hace ver la magnitud del problema en una población que vive, ve y practica la violencia, pues los jóvenes estudiantes admiten haber vivido/presenciado todos los tipos de agresiones. Es alarmante la frecuencia con que sufren la violencia. Queda claro que, por la complejidad de la problemática, se necesitan más estudios, con diferentes abordajes y bajo diversos paradigmas que permitan obtener elementos para su comprensión.

Palabras clave: percepción, violencia, estudiantes

## Perceptions on violence among Medicine students at UJED

## Abstract

**Objective:** To describe students' perceptions on violence, type of attacks committed, role of people involved and places where violence is used. **Materials and methods:** This is a descriptive study. A randomized sample of 112 students from Medical Faculty of UJED was chosen and they answered a structured survey. Answers were analyzed with descriptive statistic methods. **Results:** more commonly, violence takes place at street followed by school, home, the hospital and at parties. Main type of attacks committed ("I've attacked somebody with...") are nicknames/offenses 70% and social rejection 60%; main types of attacks suffered ("I've suffered of...") are nicknames/offenses 84%, rumor 79%; they said that they have watched others to attack somebody ("I've watched somebody to...") using nicknames/offenses 97%, beating somebody/threatening 95%. **Conclusions:** This report highlights violence is an important problem in this population since they accepted that they live, watch and practice violence in an alarming rate. As this problem is very complex, more researches are needed on the topic in order to improve its understanding.

Key words: perception, violence, students.

1. Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad Juárez del Estado de Durango.
2. Pasante en servicio social Facultad de Medicina, Universidad Juárez del Estado de Durango.
3. Facultad de Medicina Gómez Palacio, Universidad Juárez del Estado de Durango.

**Correspondencia:** Laura Ernestina Barragán Ledesma. Privada León 107 Fraccionamiento San Diego, CP 34208. Tel (618) 8 13 91 71.

**Correo electrónico:** habil\_laura@yahoo.com.mx

**Fecha de recepción:** 7 de enero de 2009. **Fecha de aceptación:** 4 de mayo de 2009

## Introducción

La violencia es un fenómeno que siempre ha formado parte de la experiencia humana y sus efectos se pueden ver bajo diversas formas en todas partes del mundo, pero no por ello tenemos que aceptarla como una parte inevitable de la condición humana. En ese sentido, ¿que entendemos como violencia? Hay muchas maneras posibles de definirla. Para la Organización Mundial de la Salud según el Informe Mundial sobre la violencia y la Salud,<sup>1</sup> es el uso intencional de la fuerza o el poder físico, de hecho o como amenaza, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones. Sin embargo, algunas personas tienen la intención de dañar a otros, pero por sus antecedentes culturales y sus creencias, no consideran que sus actos sean violentos. No obstante, la Organización Mundial de la Salud define la violencia considerando su relación con la salud o el bienestar de las personas. Por ejemplo, ciertos comportamientos —como golpear al cónyuge— pueden ser considerados por algunas personas sin importar sean agresores o víctimas, como prácticas culturales admisibles, pero se consideran actos de violencia por los efectos que tienen para la salud de la persona.<sup>1</sup> Aunque la tecnología satelital permite en la actualidad que ciertos tipos de violencia —terrorismo, guerras, motines y disturbios callejeros— aparezcan a los ojos del público televidente todos los días, es mayor la violencia que ocurre fuera de la vista en los hogares, los lugares de trabajo e incluso en las instituciones médicas y sociales encargadas de atender a las personas. La violencia se manifiesta de muchas maneras; en el Informe Mundial sobre la

violencia y la Salud<sup>1</sup> ésta se clasifica en tres grandes categorías, según el autor del acto violento: violencia dirigida hacia uno mismo o auto infligida; violencia interpersonal y violencia colectiva.<sup>1</sup> Dentro del segundo grupo se encuentra la violencia juvenil. Este tipo de violencia que afecta a niños, adolescentes y adultos jóvenes, constituye una preocupación constante e importante en materia de salud pública, pues tan alarmante es el número de jóvenes agredidos como el de los que cometen actos violentos. Lo más grave es que los expertos no tienen aun la respuesta para solucionar este problema, por lo que se debe continuar realizando más investigación y evaluación.<sup>2</sup>

La falta de seguridad pública constituye para los jóvenes un problema grave en nuestro país. Al limitar su libertad no pueden salir a ningún lado con la certeza de que nada les sucederá. La desintegración familiar, que gesta en su interior el inicio de la violencia es uno de los aspectos que los jóvenes consideran influye en la inseguridad. Otros aspectos sociales son: el machismo, la pérdida de los valores éticos y morales, la falta de educación ciudadana, la violación de los derechos humanos, la desconfianza en los cuerpos policíacos y los operativos que realizan, la falta de comunicación, el alcoholismo y la drogadicción.<sup>3</sup> Lo que evidencia que los jóvenes asuma que en todos los entornos en los que se desarrollan, existen condiciones generadoras de violencia por parte de los adultos. Percepción que genera desconfianza hacia las instituciones (familia, escuela, autoridades etc.), por lo que se sienten abandonados y desprotegidos.

Hay relaciones cercanas entre la violencia juvenil y otras formas de violencia. La influencia de las familias es por lo general mayor en este sentido

durante la niñez, por lo que presenciar actos violentos en el hogar o sufrir abuso físico o sexual puede condicionar a los niños o adolescentes de tal modo que consideren la violencia como un medio aceptable para resolver los problemas, mientras que durante la adolescencia los amigos y los compañeros son los que suelen tener una influencia cada vez más importante.<sup>1</sup>

La violencia es un fenómeno que los jóvenes aprenden en el seno familiar y que suele ser reforzada por la comunidad, por un lado por la influencia directa de los iguales, por otro lado por la violencia cotidiana que se ve en todos los entornos.

Además los jóvenes consideran que el desarrollo de la violencia en la sociedad, es debido por un lado a una ausencia de valores y al abuso de autoridad tanto en la familia como en la comunidad en general, y por otro lado a que se sigue considerando un tema tabú. Lo que queda claro es que los factores asociados con las relaciones interpersonales de los jóvenes —con sus familias, amigos y compañeros— pueden influir mucho en el comportamiento agresivo o violento y configurar rasgos de la personalidad que, a su vez pueden contribuir al comportamiento violento.<sup>1</sup>

Una de las formas de violencia que con frecuencia sufren los jóvenes es el abuso sexual, el cual no denuncian por temor a no ser escuchados o a ser discriminados. Además, consideran preocupante el incremento, en los últimos años, de los casos de abuso en menores de edad y en situación escolar. Lamentan que el sexo y el abuso sexual sean aun temas tabú en los entornos familiares y educacionales. Aunado a lo anterior, el derecho a la protección contra el abuso sexual, en muchas ocasiones, se ve limitado por la incapacidad de las autoridades para procesar denuncias sobre delitos sexuales.<sup>3</sup>

En definitiva, las defunciones y/o

lesiones causadas por la violencia juvenil constituyen un importante problema de salud pública en muchas partes del mundo, aún cuando existen variaciones significativas en la magnitud de este problema entre los países y las regiones del mundo y en el seno de cada uno de los países.<sup>1</sup>

Está claro que la violencia ha cobrado un particular interés ante las agencias internacionales y los gobiernos, por sus efectos en la salud de la población y su estrecha relación con la economía. De hecho, la violencia se manifiesta en todo el mundo, tanto en los países en desarrollo como en los industrializados; sin embargo, en cuanto a la violencia interpersonal, las cifras varían según la región del orbe, aunque es evidente que las tasas de violencia juvenil son excepcionalmente altas en África y América Latina, esta última región a la que pertenece nuestro país. La violencia juvenil abarca edades que van de los 10 a los 29 años y comprende un abanico de actos agresivos que van desde la intimidación y las peleas hasta las formas más graves de agresión, incluido el homicidio. Este problema social daña profundamente no sólo a las víctimas, sino también a sus familias, amigos y comunidades. Sus efectos se ven no sólo en los casos de muerte, enfermedad y discapacidad, sino también en la calidad de vida de la población.<sup>1</sup>

La violencia mas que un fenómeno aislado en nuestro país, es un hecho cotidiano, recurrente y las escuelas no están al margen del mismo, por lo que dar cuenta de la violencia que se manifiesta en la escuela, las condiciones en que se produce y reproduce, su función en los diferentes contextos, sus dinámicas específicas y sus efectos en los sujetos son ejes que deben tomarse en cuenta para su estudio.<sup>4</sup> En general, la necesidad de trabajar en el desarrollo de programas de

prevención basados en evidencia científica y la adopción de los mismos representa un gran desafío para los investigadores y, al mismo tiempo, el estudio de la violencia en los jóvenes a todo nivel, incluyendo el escolar, que exige continúen las investigaciones que aporten elementos de juicio para su comprensión.

La percepción es importante porque toda la información que tenemos respecto del mundo externo nos llega a través de los sentidos; es decir, nada que esté en la mente puede estar sin haber pasado por ellos previamente y con posterioridad ser matizada por la cultura y la experiencia del individuo. Por ello, es importante tomar en cuenta los procesos perceptuales como una estrategia para lograr una interpretación de los procesos de conducta.<sup>5</sup>

### **Objetivo**

Describir las percepciones de los estudiantes de la Facultad de Medicina sobre la violencia, los diferentes tipos de agresiones, los roles de los involucrados y contextos en los que se ejerce.

## **Material y métodos**

Este es un estudio de corte cuantitativo, descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo, a partir de una muestra de 112 jóvenes estudiantes de los semestres A y B del 2008 de la Facultad de Medicina de la Universidad Juárez del Estado de Durango (población de estudio 700 individuos, frecuencia esperada del 10%, error aceptable del 5%, nivel de confianza del 95%), seleccionada por medio de un muestreo aleatorio simple de alumnos de ambos géneros, pertenecientes a todos los semestres de la Facultad de Medicina. Se utilizó una encuesta estructurada (la realidad inmediata esta llena de conflictos),

instrumento desarrollado y validado por Barragán y cols (2001)<sup>6</sup> como parte del programa para la mejora de relaciones interpersonales y la resolución de conflictos. El instrumento se centra en la frecuencia de categorías nominales como son los diferentes tipos de violencia: insultos, agresión física, amenazas, rumores, robo y destrozo de pertenencias; el papel de los entrevistados en esos actos 1.- Yo las he realizado, 2.- Yo las he sufrido y 3.- Yo las he visto. Finalmente los escenarios en que se suscitan, cuyas categorías son: 1.- En la calle, 2.- En la casa, 3.- En la escuela, 4.- Otros (hospital, trabajo, fiestas).

Este instrumento pretende indagar la percepción que los jóvenes tienen sobre la violencia, partiendo primero del hecho de que es un fenómeno social, con el que los jóvenes han tenido contacto de una u otra forma y segundo tomando como base el concepto de Coren y cols (2001)<sup>7</sup> que dice que la percepción es el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria, la cultura y la simbolización, reconociendo las experiencias cotidianas como parte intrínseca del mismo. Es decir, los jóvenes han construido una imagen personal de lo que es violencia con base en los elementos mencionados anteriormente, misma que usan como referente para elegir del instrumento la categoría que se adecua a esta imagen o percepción que poseen.

El instrumento se entregó a los jóvenes participantes para su autoaplicación, el cual fue contestado de manera anónima y confidencial, para su análisis se empleó estadística descriptiva.



## Resultados

Contextualizando a los participantes en esta investigación, se observó que son adultos jóvenes cuyas edades se encuentran dentro de un rango de 20-25 años de edad e integran un grupo social específico, pues son estudiantes de nivel superior de la carrera de medicina de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Esta carrera, por tradición era cursada predominantemente por varones; sin embargo las circunstancias han cambiado y ahora al parecer este predominio cambió de género, pues en este estudio 54.17% de los participantes son mujeres.

