

# Desafíos

Revista de la facultad de Ciencias de la salud  
Universidad del Tolima

## Editor

Carlos Arturo Vivas R., MD

## Comité Editorial

Mabel Bohorquez , MD  
Sandra Mansilla, MD  
Hector Ospina, MD

## Comité Científico

Yesid Sánchez, MD  
Andrés Velásquez, MD  
Adriana Ramírez, MD  
Germán Arango, MD  
Eddy Ballesteros, LIC.

# Desafíos

Revista de la facultad de Ciencias de la salud  
Universidad del Tolima

## Contenido

### EDITORIAL

- ¿Es la Infertilidad una enfermedad?

Dr. Carlos A. Vivas R.

---

### ARTÍCULOS ORIGINALES

- Presencia de Chlamydia Trachomatis en un grupo de parejas infértiles de una unidad de fertilidad de la ciudad de Bogotá.

Cuellar Moreno Ruby, Gómez Meneses Miryam Adriana

---

- Intervenciones de enfermería frente al riesgo de la erupción del cerro Volcán Machín

Quimbayo Díaz José Humberto, Núñez Rodríguez Martha Lucia, Fajardo Ramos Elizabeth.

---

### ARTICULOS DE REVISION

- Hipoglucemiantes orales en diabetes gestacional: ¿son una opción segura?

Bárbara T. Álvarez Marín\*, Ivonne N. Echeverry López\*, José J. Guzmán Gómez\*, María L. Pérez Bedoya\*, Carlos A. Vivas R. \*\*

- La enseñanza de la medicina

Sanz Muñoz Sergio Alberto, Cardoso Erlam Néstor

### INDICACIONES PARA AUTORES

EDITORIAL

## ¿Es la Infertilidad una enfermedad?

DR. CARLOS A. VIVAS R.



La Infertilidad o Esterilidad, es definida como la imposibilidad de concebir y tener hijos después de un año de exposición a embarazo, sin planificar. Esta situación que se presenta en el 15 % de las parejas, ¿es una enfermedad?

La respuesta a esta pregunta parece obvia, “Claro que sí”. Sin embargo para muchos la respuesta no es tan clara.

Aunque esta deficiencia es algo que evidentemente afecta el adecuado desarrollo de la persona y la familia, en lo afectivo, social y personal, el deseo de las parejas con problemas reproductivos de embarazarse y tener hijos, ha sido considerado durante muchos años por las aseguradoras en salud más un lujo, que una necesidad, y esto se ve reflejado en la no cobertura de cualquier medio tratamiento encaminado a solucionar este problema, tanto en el plan obligatorio de salud, como en la mayoría de los planes complementarios.

Plantear esta discusión en un país donde aun hay casos de muerte infantil por desnutrición no deja de ser polémico y puede verse por momentos paradójico. Sin embargo, creo que el tener un

hijo, para una pareja que así lo desea, va más allá del simple deseo de procrearse y preservar la especie. Tiene que ver con esa indescriptible sensación que es ser padre, con la posibilidad de ofrecer ese grande y generoso amor que solo se le da a los hijos, y sobre todo, con algo exclusivo de la especie humana, que es el deseo de TRASCENDER (desde el punto de vista estrictamente biológico la trascendencia está en la herencia y el ADN). Pero más allá de estos argumentos filosóficos la infertilidad, es una situación que se sale del promedio normal y por lo tanto debe considerarse como una anomalía desde el punto de vista de la salud reproductiva, como tal sin duda, es una enfermedad.

Otro asunto es el tema económico. Es posible que los recursos y las políticas de salud deban dirigirse y dar prioridades a problemas mas sentidos de la población. No obstante, no se debe desconocer el derecho de las personas de realizarse como pareja y formar una familia. Por lo tanto, deberían estudiarse los mecanismos para apoyar a estos individuos en el propósito de lograr este objetivo.

# 1

## Presencia de Chlamydia Trachomatis en un grupo de parejas infértiles de una unidad de fertilidad de la ciudad de Bogotá.

CUELLAR MORENO RUBY

GÓMEZ MENESES MIRYAM ADRIANA

### ■ Introducción

La infertilidad es un problema común que afecta 8 a 12% de las parejas en edad reproductiva. (1)(2)(4) Se sabe que varias afecciones provocan alteraciones en la calidad y cantidad en la muestra de espermatozoides. (7) Aún hay poca información acerca del efecto directo de Chlamydia trachomatis sobre la función del espermatozoide. (10)(28)

### ■ Objetivo

Describir un grupo de parejas infértiles que asistieron a consulta en una Unidad de Fertilidad de la ciudad de Bogotá entre los años 2002 y 2004.

### ■ Materiales y métodos

Estudio descriptivo con 71 parejas a las cuales se les realizó PCR para Chlamydia trachomatis en semen.

RESULTADOS: La causa más frecuente de infertilidad en la evaluación inicial de las

parejas correspondió a causa desconocida con un 70.4% (50 parejas). Cuando fue conocida 23.9% correspondía a causa tubárica. La PCR se encontró positiva en el