Los resultados obtenidos en esta investigación en cuanto a la violencia, se muestran en la tabla 1: analizando primero el tipo de violencia según el escenario, comienza por la escuela que es donde pasan la mayor parte de su tiempo los jóvenes. Se destaca lo siguiente: de los tipos de violencia que se ejerce, uno de los más comunes es el del rumor sobre alguien (72%), en segundo lugar se encuentra la segregación social (64%), seguido de los insultos o los motes (63%), cifras iguales o mayores a las reportadas en el nivel de secundaria.<sup>1,8-11</sup> Además, dentro de los diferentes niveles educativos, la escuela secundaria se considera el lugar donde no solo se tiene una mayor incidencia de actos violentos, sino además los más belicosos.<sup>12</sup> Por otro lado aunque con una frecuencia menor, pero no por ello menos importante, se encuentra la violencia más fácil de identificar por el ideario colectivo como son las amenazas que 35% de los encuestados refieren. El 28% menciona la agresión física, cifra menor comparada con los rumores o la segregación social. Sin embargo, este tipo de agresión es la más sencilla de identificar pues difícilmente se

puede ocultar la evidencia y, además, nuestra población no tiene problemas para ubicarla como un acto violento, aunado al hecho de que más de la cuarta parte de los entrevistados la refiere en este escenario.

Otro espacio referido por los jóvenes y que tiene una alta frecuencia de actos violentos es la calle, en donde a diferencia del anterior, lo más usual es la agresión física (68%) y las amenazas (68%), seguido de los robos (57%) y destrozos de pertenencias (55%). Las calles de Durango al igual que el resto de la República Mexicana se han convertido en una expresión evidente de la violencia estructural, secundaria a la inseguridad pública, a consecuencia de las acciones del crimen organizado y el narcotráfico, al igual que los enfrentamientos con las autoridades, hechos que los jóvenes no pueden evadir o ignorar.<sup>3,13</sup> En este escenario estamos hablando de actos fortuitos de violencia.<sup>1</sup> En México al igual que en todo el mundo, los periódicos y los medios de radiodifusión informan diariamente sobre la violencia no sólo de pandillas, en las escuelas y en las calles, sino del crimen organizado y sus enfrentamientos con la autoridad. En Durango, como el resto de México y casi todos los países referidos, los adolescentes y los adultos jóvenes son tanto las principales víctimas como los principales perpetradores de esa violencia.<sup>1</sup>

Otro escenario importante es el hogar de los estudiantes, contexto que presenta porcentajes menores en todos y cada uno de los tipos de violencia comparado con los escenarios anteriores, donde lo más frecuente son los insultos/motes 30% y los destrozos de pertenencias con un 23%, cifras que son menores al compararla con otros escenarios, pero que, por sí solas, revelan que en más de la cuarta parte de los hogares de los jóvenes participantes, estas acciones son cotidianas a su interior y

cuando el microsistema familiar en su conjunto falla en su cometido de favorecer el desarrollo del individuo, pueden surgir individuos con escasas habilidades sociales y con un pobre desarrollo humano, que los hace sujetos de insuficientes habilidades sociales, por lo que se les dificulta superar conflictos.<sup>14</sup>

Hay otros escenarios, como el lugar donde se realiza una reunión con fines recreativos (fiestas), en donde se podría suponer se sucedieran con mayor facilidad actos violentos, debido a que en esos eventos no se cuenta con la presencia de personajes de autoridad (maestros, padres, directivos o autoridades policíacas) que impongan límites o inhiban las expresiones espontáneas de los jóvenes y además con mucha frecuencia se llevan a cabo con un alto consumo de alcohol. Pese a estos elementos, los porcentajes de actos violentos reportados por los participantes son mínimos, por ejemplo en la expresión de la agresión física sólo la reportan 7%, la marginación social 5% , amenazas 4% al igual que los rumores, permanecen ausentes los insultos y el destrozo de pertenencias. Un hallazgo no esperado, y para el cual no se tiene explicación aún, pero que será interesante indagar más al respecto, a partir de un diseño y un instrumento que nos permita profundizar en el tema para poder encontrar una explicación.

Dado que son jóvenes que estudian medicina, parte de su proceso formativo se lleva a cabo en los hospitales, y los pocos que laboran lo hacen en estas instituciones, vemos que este es un escenario con ciertas particularidades como son: reglas de acceso y una normativa que regula, entre otras cosas, las relaciones interpersonales del personal de salud, con la intención de que al interior de la institución exista coordinación en las acciones de los miembros del equipo de salud, en beneficio

de los pacientes y de la comunidad, normas que forman parte de las bases de la conducta bioética y el sustento de la calidad de los servicios de salud, incluida la enseñanza a los recursos humanos en área para configurar su conducta profesional.<sup>15</sup> En este escenario se ubican otros actores sociales muy particulares, los pacientes y sus familiares que se encuentran en un proceso de la vida reconocido socialmente como doloroso. Sin embargo, estos actos de violencia están presentes en los hospitales, sitios que por tradición son instituciones de respeto. Ahí se lucha contra la enfermedad, el dolor y el miedo colectivo a la muerte, creando en la población una acción de respeto. Por lo tanto, el hecho de que existan actos violentos y sobre todo que manifiesten casi todos los tipos de violencia, incluida la agresión física, robos y destrozo, sugiere que los jóvenes han tomado los actos violentos como una forma cotidiana aceptable de relacionarse y de conducirse.

Al analizar solo las acciones en función de quien realiza los actos de agresión, se puede ver que los jóvenes reportan en todos los rubros porcentajes muy altos, por ejemplo, una gran mayoría acepta insultar o poner motes a los demás (74%) o marginarlos socialmente(60%), el 40% admite haber agredido físicamente a alguien un 19% haber amenazado y 23% haber destrozado las pertenencias de alguien; aún cuando los porcentajes de estas últimas acciones son menores comparados con las primeras, no dejan de causar un gran impacto, sobre todo porque son actos perfectamente identificados por los jóvenes como violentos a diferencia de los primeros, los cuales suelen ser difíciles de ubicar de esta forma, no sólo por los jóvenes sino también por los profesionales de la salud y aún por las autoridades, pese a que en la legislación está contemplada la violencia psicológica.<sup>14,15</sup>

Por otro lado, los diferentes tipos de actos violentos que identificamos han sido presenciados por casi todos los jóvenes. Se infiere que son hechos muy cotidianos para ellos, y aunque se sospechaba la existencia de esta circunstancia, las cifras lo confirman y por la frecuencia de los mismos muestran que los encuestados consideran “normal” que sucedan.<sup>13,14,17</sup>

En relación a los actos violentos sufridos, los más frecuentes son los insultos/motes 84%, seguido de rumores 79% y robos con un 66%, más de la mitad ha sufrido amenazas, 56%, agresión física 52%, el rechazo de alguien 50% y destrozos de sus pertenencias, 48%. Dado que la mayoría de los jóvenes aceptan haber sufrido violencia en todas sus modalidades, si tomamos en cuenta que los escenarios frecuentes son la calle y la escuela, seguido por su hogar, la magnitud del fenómeno en la vida diaria de los jóvenes estudiantes de medicina participantes en este estudio es significativo.

## Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar y

describir la percepción que tienen los jóvenes estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Juárez del Estado de Durango, acerca de la violencia que les ha tocado vivir en sus entornos habituales.

Al reflexionar sobre los resultados obtenidos en el ámbito escolar, por principio y a diferencia de lo que manifiesta Rosario Ortega,<sup>12</sup> para quién la violencia escolar tiene un punto álgido entre los 13-16 años, que después de ese rango de edad tiene una tendencia a la baja conforme se incrementa la edad de los jóvenes, en todas sus formas de manifestación, afirmación evidente en estudios realizados en Europa<sup>8,10</sup> y dato corroborado en algunos estudios realizados en México, como es el caso de Guadalajara (Valadez y col 2008),<sup>18</sup> o a nivel local en Durango (Garza y col. 2008),<sup>19</sup> en este estudio parece ser diferente pues las cifras de la denominada violencia indirecta, como son los rumores e insultos, presentan cifras más altas que las referidas para los jóvenes adolescentes que estudian a nivel de educación secundaria; aún cuando en lo referente a la violencia directa, como es la agresión física o las amenazas, ésta se encuentra mucho menos presente, aun así son cifras importantes y la

**Tabla 1. Resultado de las percepciones de los estudiantes de la Facultad de Medicina sobre violencia, tipos de agresiones, roles de los involucrados y contextos en los que se ejerce.**

Situaciones	Realizado alguna vez	Sufrido alguna vez	Visto alguna vez					Otros (categorías emergentes)
	%	%	%	Escuela %	Casa %	Calle %	%	
1. Insultos /motes	74	84	97	63	30	30	4	Hospitales / trabajo
2. Agresión física	39	52	95	28	17	68	7	Hospitales / trabajo/ fiesta
3. Amenazas	19	56	95	35	13	68	4	Trabajo / fiestas
4. Rumores	40	79	84	72	14	37	4	Hospitales / trabajo / fiesta
5. Rechazar a alguien	60	50	86	64	12	34	5	Trabajo / fiestas
6. Robos	10	66	63	25	13	57	3	Hospitales / trabajo
7. Destrozos de pertenencias	23	48	77	28	23	55	2	Hospitales

tendencia a la baja no es tan significativa como refiere Ortega.<sup>12</sup> Los resultados pudieran sugerir que la violencia estructural que esta viviendo en este momento nuestra comunidad ha permeado a nuestra institución educativa de una manera importante, esto se evidencia en la violencia reportada en la calle, muestra cifras muy altas que no podemos dejar pasar por alto, y que plantean la necesidad de saber hacia dónde se dirige. Sin embargo, por el diseño del estudio no es posible predecir el comportamiento a largo plazo, o si es un fenómeno temporal y en dado caso si esta temporalidad será corta, cual será el impacto que tendrá en la conducta de los futuros médicos y en su quehacer profesional así como en su vida personal, por lo que es una llamada de atención a seguir indagando en este fenómeno social.

Por otro lado, al analizar los distintos escenarios vemos que la violencia en la calle es un reflejo de lo que socialmente está sucediendo tanto a nivel local como nacional. En los años recientes, la violencia ha sido reconocida como un objeto de preocupación, tanto en la esfera local, como en la nacional e internacional, pues afecta varios aspectos de la vida como en la calidad de ésta y sus niveles de salud, así como la situación política, económica y social de las comunidades<sup>20</sup> y Durango no es la excepción, ya que es una entidad en la que en los últimos 4 años se ha incrementado la violencia en forma alarmante para la población, según la prensa local, por lo que se vive en situación de pánico, misma que limita las diversas actividades cotidianas de los integrantes de la comunidad, como resultado que la violencia se convierta en un tema de preocupación recurrente en el discurso político y social. Por lo tanto, los estudiantes de medicina no pueden ser ajenos a lo que todos los días ocurre en su

comunidad, no pueden evitar verse involucrados en la violencia que en las calles se desarrolla, ya sea como víctimas, como agresores o como simple espectadores.

La mayoría de los estudios acerca de estos comportamientos han incluido a alumnos de escuelas primarias y secundarias, diferentes considerablemente de los niños y adolescentes que han dado por concluido sus estudios o han desertado de la escuela.<sup>4,8-10,12-14,18,19</sup> En este estudio estamos hablando de jóvenes universitarios,<sup>11,21-23</sup> cuyo nivel de preparación académica es avanzado o por terminar y que, sin embargo, no pueden sustraerse de la violencia que surge en los escenarios donde se desarrollan cotidianamente. Estos jóvenes viven en ciudades que están en riesgo de pasar o ya lo han hecho, la época de resguardo y fortaleza, a ser en determinados sectores y momentos una nueva versión de selva sin mas orden y ley que la impuesta por los más fuertes, en donde todos, incluidos los jóvenes, tienen que vérselas con el momento histórico que les ha tocado vivir en relación a la dimensión violenta que existe a nuestro alrededor.<sup>24</sup> Es importante la comprensión de los factores que incrementan el riesgo de que los jóvenes se conviertan en víctimas o perpetradores de actos violentos, pues es esencial para formular políticas y programas eficaces de prevención de la violencia.<sup>1</sup>

Por otro lado, en el escenario del entorno familiar también esta presente la violencia con una expresión un poco diferente, pues lo que más destaca es la violencia interpersonal, lo común es recurrir al insulto o al destrozo de pertenencias en el hogar, tipo de acciones que refleja un microsistema familiar problemático; es decir, un entorno en el cual, como diría Maslow<sup>17</sup> no han sido alcanzadas la necesidades vitales

familiares de estima de categoría alta, como son la confianza, competencia y, sobre todo respeto por ellos mismos debido a que las actividades realizadas en conjunto, al interior de la familia, no han sido lo suficientemente complejas como para alcanzar el nivel de desarrollo óptimo de estos jóvenes. Situación que ha derivado, por un lado, en la expresión de la conducta que asumen ante los miembros de su familia y ante personas de otros microsistemas, como la escuela o la calle y, por otro, porque los hacen vulnerables al verse inmersos en la violencia estructural que vive la comunidad. Es decir, la violencia es un fenómeno de ida y vuelta, de la familia a la comunidad y de ésta a la familia, como una evidencia de la inmensa complejidad que posee.<sup>13</sup> Pero lo más importante, quizá, es que la familia, como receptora o emisora del mensaje de la violencia comunitaria, es un entorno fundamental, porque también puede romper o minimizar su influencia,<sup>13,17</sup> al favorecer el desarrollo de las necesidades vitales<sup>17</sup> esenciales desde las fisiológicas, de seguridad, hasta las de amor y pertenencia así como las de estima, que constituyen la base para construir las necesidades de autorrealización que, además, permiten enfrentar oleadas de mensajes violentos provenientes de la comunidad a través de los entornos que ese integrante de la familia enfrente (escuela, calle, amigos, trabajo, etc.).

Al examinar la violencia que se manifiesta en las fiestas que los jóvenes organizan y frecuentan, esperábamos unas cifras muy altas, pero no fue así y esto planteó la necesidad de una explicación, que aclare por qué se presenta cifras tan bajas en algunos tipos de violencia y total ausencia en otros.

La conclusión a la que se llegó es que, por una lado, la información con la que se cuenta es insuficiente y, por otro, la

metodología no nos permite establecer causalidad, limitándonos para poder encontrar un esclarecimiento a este hallazgo. Lo más recomendable es continuar indagando en este punto en particular, a partir de un diseño que permita profundizar para corroborar o rechazar los datos obtenidos en este estudio y su posible explicación.

Finalmente, al analizar los resultados en función del papel que se jugó en el acto violento (agresor, víctima o espectador), vemos que, en cualquiera de sus manifestaciones, las cifras son altas, sobre todo en los hechos que se han presenciado. Lo que nos hace pensar que es un fenómeno que forma parte de la vida cotidiana de los jóvenes en todas las esferas de su vida y eso provoca que pierdan la perspectiva de lo destructivo de la relaciones interpersonales de esta índole. Este es un aspecto que además de estudiar más intensamente, también plantea tomar acciones en diferentes niveles y dimensiones de manera apremiante. Hay que romper con estas conductas antisociales, pues como metafóricamente lo menciona Sergio Sinay, "el único que no percibe el agua ni recapacita sobre ella, es porque vive inmerso en ese elemento" y en este caso como habitantes de la sociedad y la cultura contemporánea, somos, a menudo (incluidos los jóvenes estudiantes de medicina), los peces que desconocen la complejidad, la textura, composición de su propio medio, pero sucede que no somos peces después de todo, somos humanos y sin embargo no sólo no cuestionamos este entorno, sino que a menudo lo alimentamos y reproducimos como si se tratara de realidades inmodificables de la naturaleza.<sup>21</sup>

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la violencia y la salud. Publicación científica y técnica No. 588. Oficina Panamericana de la Salud. 2003.
2. Centro de control y prevención de enfermedades, división prevención de la violencia de Atlanta Georgia. Practicas óptimas para la prevención de la violencia juvenil Octubre 2001. <http://www.cdc.gov/ncipc/pubres/practicasoportimas/index.htm>
3. Agenda juvenil 2009 Proyecto ciudadano y participación juvenil efectiva. Instituto Federal Electoral. México. Capitulo2. Posición de los jóvenes sobre temas referidos a derechos civiles y políticos.
4. Gómez, A. Violencia e institución educativa. RMIE 2005;10 (26): 693-718.
5. Vargas L.M. Sobre el concepto de percepción. 1994. Alteridades 4 (8): 47-53.
6. Barragán F. De la Cruz JM. Doblás JJ. Padrón MM. Navarro A. Alvarez F. Violencia de género y curriculum. Un progreso para la mejora de las relaciones interpersonales y la resolución de conflictos. Colección Orientacion. 2001. Ed Aljibe Malaga.
7. Coren, S., Ward, L.M. y Enns, J.T. Sensación y Percepción. Madrid: McGraw-Hill 5ª edición 2001.
8. Smith, P.K. Country Reports on violence in schools. 2001. Consultado el 26/10/04. Disponible en <http://www.gold.ac.uk/connect/countryreports.html>
9. Abramovay, M . Victimización en las escuelas: ambiente escolar, robos y agresiones físicas. RMIE 2005; 10 (26): 833-864.
10. Ortega, R. Mora-Merchán, J. El problema de la victimización entre escolares. Revista de Educación Madrid. 1997.
11. Velazquez LM. Experiencias estudiantiles con la violencia en la escuela. RMIE 2005;13 (38): 739-764.
12. Ortega, R. y cols. La convivencia escolar. ¿Qué es y como abordar? Sevilla. Consejería de Educación y Ciencia.1997.
13. Botello L. Capitulo III Violencia en la construcción de escenarios de salud en la población joven. En el Secretaría de Salud. Informe Nacional sobre Violencia y Salud. México, D.F.:SSA;2006.
14. Barragán L. Violencia escolar: la intimidación entre alumnos en una escuela secundaria. Tesis de Grado de Doctor en Ciencias de la Salud Pública. CUCS Universidad de Guadalajara 2008.
15. Comisión Nacional de Bioética. Código de Bioética para el Personal de Salud 2002. Programa Nacional de Salud 2001-2006. Disponible en: [http://cnb-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinacional/1.\\_NAL.\\_Codigo\\_de\\_Bioetica\\_del\\_Personal\\_de\\_Salud.pdf](http://cnb-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinacional/1._NAL._Codigo_de_Bioetica_del_Personal_de_Salud.pdf)
16. Ley para la asistencia atención y prevención de la violencia intrafamiliar Congreso del Estado de Durango 1999.
17. Maslow A. Motivación y personalidad. 3ª Edición. Madrid, Díaz de Santos 1991.
18. Valadez IA, Barragán LE, González NA, Fausto J, Montes R. Violencia escolar: maltrato entre iguales en las escuelas secundarias de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Colección salud Materno Infantil. Serie Procesos educativos. Mar-Eva. Guadalajara, Jal. México 2008.
19. Garza HR, Barragán LE, Pizarro H, Butzman JG. Maltrato entre iguales en los estudiantes adolescentes de una escuela secundaria. Enlaces Académicos. 2008; 1(2):72-77.
20. Rodríguez G. Violencia social. UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas. Serie Estudios Juridicos, 2002; No. 31.

Disponible en :  
<http://www.bibliojuridica.org/libros/1/359/7.pdf>.

21. Defensor del Pueblo 2002. Informe sobre violencia escolar. Madrid. Defensor del pueblo. Consultado el 21/09/04. Disponible en: [www.defensordelpueblo.es](http://www.defensordelpueblo.es)

22. Valls R, Villanueva A, Rico A, Ramos MA. La comunidad de la prepa 2 de la Universidad de Guadalajara. RMIE. 2005; 10 (27):1047-1070.

23. Prieto MT, Carrillo JC, Jiménez J. La violencia escolar. Un estudio en el nivel medio superior. RMIE 2005; 10 (27): 1027-1045.

24. Ruiz E. Albores del siglo XXI transición adolescente. Los adolescentes ante la crisis mundial. 2002. Espiral 8 (24), Universidad de Guadalajara, Guadalajara México: 205-260.

25. Sinay S. La masculinidad tóxica. Ediciones B Argentina. Buenos Aires Argentina 2007.

# Control metabólico en retinopatía diabética

Sepúlveda-Cañamar Francisco Jesús,<sup>1</sup>  
Pérez-Cortes Patricia<sup>2</sup>

## Resumen

**Objetivo:** La retinopatía diabética es la principal causa de ceguera en pacientes en edad laboral. Se reconocen una serie de factores sistémicos tales como la glicemia, la colesterolemia, la hemoglobina glucosilada, la tensión arterial y los triglicéridos y otros no sistémicos como la edad y el tiempo de evolución de la diabetes para conocer la incidencia y aún el tipo de retinopatía diabética que presentarán los pacientes. Pero casi no existen trabajos previos que confirmen o informen sobre la problemática en México. El presente trabajo tiene la finalidad de proporcionarnos una idea de cuál es la situación metabólica de nuestra población diabética al momento de ingresar a un servicio de oftalmología y la presencia y el tipo de retinopatía que los afecta.

**Materiales y métodos:** En una consulta de oftalmología con subespecialidad de retina, se solicitaron exámenes de laboratorio con dichos parámetros a los pacientes y fueron sometidos a una exploración oftalmológica exhaustiva. Los resultados fueron analizados con el sistema para ordenador SPSS 15 buscando las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión. **Resultados:** Se apreció que en una población de 69 sujetos (siendo la población muestral calculada en 70) se obtuvieron los siguientes resultados: a) Glicemia con media de 170.86 mg/dL; b) Colesterol con media de 207.35 mg/dL; c) Triglicéridos con media de 220.94 mg/dL; d) Hemoglobina con media de 13.15; e) HbA1c con media de 9.47%; f) Tensión arterial sistólica con media de 139 mmHg y g) Tensión arterial diástole con media de 80 mmHg. **Conclusiones:** El presente análisis nos permite conocer dónde estamos, y cuáles son nuestros puntos débiles para poder hacer comprender al paciente que la fotocoagulación con láser no provocan la disminución de su agudeza visual; el mal control metabólico al no seguir las indicaciones médicas, sí.

Palabras clave: retinopatía diabética, control metabólico

## Metabolic control in diabetic retinopathy

### Abstract

**Objective:** Diabetic retinopathy is the main cause of blindness in middle aged people. There are some factors that help to foresee incidence and type of retinopathy that a patient can develop, such as glycemia, seric cholesterol, glycosylated hemoglobin, blood pressure, seric triglycerides, age and time of evolution of the disease. There are few works that inform about the importance of the problem in Mexico. This work is intended to give a view about the metabolic state of patients with diabetic retinopathy when accepted at an ophthalmologic service in addition of the type of diabetic retinopathy they had. **Material and methods:** In an ophthalmologic center with service of retina, we asked for metabolic exams with these parameters and we realized an exhaustive ophthalmologic examination. The results were analyzed with a SPSS searching for the central tendency measures and dispersion rates. **Results:** There were 69 subjects. Mean glycemia was 170.86 mg/dL, mean cholesterol was 207.35 mg/dL, mean seric triglycerides 220.94 mg/dL, mean hemoglobine 13.15, mean HbA1c 9.47%, systolic blood pressure 139 mmHg, diastolic blood pressure 80 mmHg. **Conclusions:** This analysis allows to understand our weakness on treatment to make patient be aware the laser treatment does not worse visual acuity but metabolic problems do.

Key words: diabetic retinopathy, metabolic control

1.- Servicio de Oftalmología de la Unidad Médica de Atención Ambulatoria #7 IMSS, San Pedro Garza García, Nuevo León.  
2.- Delegacional de Investigación, IMSS Nuevo León.

**Correspondencia:** Francisco Jesús Sepúlveda Cañamar. Boulevard Gustavo Díaz Ordaz y María Cantú Treviño s/n, Col. La Leona. San Pedro Garza García Nuevo León. Tel: 81 81 24 51 10.

**Correo electrónico:** fco\_sepulveda67@hotmail.com

**Fecha de recepción:** 7 de enero de 2009. **Fecha de aceptación:** 20 de abril de 2009.



## Introducción

La retinopatía diabética es una microangiopatía que provoca formación de microaneurismas, aumento de la permeabilidad vascular y oclusión capilar que comprometen también a otros órganos como el corazón y los riñones. La evidencia en modelos animales indica que la hiperglicemia por sí misma es la causa primaria de retinopatía diabética. El daño a los pericitos de los capilares de la retina debido al excesivo flujo de glucosa por medio de la vía del poliol es la teoría patogénica más sobresaliente en consideración.<sup>1</sup>

El estudio y seguimiento del control de la diabetes y sus complicaciones (DCCT, por sus siglas en inglés) determinó en la década de los 80 del siglo pasado que el control intensivo de la glicemia reduce el riesgo de presentar retinopatía diabética en un 76% de los pacientes.<sup>2</sup> Otros estudios efectuados posteriormente indicaron que la retinopatía diabética es una complicación prevalente en 23% de los pacientes menores de 30 años y en 10% de los pacientes mayores de 30 años<sup>3</sup> y corroboraron el papel de la hiperglicemia como factor relacionado con la retinopatía diabética, pero introdujeron la presunción de la hipertensión arterial como otro factor a investigar.

Más adelante, otros investigadores hallaron en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 que la hemoglobina glucosilada (HbA1c) es un factor para el desarrollo y la progresión de la retinopatía diabética, mientras que la presión arterial diastólica quedó sólo como un indicador para su incidencia.<sup>4,5</sup> La relación entre la anemia normocítica y la retinopatía diabética también fue establecida por las mismas fechas.<sup>6</sup>

Otros estudios confirmaron que

niveles altos de hemoglobina glucosilada y alteraciones de la presión arterial diastólica, así como la edad del paciente, eran factores que indicaban el posible desarrollo de la retinopatía diabética proliferativa. En este último caso, los pacientes con diabetes mellitus menores de 35 años tenían el doble de posibilidades de presentar retinopatía diabética proliferativa en comparación con los mayores de 45 años.<sup>7</sup>

En forma más reciente, en un meta-análisis publicado en 2001, no sólo se confirmó lo expuesto en relación con la hemoglobina glucosilada y la hipertensión arterial, sino que se reconoció que los lípidos séricos (colesterol y triglicéridos), aun sin tener relación con la predictibilidad de la retinopatía diabética, sí están asociados con la severidad de los exudados duros que provocan maculopatía diabética, una de las características de la definición de retinopatía diabética proliferativa y baja visual. También se encontró que más que utilizar la medición de la proteinuria para hallar una posible retinopatía diabética, la situación era a la inversa: una retinopatía diabética proliferativa nos podía hacer pensar en una proteinuria.<sup>8</sup>

Otros estudios confirman la relación de la hemoglobina glucosilada con la retinopatía diabética<sup>9</sup> y establecen que el 10% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 con un buen control metabólico tienen riesgo de presentar retinopatía diabética, mientras que más del 40% permanecen sin presentar retinopatía a pesar de no tener un buen control metabólico.<sup>10</sup> En cuanto a la diabetes mellitus tipo 2 y la hemoglobina glucosilada, hay reportes de que los pacientes sin retinopatía diabética tienen niveles de HbA1c de menos del 7%, mientras que en los pacientes con retinopatía diabética el nivel de HA1c no

podía mantenerse en menos del 7%.<sup>11</sup>

Además de lo anterior, se están desarrollando otras medidas de control metabólico para verificar el riesgo de presentar retinopatía diabética, como los anticuerpos antipericitos circulantes<sup>12</sup> y se estudian otras rutas patofisiológicas que afectan la retina, como la de los glicoesfingolípidos.<sup>13</sup>

El tratamiento de la retinopatía diabética pre-proliferativa y proliferativa es la panfotocoagulación con láser. Se ha reportado que al mantener los niveles bajos de hemoglobina glucosilada se produce una regresión de la retinopatía diabética proliferativa posterior a la panfotocoagulación,<sup>14</sup> aunque la presencia de edema macular con la consiguiente baja visual limitan la funcionalidad y efectividad del tratamiento.<sup>15</sup> Actualmente el avance en la investigación permite prever el manejo médico de la retinopatía diabética;<sup>16</sup> pero los meta-análisis más recientes indican que la prevención de la ceguera secundaria a ese problema es posible con un buen control metabólico, monitorizando principalmente los niveles de hemoglobina glucosilada, presión arterial y de colesterol; además de que el edema macular, complicación de la retinopatía diabética proliferativa, es el responsable de la baja visual hasta en el 90% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, lo que justifica el control de los lípidos séricos.<sup>17</sup>

Por último, estudios realizados en la Unión Americana indican que no hay una diferencia significativa de las características de la retinopatía diabética entre blancos no-hispanos y blancos hispanos,<sup>18</sup> pero debemos recordar que son poblaciones diferentes a la mexicana, por lo cual los resultados pueden no ser extrapolables a nuestro medio lo que hace necesario revisar a nuestra población ya que entre 10 y 23% de los pacientes con

diabetes mellitus, ya sea tipo 1 ó 2, van a desarrollar retinopatía diabética si no presentan un buen control metabólico, que se caracterice por un control estricto de la hemoglobina glucosilada (menos del 7%); presiones arteriales dentro de rangos normales (menos de 140 mmHg para sistólica y menos de 90 mmHg para diastólica), glicemia (entre 90 y 120 mg/dL) y niveles séricos normales de colesterol (140-200 mg/dL) y triglicéridos (35-160 mg/dL).

El objetivo del presente estudio es obtener un análisis situacional de una población con diabetes mellitus previamente detectada, y bajo tratamiento que presenta complicaciones visuales; tales como hemovítreo, desprendimiento de retina traccional y neuropatía óptica isquémica.

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional en la población de pacientes del servicio de oftalmología de la Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 7 (UMAA 7), del IMSS, ubicada en San Pedro Garza García, Nuevo León, de noviembre de 2008 a marzo de 2009. El estudio fue aprobado por las instancias correspondientes en el IMSS y no se solicitó la participación mediante consentimiento informado por ser un estudio de riesgo mínimo (Ley General de Salud de los EUM: Capítulo I, artículos 13,14,16,17 inciso II-investigación con riesgo mínimo-20, 23 y 114).

Se determinó una muestra de 70 pacientes para el estudio con base en la fórmula para la estimación de una proporción  $[N = (z)^2 \cdot (p)(q) / d^2]$  que fue igual a  $N = (1.96)^2 \cdot (0.24)(0.76) / 0.1^2 = 70$  pacientes] con un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión del 90%. Se

incluyeron los pacientes que acudieron por primera vez a la consulta externa del servicio de oftalmología de la UMAA 7 con diagnóstico de retinopatía diabética o antecedente de diabetes mellitus, y que son enviados de cuatro unidades de medicina familiar y dos hospitales generales de zona sin servicio de retina las cuales están adscritas a nuestro servicio. Se excluyeron los que se negaron a participar en el estudio y se eliminaron los que no acudieron con sus exámenes de laboratorio. Los resultados se analizaron con el programa SPSS versión 15 y se describen utilizando medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

Una vez que aceptaban participar en el estudio, cualquiera de cinco enfermeras de la unidad realizó la medición de la tensión arterial después que el paciente había descansado al menos 20 minutos, utilizando un esfigmomanómetro análogo de mercurio y un estetoscopio Hergom. La medición se hizo según los parámetros establecidos por la NOM-030-SSA-1999 para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Se consignaron los resultados de los estudios de laboratorio que los pacientes llevaban a la consulta y previamente solicitados por el médico internista o el médico familiar y que incluían glicemia, colesterol, hemoglobina, HbA1c y triglicéridos. El resto de las variables (edad, sexo, tipo de diabetes mellitus, tiempo de evolución de la diabetes, tipo de retinopatía diabética y fotocoagulación previa) se recabaron mediante el interrogatorio clínico y la exploración oftalmológica que se realiza a todos los pacientes en la consulta de primera ocasión.

La exploración oftalmológica fue realizada por dos oftalmólogos certificados y con subespecialidad en retina, apoyándose en un equipo de fotografía de fondo de ojo para confirmar la presencia y

el tipo de retinopatía diabética con base en dos criterios (cámara de fondo de ojo marca Zeiss y criterios diagnósticos del Diabetes Control and Complications Trial).

## Resultados

Se recibieron 115 pacientes de primera vez en la consulta de oftalmología con diagnóstico o antecedentes de diabetes mellitus o retinopatía diabética. De éstos, sólo 69 presentaban las determinaciones metabólicas requeridas dentro del tiempo establecido, las cuales se realizaron en sus respectivas unidades de medicina familiar u hospitales generales de zona.

La media de edad de los participantes fue de  $61 \pm 9.1$  (rango de 40 a 78) años y se recibieron 36 mujeres (52.2%) y 33 (47.8%) hombres. Respecto del tipo de diabetes, 31 (44.9%) tenían diabetes tipo I y 37 (54.4%) diabetes tipo II, con un tiempo medio de evolución de  $18.25 \pm 8.7$  años (rango de 1 a 39).

La exploración oftalmológica indicó que 12 (17.4%) de los sujetos tenían retinopatía diabética no proliferativa, 19 (27.5%) presentaban la forma preproliferativa y 38 (55.1%) la forma proliferativa. En 37 (53.6%) de los participantes se había realizado previamente tratamiento de fotocoagulación y como era esperado, la mayoría de los pacientes fotocoagulados se hallaba estable. El resto de las variables pueden ser revisadas en la tabla 1.

## Discusión

No podemos soslayar el hecho de que se obtuvo el resultado de triglicéridos solo en el 75% de los pacientes y de la HbA1c en el 60%. Sabemos que estos parámetros tienen que ser mejorados en el futuro.

No obstante, no hay muchos trabajos en

**Tabla I. Variables de control metabólico sistémico de la población en estudio**

Variable	Media	Rango	D.E.
Glicemia (mg/dL)	170	66-378	63.6
Colesterol (mg/dL)	207.35	100-331	40.5
Triglicéridos (mg/dL)	220.94	65-1012	146.3
Hemoglobina	13.15	8.1-17	1.7
HbA1c (%)	9.47	5.62-14.88	2.2
Sístole (mmHg)	139	110-190	21.4
Diástole (mmHg)	80	60-140	12.9

lengua hispana sobre el tema aquí tratado. De hecho, en nuestro país solo existe el antecedente de un trabajo realizado por Lesso-Zamora y cols. publicado recientemente,<sup>19</sup> en el cual revisaron a 70 pacientes diabéticos a su momento de ingreso a un centro oftalmológico de referencia y encontraron que la concentración media de glicemia en sus pacientes fue 166.9 mg/dL y la HbA1c de 8.8%  $\pm$ 2.1; lo cual no fue muy diferente de nuestros hallazgos. A diferencia de nosotros, que tuvimos el 100% de pacientes con retinopatía diabética; ellos reportan que 70% de sus ojos tenían una forma de retinopatía diabética: 33.6% retinopatía no proliferativa; 60.2% retinopatía diabética proliferativa y 6.1% a retinopatía diabética fotocoagulada inactiva.

Aún cuando no indican en el artículo que clasificación utilizaron, la proporción de pacientes con presentación proliferativa es mayor que en nuestro estudio, donde encontramos sólo 55.1% de retinopatía diabética proliferativa a diferencia del 60.2% reportado por ellos, aunque no parece tratarse de una diferencia significativa.

La media para el colesterol sanguíneo en dicho trabajo fue 198.8 mg/dL y de triglicéridos de 219.2 mg/dL. En nuestro trabajo, fue 207.35 mg/dL y 220.94 mg/dL

respectivamente, y las diferencias de nuevo, no parecen ser significativas.

Recordemos que en nuestro centro de atención se concentran pacientes con diagnóstico previo de retinopatía diabética, y definitivamente se requieren más estudios de otros centros para confirmar las tendencias halladas hasta el momento. No podemos dejar de señalar que reportes de otros países tienden a mostrar una prevalencia de retinopatía diabética similar a la encontrada en nuestro país.<sup>20,21</sup> El hecho de que las únicas dos revisiones realizadas en nuestro país (incluyendo ésta) indiquen una prevalencia mayor, puede deberse a que se trata de centros de concentración de pacientes diabéticos. Aún así, en cuanto a parámetros de control metabólico, podemos afirmar que las diferencias entre los pacientes de los dos estudios fueron mínimas a pesar de estar situados en zonas geográficas diferentes del país.

## Conclusiones

No podemos dejar de pensar que el paciente o su médico familiar redoblan sus esfuerzos por mantener un mejor control de la glucemia al momento de saber que el paciente va a ser revisado por un

oftalmólogo. Por lo que el hecho de encontrar pacientes con niveles aceptables de glicemia y niveles altos de hemoglobina glucosilada nos proveen un sesgo (al pensar que el paciente se encuentra con un buen manejo médico) que impide el tratamiento correcto o la rápida recuperación del paciente, aún con el mejor manejo oftalmológico. Recordemos que a nivel institucional (paragubernamental o privado) la solicitud de estudios de colesterol o triglicéridos, no se diga la hemoglobina glucosilada, no se realiza en forma rutinaria en la consulta de oftalmología. Definitivamente tenemos que cambiar estos paradigmas. El presente análisis nos permite conocer donde estamos y cuáles son nuestros puntos débiles para poder hacer comprender al paciente que la fotocoagulación con láser no provoca la disminución de su agudeza visual; mientras que el mal control metabólico al no seguir las indicaciones médicas, sí. Sólo el hecho de hacer énfasis en la responsabilidad que se tienen por ambas partes, tanto del médico como del paciente, nos permitirá poder disminuir la actual problemática de incapacidad permanente provocada por la retinopatía diabética.

## Referencias

1. Matthew D. Davis. Diabetic Retinopathy. A Clinical Overview. *Diabetes Care* 1992; 15(12):1844-1874.
2. National Diabetes Information Clearinghouse (NDIC). "THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL AND FOLLOW-UP STUDY", [www.diabetes.niddk.nih.gov/statistics/reprints.htm](http://www.diabetes.niddk.nih.gov/statistics/reprints.htm)
3. Klein R, Klein BEK, Moss S. Epidemiology of proliferative diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 1992; 15(12):1875-1886.
4. Agardh D, Eckert B, Agardh E. Irreversible progression of severe retinopathy in young type-I insulin-dependent diabetes mellitus patients after improved metabolic control. *Journal of Diabetes and its Complications* 1992; 6(2):96-100.
5. Lovestam-Adrian M, Agardh CD; Torffvit O; Agardh E. Diabetic retinopathy, visual acuity, and medical risk indicators: a continuous 10-year follow-up study in type-1 diabetic patients under routine care. *Journal of Diabetes and its Complications* 2001; 15(6):287-294.
6. Qiao Q, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laara E. The relationship between hemoglobin levels and diabetic retinopathy. *Journal of Clinical Epidemiology* 1997; 50:153-158.
7. Hans U, Janka et al. Risk Factors for progression of background retinopathy in long standing insulin dependant diabetes mellitus. *Diabetes* 1989; 38:460-464.
8. Lloyd Paul Aiello, Cahill MT, Wong JS. Systemic considerations in the management of diabetic retinopathy. *American Journal of Ophthalmology* 2001; 132(5):760-770.
9. Ning Cheung, Jie JinWang, Tien Yin Wong. Relationship of Hemoglobin A1c with the presence and severity of retinopathy upon initial screening of type II diabetes mellitus. *American Journal of Ophthalmology* 2007; 144(4):639-640.
10. Zhang L; Krzentowski G; Albert A; Lefebvre PJ. Risk of developing retinopathy in diabetes control and complications trial type 1 diabetic patients with good or poor metabolic control. *Diabetes Care* 2001; 24(7):1275-1279.
11. Ozmen B.; Boyvada S. The relationship between self-monitoring of blood glucose

control and glycosylated haemoglobin in patients with type-2 diabetes with and without diabetic retinopathy. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2003;17(3): 128-134.

12. Nayak RC et al. Circulating antipericyte autoantibodies: a novel modifier of risk progression of diabetic retinopathy?. *Retina*. 2007;27(2): 211-215.

13. Fox T. et al. Diabetes alters sphingolipid metabolism in the retina: a potential mechanism of cell death in diabetic retinopathy. *Diabetes*. 2006; 55 (12): 3573-3580.

14. Kotoula MG. et al. Metabolic control of diabetes is associated with an improved response of diabetic retinopathy to panretinal photocoagulation. *Diabetes Care*. 2005;28(10): 2454-2457.

15. Chantelau E. What may be gained from standard photocoagulation during early worsening of diabetic retinopathy? An observational study in type-1 diabetic patients after tightening of glycaemic control. *Diabetes Metabolism*. 2001; 27(3): 366-371.

16. Sjolie, Moller F. Medical Management of diabetic retinopathy. *Diabetes Medical*. 2004;21(7):666-672.

17. Chris Hudson. A clinical perspective of diabetic retinopathy. *Geriatrics aging*. 2008;11(6): 333-341.

18. San Luis Valley Diabetes Study, Colorado. Incidence and progresión of diabetic retinopathy in hispanics and non-hispanics whites with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 1998;21(1):53-60.

19. Lesso-Zamora; Jaznelly y cols. Control sistémico de una población diabética al momento de su ingreso a un centro oftalmológico de referencia. *Rev. Mex. Oftalmol*. 2009;83(1):11-14.

20. Tam V.H; Lam E.P; Chu B.C; Tse K.K.; Fung L.M. Incidence and progression of diabetic retinopathy in Hong Kong Chinese with type 2 diabetes mellitus. *J. Diabetes Complications*. 2009; 23(3): 185-193.

21. Asociación Mexicana de Retina; Sociedad Mexicana de Oftalmología, Asociación Panamericana de Oftalmología. Resultados del día panamericano de detección de retinopatía diabética (3 de julio de 1999, "Día D"). *Rev. Mex. Oftalmol*. 2005;79(2): 88-92.

# Diseño de un cuestionario de tamizaje para el trastorno por déficit de atención e hiperactividad en adolescentes

Juárez-Velázquez Martha Celia,<sup>1</sup>  
Salvador-Moysén Jaime,<sup>2</sup> Trejo-Oviedo María Esther<sup>1</sup>

## Resumen

**Objetivo:** Diseñar y aplicar un cuestionario de tamizaje sobre indicadores del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en escolares adolescentes de nivel medio y medio superior de la ciudad de Durango. **Material y métodos:** Instrumento de 27 preguntas elaborado tomando en cuenta inatención, impulsividad e hiperactividad, aplicado en un estudio transversal, descriptivo y observacional a una población de 127 escolares adolescentes de nivel medio y medio superior de la ciudad de Durango, en el estado de Durango, México. El análisis estadístico se basó en procedimientos de tendencia central y dispersión, se estimaron valores porcentuales e intervalos de confianza. **Resultados:** Se elaboró un constructo de tamizaje de TDAH. Se obtuvo la prevalencia por predominancia y por ambiente en el que se desarrolla el adolescente, con un intervalo de confianza (IC) 95% para proporciones. La prevalencia estimada de acuerdo a los indicadores de impulsividad e hiperactividad fue de un 11.3% con un IC 95% de 5.8 al 16.7%. **Discusión:** El instrumento se fundamentó en el DSM-IV<sup>1</sup> y la CIE-10.<sup>2</sup> La utilidad de esta información, es que permite orientar acciones pedagógicas y conductuales, para identificar e intervenir en grupos susceptibles de riesgo; ya que se considera que el TDAH es una patología propia de la infancia, que también se manifiesta durante la adolescencia. **Conclusiones:** El cuestionario de tamizaje, permite la identificación de adolescentes con indicadores asociados al TDAH; su aplicación es sencilla, rápida, económica y en grupo.

Palabras clave: tamizaje, TDAH, adolescencia.

## Screening tool design to identify attention deficit hyperactivity disorder in adolescents

## Abstract

**Objective:** Design and apply a screening questionnaire that identifies indicators of ADHD, in teenagers of high school in Durango city. **Material and Methods:** Survey of 27 items. Elaborated about inattentiveness, impulsivity and hyperactivity; applied in a descriptive and transverse study with 127 students in high school in Durango city, Mexico. The statistics analyze was based on procedures of central tendency and dispersion, also we estimated percentage values and OR. **Results:** Elaborated a construct of screening of ADHD. Obtain the prevalence of predominance and for environment in which developed the adolescent, with an OR 95% for proportions. The estimated prevalence according to indicators of impulsivity and hyperactivity was of 11.3% with an OR 95% of 5.8 to 16.7%. **Discussion:** The instrument was based in the DSM-IV<sup>1</sup> and CIE-10.<sup>2</sup> The utility of this information permit guides pedagogies and behavioral actions, for identify early way and precede in opportune time, in susceptible risks groups. As it believes that ADHA is a disease of childhood, which also manifests itself in adolescence. **Conclusions:** The screening test allows the identification of teenagers with indicators strongly associated to ADHD. Its application is simple, fast, economical and group.

Key Words: screening, ADHD, adolescence.

1. Escuela de Psicología y Terapia de la Comunicación Humana de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

2. Instituto de Investigación Científica de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

**Correspondencia:** L.T.C.H. Martha Celia Juárez-Velázquez, Escuela de Psicología y Terapia de la Comunicación Humana, Blvd. Guadiana # 501 entre Blvd. Durango y Av. Veterinaria, Fracc. Ciudad Universitaria, Durango, Dgo; México. C.P. 34120. Teléfono: (618) 8254898. **Correo electrónico:** kjcm01@hotmail.com.

**Fecha de recepción:** 9 de febrero de 2009. **Fecha de aceptación:** 30 de abril de 2009

## Introducción

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), es un padecimiento que engloba tres síntomas principales: inatención, hiperactividad e impulsividad. Asimismo, el trastorno se divide según los síntomas prevaletentes en tres tipos: predominantemente inatento, predominantemente hiperactivo o de tipo combinado; para que se considere el trastorno como tal, los signos y síntomas deben mostrarse antes de los 7 años de edad (aunque el CIE-10 habla de los 5 años) y al menos estar presentes durante 6 meses.<sup>1-7</sup>

La definición del TDAH en la actualidad, depende fundamentalmente de las manifestaciones clínicas que se consideran como patognomónicas del cuadro, lo cual permite establecer sin ambigüedades su diagnóstico, a diferencia de lo que sucedía hace algunos años en que recibió más de 80 denominaciones.<sup>8,9</sup>

En un intento por llegar a una definición operacional, la *American Psychiatric Association* (APA), ha propuesto criterios en su *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*<sup>1</sup> en su tercera y cuarta edición (DSM-III y DSM-IV), que actualmente establecen la denominación de trastornos hiperkinéticos en la Clasificación de Trastornos Mentales (CIE-10<sup>2</sup>) en sus criterios de la OMS en 1994 y en el DSM-IV como parte de los trastornos de inicio en la infancia y la adolescencia.<sup>10,11</sup>

La CIE-10<sup>2</sup> (Organización Mundial de la Salud, 1994), define los trastornos hiperkinéticos como una condición observable en niños que se caracteriza por, su inicio precoz (usualmente antes de los 5 años). La falta de persistencia en tareas que requieren esfuerzo intelectual, y la tendencia a cambiar de una a otra actividad sin completar ninguna. Lo anterior se

traduce en una actividad desorganizada, irregular y excesiva, que propicia la calificación del individuo como descuidado, impulsivo y propenso a accidentes, suscitándose problemas de disciplina, comportamiento disocial y baja autoestima.<sup>1</sup>

En este trastorno no se alteran los hábitos motores y los procesos psicológicos más elementales, sino aquellas actividades voluntarias más elaboradas, cuyo cumplimiento exitoso requieren de una estructura selectiva de la actividad y de programas de acciones complejos y sucesivos.<sup>2,4,8,9</sup>

El TDAH es una entidad observada entre la población infanto-juvenil en México, se establece una prevalencia del problema de 3 a 5%, aunque en el conjunto clínico del Hospital Psiquiátrico Infantil "Dr. Juan N. Navarro" ubicado en el D.F. se reporta una prevalencia de 8 a 10%.<sup>12</sup> De este grupo poblacional, 50% mantiene los síntomas estables durante la adolescencia, hasta la edad adulta. Sus repercusiones son diversas, aunque las más llamativas son las alteraciones del aprendizaje escolar y de relación social, en un entorno cada vez más exigente en comunicación y nivel de conocimiento. Desde el punto de vista profesional, este trastorno genera un elevado número de consultas médicas resultando frecuente la falta de información del médico o psicólogo en relación a este trastorno; desde el punto de vista psicosocial crea una gran ansiedad familiar y preocupación escolar.<sup>4,6,12,13</sup>

En la población adolescente los síntomas suelen atenuarse a medida que avanzan en edad, hasta llegar a la edad adulta; de este grupo, alrededor de uno de cada tres sujetos reúnen criterios diagnósticos completos de TDAH a la edad de 18 años.<sup>14</sup>

En su conferencia, Gutiérrez, Pérez & Badajoz (s/f), refieren que durante la



adolescencia la hiperactividad tiende a suavizarse en síntomas subjetivos de inquietud, pero las dificultades de atención e impulsividad a menudo continúan, observándose jóvenes con un bajo rendimiento escolar y problemas de conducta en casa y escuela. Los problemas más graves son frecuentemente complicaciones secundarias como baja autoestima y rechazo entre los compañeros.

Los adolescentes con TDAH plantean problemas de disciplina en el colegio, aproximadamente el 50%, de los cuales, son lo bastante graves para merecer la suspensión o incluso la expulsión escolar.

Diagnosticar TDAH en el adolescente requiere de un historial clínico, es decir, un examen de la historia de la niñez, de la actividad académica y comportamiento. Los síntomas son ocasionalmente reconocidos por los compañeros o por los profesores. Las pruebas psicodiagnósticas y vocacionales, lo mismo que una evaluación a fondo de relaciones familiares y de las habilidades interpersonales, pueden proporcionar datos dentro de un programa de intervención adecuado.<sup>14</sup>

Por ello, el objetivo general de la presente investigación fue diseñar y aplicar un cuestionario de tamizaje sobre indicadores del trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad (TDAH) en escolares adolescentes de nivel medio y medio superior de la Ciudad de Durango.

El tamizaje representa una estrategia de detección poblacional que surge del campo de la epidemiología,<sup>15,16</sup> su utilidad radica en su eficacia para la identificación de sujetos a nivel poblacional, teniendo así una aplicabilidad en el terreno de la salud en sus diferentes campos de estudio<sup>10</sup> y empleándose en trastornos patológicos de diferente naturaleza, como lo es el Trastorno por Déficit de Atención con/sin Hiperactividad. La característica más

importante de un buen instrumento de tamizaje, es el de poseer una alta sensibilidad, es decir, la capacidad para detectar al mayor número de casos que presentan el problema en un contexto poblacional específico.<sup>15,16</sup>

Luego que se cuenta con referencias como la de Gutiérrez, Pérez & Badajoz (s/f),<sup>14</sup> quienes comentan que algunos adolescentes con TDAH nunca fueron diagnosticados cuando niños. Por ello, no son concientes ni entienden las consecuencias de sus síntomas y/o limitaciones, razón por la que pueden ser diagnosticados y tratados por un diagnóstico erróneo y totalmente diferente al que padecen, como lo es depresión, personalidad antisocial o alteraciones del carácter. Esto puede llevar a una autoestima baja, frustración o fracaso educativo o vocacional.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y observacional,<sup>17</sup> que tuvo como finalidad aplicar el instrumento de estudio, para lo cual, se eligió una muestra representativa conformada por 127 escolares adolescentes de nivel medio y medio superior, entre los 12 y 19 años de edad de escuelas públicas de la ciudad de Durango, de turno matutino y vespertino en contextos socioeconómicos diversos; quienes participaron de manera voluntaria contestando los 27 reactivos del cuestionario que les proporcionó el encuestador, respondiéndolo inmediatamente, al tratarse de un cuestionario tipo likert.

- El período de aplicación de este test fue durante el primer trimestre del 2008.
- El cuestionario se elaboró con dos partes, la primera corresponde la ficha

de identificación de los sujetos que participaron solicitando datos generales como edad, sexo, escolaridad y turno escolar.

- Para conformar la segunda, se realizó una cuidadosa revisión y análisis de los documentos DSM-IV y CIE-10, y se elaboraron 27 reactivos basados en los síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad descritos en los documentos y que suelen caracterizar a estos pacientes; 14 reactivos fueron elaborados para determinar inatención, 7 para hiperactividad, 3 para impulsividad; finalmente 3 para valorar el lugar en el cual se manifiestan los signos y síntomas del padecimiento (en casa, escuela, eventos sociales o con los amigos).

- Para responder al instrumento, al sujeto se le indicó elegir la respuesta entre un conjunto de categorías tipo likert con cuatro anclajes que variaban de siempre a nunca. El tiempo de respuesta es de aproximadamente 15 a 20 minutos.

- Una vez concluida la elaboración del cuestionario se llevó a cabo una prueba piloto en 127 adolescentes, con el propósito de estandarizar el procedimiento de aplicación del test e identificar inconsistencias en los reactivos, ya que en la construcción de instrumentos existe la posibilidad de que algunos reactivos aparezcan como falsos-positivos o falsos-negativos.

- Se obtuvo una muestra probabilística, compuesta por alumnos de las escuelas seleccionadas, a quienes se les explicó; el motivo de la encuesta, en qué consistía el cuestionario, la forma en que debían responderlo y por último se les confirmó la confidencialidad de sus respuestas, ya que el uso de la

información sería anónima, únicamente para fines de investigación.

- En el transcurso de la aplicación se aclararon dudas y se apoyó en la explicación de diversas preguntas no comprendidas por los encuestados. Al término de cada cuestionario a cada estudiante se le revisó de forma individual al momento de la entrega, para verificar que no hubiera alguna aseveración sin contestar.

- Asimismo se les ofreció una hoja con los datos del Instituto de Investigación Científica (IIC-UJED), por si surgía alguna inquietud sobre la aplicación. Finalmente se agradeció su colaboración.

Al concluir la aplicación de los cuestionarios los datos se analizaron empleando procedimientos estadísticos de tendencia central y dispersión. Para realizar el análisis se empleó el paquete estadístico SPSS, versión 15.0, en donde se estimaron valores porcentuales e IC 95% para proporciones.

En cuanto a las consideraciones éticas, se solicitó la autorización de las escuelas en las que se aplicaron los cuestionarios, los cuales se realizaron con el consentimiento del grupo de adolescentes, quienes fueron informados claramente sobre el propósito, procedimiento, utilidad y confidencialidad de los datos.

Para la estimación del tamaño de muestra se empleó la siguiente fórmula:<sup>18</sup>

$$n = z^2(p)(q) / d^2$$

$$n = 1.962 (0.08) (0.92) / 0.052$$

$$n = 113$$

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Adolescentes dentro del rango de 12 a 19 años.

2. Estar inscritos en cualquier año de secundaria o semestre de preparatoria de las escuelas públicas seleccionadas.

3. Aceptar participar de manera voluntaria en el estudio.

*Los criterios de exclusión fueron:*

1. Cuestionarios incompletos.

*Instrumentos de estudio*

1. Cédula de datos sociodemográficos para la recolección de la siguiente información: edad, sexo, escolaridad y turno escolar.

2. Cuestionario de tamizaje para detección de TDAH: Constructo con 27 reactivos sustentados en el DSM-IV y el CIE -10; 14 reactivos evalúan desatención, 7 miden hiperactividad, 3 estiman impulsividad y 3 reactivos valoran el lugar en el cual se manifiestan los signos y/o síntomas del padecimiento; la escala es de tipo likert.

## Resultados

Las características sociodemográficas de la población estudiada fueron las siguientes: la edad promedio fue de 15.76 años  $\pm$ 1.55 con un rango de 13 a 19 años. Respecto a la distribución por sexo, 50.4% (64) fueron del sexo femenino y 49.6% (63) del sexo masculino. En cuanto a la distribución por niveles de escolaridad, 48.8% (62) del grupo se ubicó en educación media y 51.2% (65) en media superior, en relación al turno escolar 54.3% (69) asistió al turno matutino y 45.7% (58) al vespertino.

En la población de educación media, 34% (21) se ubicó en 1er grado, 34% (21) en 2do. y 32% (20) en 3er. grado; mientras que los estudiantes de nivel medio superior, 41% (27) asistían a 2do semestre, 31% (20) a 4to semestre y 28% (18) a 6to semestre.

En la tabla 1, se muestran los datos obtenidos del análisis estadístico al que fueron sometidos los ítems elaborados para cada dimensión: desatención, hiperactividad e impulsividad.

Dichos reactivos, se presentan divididos acorde a la frecuencia con que fueron reconocidos por los sujetos de estudio; obteniendo tres categorías: baja, regular y alta.

Aquellos que fueron estimados con una frecuencia alta, se eliminaron del instrumento final, por indicar poco poder para discriminar entre los sujetos que presentan dichos síntomas y signos a causa del trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad, o bien que exhiben esta sintomatología a causa de otra nosología o etiología; ya que si se revisan cuidadosamente, el lector podrá identificar que también pueden obedecer a una condición esperable, o bien transicional en el adolescente.

Los reactivos que finalmente conformaron el instrumento en su última etapa, son aquellos que alcanzaron una frecuencia baja o bien regular –es decir de mayor especificidad-; lo cual señala que estos indicadores fueron validados por la muestra a la que fue sometida la prueba, y que dichos ítems logran distinguir entre aquellos sujetos que reconocen en sí los indicadores debido al trastorno en estudio (TDAH) y no por otra causa.

En la tabla 2, se describen el total de indicadores que conformaron el instrumento final relacionado con la expresión signológica y sintomática del TDAH, y que se considera un constructo útil como herramienta de tamizaje. Para la elaboración de este cuestionario se diseñó un instrumento inicial, en el cual se incluyeron los reactivos más representativos en la literatura especializada,<sup>1,2</sup> posteriormente se procedió a establecer la frecuencia observada de cada uno de los reactivos en los integrantes del grupo de estudio y como resultado de lo anterior se establecieron 3 categorías, de acuerdo con la frecuencia identificada: indicadores altamente frecuentes,

Tabla I. Análisis de reactivos

Frecuencia	Dimensión								
	Desatención			Hiperactividad			Impulsividad		
	Indicadores	No	%	Indicadores	No	%	Indicadores	No	%
<b>Baja</b>	No presto atención a los detalles en mis tareas escolares	12	9.4	Me levanto constantemente de mi lugar, en clase o en otras situaciones en las que debo estar sentado	15	11.8	Completo las frases de la gente con la que estoy hablando antes de que ellos terminen	20	15.7
	No presto atención cuando alguien habla conmigo	1	0.8	Falta de relajamiento en tiempo libre	14	11.0	Cuando tengo que esperar mi turno, no lo hago	6	4.8
	No conservo las cosas organizadas y en orden	11	8.7				Interrumpo a los demás cuando están ocupados	8	6.3
	Me cuesta trabajo terminar cualquier tarea que me encomiendan	14	11.0	Hago varias cosas a la vez y dejo más de una sin terminar	25	19.7			
<b>Regular</b>	Me cuesta trabajo seguir instrucciones	14	11.0	Soy ruidoso e inquieto en mis actividades diarias	28	22.0			
	Evito o retraso empezar una actividad por falta de concentración	22	17.3	Estoy inquieto cuando debo estar en silencio o tranquilo	22	17.3			
	Evito o retraso empezar una actividad por falta de interés	19	15.0						
	Con facilidad pierdo las cosas en la casa o en la escuela	17	13.4						
	Cuando realizo alguna actividad que requiere mayor esfuerzo, cometo errores	14	11.0						
	Se me dificulta organizar de principio a fin actividades con los demás	13	10.2						
	Se me complica recordar reuniones, citas u otras obligaciones	16	12.6						
<b>Alta</b>	Se me dificulta mantener la atención en tareas escolares	26	20.5	Me siento inquieto o nervioso	34	26.8			
	Cometo errores por no poner atención	27	21.3	Hablo demasiado cuando estoy en clase, con mis amigos o familia	38	29.9			
	Me distraigo fácilmente por ruidos o actividades que suceden a mi alrededor	39	30.7						

regularmente frecuentes e indicadores con baja frecuencia; estas categorías se establecieron de acuerdo con lo documentado en la literatura especializada en las dimensiones exploradas;

desatención, hiperactividad e impulsividad. El instrumento final quedó conformado por los reactivos o indicadores que mostraron una frecuencia regular y una frecuencia baja.

Tabla 2. Instrumento final

Indicadores	No	%
No presto atención a los detalles en mis tareas escolares	12	9.4
Me cuesta trabajo terminar cualquier tarea que me encomiendan	14	11.0
Se me dificulta organizar de principio a fin actividades con los demás	13	10.2
Conservo las cosas organizadas y en orden	11	8.7
Se me complica recordar reuniones, citas u otras obligaciones	16	12.6
No presto atención cuando alguien habla conmigo	1	0.8
Me cuesta trabajo seguir instrucciones	14	11.0
Evito o retraso empezar una actividad por falta de concentración	22	17.3
Evito o retraso empezar una actividad por falta de interés	19	15.0
Con facilidad pierdo las cosas en la casa o en la escuela	17	13.4
Cuando realizo alguna actividad que requiere mayor esfuerzo, cometo errores	14	11.0
Completo las frases de la gente con la que estoy hablando antes de que ellos terminen	20	15.7
Cuando tengo que esperar mi turno no lo hago	6	4.8
Interrumpo a los demás cuando están ocupados	8	6.3
Hago varias cosas a la vez y dejo más de una sin terminar	25	19.7
Me levanto constantemente de mi lugar, en clase o en otras situaciones en las que debo estar sentado	15	11.8
Me relajo cuando tengo tiempo libre	14	11.0
Soy ruidoso e inquieto en mis actividades diarias	28	22.0
Estoy inquieto cuando debo estar en silencio o tranquilo	22	17.3

La prevalencia estimada en el presente trabajo, establecida de acuerdo a los indicadores del constructo, se obtuvo promediando los valores de las prevalencias particulares observadas en cada una de las siguientes dimensiones: desatención, impulsividad e hiperactividad; la prevalencia de indicadores de signos y síntomas que sugieren fuertemente la presencia de TDAH fue de un 11.3% con un IC 95% de 5.8 al 16.7%.

Las prevalencias observadas en las diferentes dimensiones que conforman el TDAH, fueron:

1. Las prevalencias por dimensiones (observadas en la tabla 3).

2. La prevalencia obtenida por subtipos (tabla 4).

Estas prevalencias describen algunas características clínicas de los adolescentes del municipio de Durango que sugieren el diagnóstico de TDAH.

Tabla 3. Prevalencia por dimensión

Dimensión	IC 95%
Desatención 9.5%	4.4 - 14.6%
Hiperactividad 15.5%	9.2 - 21.7%
Impulsividad 9%	4.0 - 14.0%

## Discusión

Es importante señalar que el propósito de un tamizaje o "screening", es identificar a los individuos con alta probabilidad de presentar una condición clínica específica (casos presuntivos o sospechosos) y no de establecer un diagnóstico clínico definitivo,<sup>15,16</sup> aunque su importancia como herramienta de detección poblacional, permite una correcta canalización de los individuos con una condición clínica sospechosa a centros especializados para su diagnóstico y tratamiento.

Es importante considerar que los tentativos casos identificados poblacionalmente tienen carácter presuntivo, y que es indispensable realizar una evaluación diagnóstica especializada, para establecer el diagnóstico definitivo de Trastorno por Déficit de Atención con/sin Hiperactividad.<sup>10</sup>

El instrumento aquí presentado, tuvo una fundamentación de evaluaciones estandarizadas en trastornos mentales, sustentadas en el DSM-IV<sup>1</sup> y el CIE-10,<sup>2</sup> así como en bibliografía científica, en la cual además se establece una prevalencia del problema en un rango de 3 a 5%.<sup>12,13</sup>

La construcción de este instrumento de tamizaje, representa un logro importante, que en su fase inicial cuenta con validez de consenso y de contenido, aunque necesita consolidarse mediante su validación con grupos de adolescentes de población clínica, de tal suerte que pueda perfeccionarse y aplicarse con altos niveles

de confiabilidad en grupos específicos de riesgo.<sup>15</sup>

Es pertinente puntualizar que el objetivo de un constructo de tamizaje es la identificación de casos probables, la cual es realizada de forma grupal, en un período de tiempo corto, de calificación relativamente fácil y con bajo costo financiero. La confirmación del trastorno debe ser realizado con estudios más completos y finos por especialistas en los trastornos exteriorizados de la conducta.

La utilidad de esta información descansa en la situación siguiente; a partir de la identificación de casos presuntivos, se posibilita orientar acciones pedagógicas y conductuales, para intervenir de forma eficaz en grupos de adolescentes susceptibles de riesgo que, al recibir una intervención terapéutica apropiada mejorarán su desempeño escolar y sus relaciones psicosociales, con un impacto favorable en todas las áreas de su vida.

Tabla 4. Prevalencia por subtipo

Subtipo	IC 95%
Desatento 9.5%	4.4 - 14.6%
Hiperactivo-Impulsivo 12.3%	6.6 - 18.0%
Combinado 11.3%	5.8 - 16.7%

## Conclusiones

El establecimiento de una condición clínica en el campo de la Comunicación Humana, requiere de una serie de procedimientos diversos, complejos y especializados como en la mayoría de los campos de la salud, lo que permite incrementar los niveles de certeza clínica al establecer el diagnóstico; no obstante, se pierden casos que por diversas circunstancias, no son

identificados en los centros de atención; esta situación justifica la implementación de actividades de tamizaje, que permitan identificar a los individuos con procesos patológicos relacionados con la comunicación humana de una forma eficaz y rápida, para el establecimiento de un diagnóstico más específico.

La construcción de un cuestionario de tamizaje, fundamentado en bibliografía especializada, como el DSM-IV<sup>1</sup> y el CIE-10,<sup>2</sup> que incluyó los indicadores signológicos y sintomáticos asociados al TDAH, con el propósito de identificar poblacionalmente a adolescentes con indicadores del trastorno, se considera la aportación más importante del presente trabajo.

Por último, cabe resaltar la relevancia de la elaboración de constructos de tamizaje relacionados con el área de la comunicación humana, debido a que ayudarían a identificar a grupos de individuos que pudieran presentar signos y síntomas con trastornos del área, y así ubicarlos para un diagnóstico especializado, un mejor tratamiento y consecuentemente un pronóstico favorable.

## Agradecimientos

Este trabajo se realizó, aplicando los cuestionarios al mismo grupo poblacional seleccionado para realizar el proyecto "Predictores de resiliencia en adolescentes" financiado por FOMIX, clave DGO-2006-CO1-44138, de la autoría de la M en C. Angélica Lechuga Quiñones adscrita al IIC. Proyecto al cual se incorporó como becaria la primera autora del presente artículo.

Se agradece al M en C. Edgar Felipe Lares Bayona por su apoyo en el análisis

estadístico de los datos del presente trabajo.

## Referencias

1. Asociación Psiquiátrica Americana. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, 4<sup>a</sup> versión (DSM-IV). México: Ed. Masson; 2002.
2. Organización Mundial de la Salud. Décima revisión de la clasificación internacional de las enfermedades mentales (CIE-10). Madrid: Ed Meditor; 1992.
3. Herrerros Ó, Sánchez F, Ajo M, García R. Evaluación de niños y adolescentes con hiperactividad / trastorno hiperactivo (TDAH). Rev. Psiquiatr Infanto-Juv. 2002;19(4):199-214
4. Luria, A. R., Atención y Memoria. Barcelona: Ed. Martínez Roca; 1986.
5. Mena P. B., Nicolau P. R., Salat F. L., Tort A. P., & Romero R., Guía Práctica para educadores: El alumno con TDAH. España: Ed. Mayo S.A.; 2da Edición 2006.
6. Gratch, L. O., El trastorno por déficit de atención (ADD-ADHD). Clínica, diagnóstico y tratamiento en la adolescencia y adultez. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2001.
7. Rebollo MA, Montiel S. Atención y funciones ejecutivas. Rev Neurol 2006;42(Supl 2):S3-S7
8. García, D.A, Poliano - Lorente A. Breve aproximación histórica al concepto de hiperactividad infantil, Manual de Hiperactividad Infantil. Madrid: Ed. Unión; 1997.
9. Azcoaga, J. E., Aprendizaje fisiológico, Aprendizaje pedagógico. Argentina: Ed. Biblioteca Rosario; 1979.
10. Solloa L. Los trastornos psicológicos en el niño, características, diagnóstico y tratamiento. México: Ed. Trillas; 2001.
11. Shaffer D, Fisher P, Lucas C, Dulcan M.

& Swab-Stone M. NIMH diagnostic interview schedule for children version IV (NIMH DSM-IV), description, differences from previous versions, and reliability of some common diagnoses. *Journal of the American Academy Child and Adolescent Psychiatry*. 2000;28-39

12. Ulloa R.E., Sánchez S., Saucedo J.M, Ortíz S., Psicopatología asociada al trastorno por déficit de atención e hiperactividad en niños en edad escolar. *Acta Española de Psiquiatría*. 2006; 3(5):330-335

13. Valdizán J. R. Consenso multidisciplinario en TDAH, infancia y adolescencia. Barcelona: Ed. Gobierno de Aragón; 2006.

14. Gutiérrez C., Pérez R., Badajoz C. Adolescente con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. España: XIII

Congreso de la Sociedad Española de Medicina del Adolescente. Casos clínicos <http://www.spapex.org/adolescencia02/pdf/caso2.pdf>

15. M. Last J. A dictionary of epidemiology. USA: Oxford University Press; 4th edition 2001.

16. Gordis L. Assessing the validity and reliability of diagnostic and screening tests. En: Gordis L. *Epidemiology*. Philadelphia: Ed. WB:Saunders Company; 2000.

17. Hernández B, Velasco HE. Encuestas transversales. En: Hernández M. *Epidemiología. Diseño y análisis de estudios*. México: Editorial Médica Panamericana; 2007.

18. Daniel W. Estimación. En: Daniel W. *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*. México: Ed. Limusa; 2008.



# Recuperación económica y ecológica de la solución de desteñido (acético/metanol) de geles de poliacrilamida dodecil sulfato de sodio

Avila-Rodríguez Armando,<sup>1</sup> Avila-Rodríguez  
Eliás Humberto,<sup>1</sup> Reyes-Romero Miguel Arturo,<sup>2</sup>  
Intriago-Ortega María del Pilar,<sup>2</sup>  
Burciaga-Nava Jorge Alberto.<sup>2</sup>

## Resumen

**Objetivo:** Reciclar en forma sencilla, económica y ecológica la solución de desteñido (metanol/ác. acético) de geles de poliacrilamida dodecil sulfato de sodio con Azul Brillante de Coomassie R-250. **Material y métodos:** Se colectaron varios lavados de desteñidos de geles de poliacrilamida dodecil sulfato de sodio y se dividieron en dos alícuotas iguales. Por separado se les agregó pequeños trozos de poliuretano (gomaesponja) a un volumen aproximado al 10% del líquido. Uno de los recipientes se agitó mecánicamente con una barra magnética y el otro se dejó en reposo con agitación manual y ocasional. De ambas soluciones se tomaron alícuotas y midió la densidad óptica a 490 nm cada 15 min. **Resultados:** La gomaesponja logró eliminar el colorante de ambas soluciones de desteñido. En el recipiente con agitación mecánica, el tiempo de aclarado de la solución fue más corto. **Conclusiones:** El uso de poliuretano (gomaespuma), permitió eliminar en forma económica y ecológica el colorante Azul Brillante de Coomassie R-250 de la solución de desteñido de los geles de PAGE-SDS. Adoptar procesos sencillos y de bajo costo en el reciclado de soluciones de trabajo en los laboratorios, reducirá significativamente la contaminación del agua, del medio ambiente y los riesgos de enfermar de la población.

Palabras clave: reciclado de solución de desteñido de geles de poliacrilamida dodecil sulfato, eliminación de colorante Coomassie R-250, recuperación económica, recuperación ecológica.

Economic and ecological recovery of  
destain solution (acetic acid/methanol)  
used in dodecil sodium sulfate  
polyacrylamide gels

## Summary

**Objective:** To recycle the destain solution (methanol/ acetic acid) of sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gels in a simple, economic and ecological form. **Material and methods:** Several portions of destaining solution were collected and divided into two containers. To each of them small pieces of polyurethane (gum-sponge) were added in an approached proportion to the 10% of the liquid. One of the recipients was mechanically agitated with a magnetic bar and the other one was left in rest with manual and occasional agitation. A small volume of each of these destaining solutions was measured the optic density to 490 nm every 15 min. **Results:** The gum-sponge was able to eliminate the dye (Coomassie R-250), however in the recipient with mechanical agitation, the time for clarifying of the solution was shorter. **Conclusions:** The polyurethane (gum-sponge) eliminated the Coomassie R-250 of the destaining solution of the gels of SDS-PAGE in an economic and ecological form. The adoption in the laboratories of low cost and simple processes in the recycling of work solutions will reduce the contamination of water, environment and the risks of getting sick the population.

Key words: recycled of destain solution of PAGE-SDS, elimination of Coomassie R-250, economic recovery, ecological recovery.

1. Centro de Investigación en Alimentos y Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad Juárez del Estado de Durango.  
2. Departamento de Bioquímica. Facultad de Medicina. Universidad Juárez del Estado de Durango.

**Correspondencia:** M. en C. Armando Avila Rodríguez. Centro de Investigación en Alimentos y Nutrición.

Facultad de Medicina UJED. Av. Universidad y Fanny Anitúa, Durango, Dgo. México. C.P. 34000. Tel (618) 813-1576, Fax (618) 812- 1687.

**Correo electrónico:** mandisav@gmail.com, aavila@ujed.mx

**Fecha de recepción:** 3 de febrero de 2009. **Fecha de aceptación:** 30 de abril de 2009.

## Introducción

El Azul Brillante de Coomassie R-250 es el colorante más empleado para la tinción de proteínas separadas por electroforesis en geles de poliacrilamida dodecil sulfato de sodio (PAGE-SDS por su abreviatura en inglés). La solución de tinción del gel tiene entre sus constituyentes metanol y ácido acético, que fijan las proteínas al gel y evitan su elusión durante el proceso de tinción y desteñido. Después de la separación electroforética, los geles de PAGE-SDS son sumergidos en colorante Azul Brillante de Coomassie R-250 por un tiempo determinado, se retira el colorante y agrega solución de desteñido (metanol/ácido acético) y se agita suavemente, realizándose cambios de ésta solución cuantas veces sea necesario, hasta que el fondo del gel sea claro y las bandas de las proteínas contrasten adecuadamente con el fondo.<sup>1,2</sup>

Existen diferentes formas de manejo de la solución de desteñido, desde verterlo al drenaje hasta el uso de sofisticado equipo para separar el colorante. La primera opción implica la potencial contaminación de las aguas residuales domésticas y la segunda del uso de accesorios especializados de casas comerciales que algunas veces resultan ser de alto costo para los usuarios/laboratorios.

Desafortunadamente, aquellos laboratorios que no cuentan con un presupuesto suficiente y/o conciencia ecológica, pudieran estar vertiendo desde pequeños a grandes volúmenes de solución de desteñido al drenaje, sin medir las consecuencias de la contaminación ambiental.

El grupo de investigadores del Centro de Investigación en Alimentos y Nutrición y del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la Universidad Juárez del Estado de Durango, enfrentó la

problemática antes mencionada. Con la adopción de la propuesta que en este documento se plantea, se logró reducir la adquisición y consumo tan solo de ácido acético de 60 litros/año aproximadamente a solo 5-7 litros/año, representando un ahorro cercano al 90% en cuanto al costo de los solventes.

El propósito de esta publicación, es dar a conocer una alternativa sencilla, económica y ecológica de eliminar el colorante Azul Brillante de Coomassie R-250 y poder reutilizar la solución de desteñido de los geles de PAGE-SDS, empleando empaque de desecho (gomaespuma) existente en los laboratorios.

## Material y métodos

Se colectó solución de desteñido de varios geles (PAGE-SDS) y se dividió en dos volúmenes iguales, sometiéndose a los siguientes procedimientos de aclarado:

1.- *Agitación mecánica.* Al recipiente se le agregó una barra magnética y gomaespuma en trocitos (1-2 cm) en un volumen aproximado al 10% del líquido. Se colocó el recipiente sobre un agitador magnético y agitó a 50 - 100 rpm hasta aclarar la solución.

2.- *Agitación manual.* Al recipiente con la solución de desteñido se le agregó gomaespuma en trocitos (1-2 cm) en un volumen aproximado al 10% del líquido, se dejó en reposo, agitando ocasionalmente con una varilla de vidrio hasta aclarar la solución.

En ambos procedimientos, se procuró utilizar los trozos de gomaespuma del mismo tamaño y en la misma proporción con el volumen por aclarar. Durante el tiempo de aclarado se tomaron pequeñas alícuotas cada 15 minutos y se monitoreó el contenido del colorante Azul Brillante de

Coomassie R-250 midiendo la densidad óptica en un espectrofotómetro Perkin Elmer 35 a 490 nm.

Una vez que se logró aclarar la solución de desteñido, utilizando guantes de látex, de ambos recipientes se retiraron los trozos de gomaespuma oprimiéndolos con la mano para retirar lo más posible la solución.

En caso de existir pequeñas partículas flotantes, la solución se filtró con 2 a 3 capas de gasa. Los trozos de gomaespuma coloreados fueron depositados en una bolsa recolectora de residuos tóxico-biológico-infecciosos y enviados con el resto de los residuos del laboratorio a una empresa encargada de su tratamiento final para dar cumplimiento a las NOM-001-ECOL-1996,<sup>3</sup> NOM-087-ECOL-1995-SSA<sup>4</sup> y NMX-AA-008.<sup>5</sup>

## Resultados

El tiempo de aclarado con agitación mecánica se logró a las dos horas, mientras que con agitación manual se alcanzó a las tres horas con 15 minutos.

Los tiempos de aclarado de ambos procesos se muestran en la figura 1.

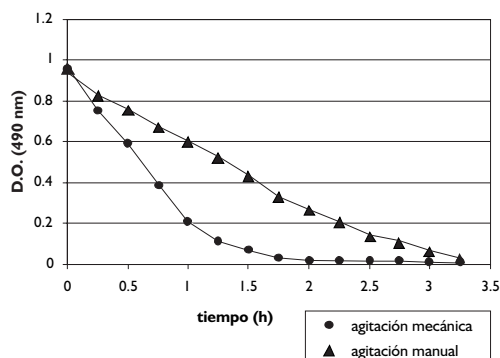


Fig 1. Remoción del colorante Azul Brillante de Coomassie R-250 de la solución de desteñido.

## Discusión y conclusiones

La adsorción del colorante en las partículas de gomaespuma fue más rápida cuando se realizó con agitación mecánica constante. En ambos se logró el aclarado total de la solución de desteñido. La decisión de usar uno u otro de los procesos, depende de los recursos y necesidades de cada laboratorio.

Si las necesidades del laboratorio son grandes, para reducir el tiempo de aclarado, los trozos de gomaespuma se pueden reducir de tamaño para aumentar la superficie de contacto o cambiarlos en caso de que se saturen de colorante, esta operación puede realizarse cuantas veces sea necesario.

La gomaespuma puede ser agregada en forma libre o envuelta en un cedazo de plástico y sumergida en la solución por aclarar, para evitar la suspensión de partículas.

Para evitar la evaporación de metanol y que los geles se hidraten, es necesario que el proceso de aclaramiento se realice en recipientes cerrados.

El uso de poliuretano (gomaespuma), material de desecho, empleado como empaque de artículos diversos, permitió eliminar el colorante Azul Brillante de Coomassie R-250 a bajo costo y en forma ecológica de la solución de desteñido de los geles de PAGE-SDS logrando reutilizar la solución ácido acético-metanol.

Adoptar procesos sencillos y de bajo costo en el reciclado de soluciones de trabajo en los laboratorios, sin duda reducirá significativamente la contaminación del agua, del medio ambiente y los riesgos de enfermedad de la población.

## Referencias

- 1.- Laemmli. U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature* 1970; 227: 680-685
- 2.- O'Farrel. P.H. High resolution two-dimensional electrophoresis of protein. *J Biol Chem* 1975; 250: 4007-40021.
- 3.- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada en el Diarios Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997.
- 4.- Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Publicada en el Diarios Oficial de la Federación el 17 de febrero de 2003.
- 5.- Norma Oficial Mexicana NMX-AA-008. Aguas determinación de pH-Método potenciométrico. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 octubre de 1980.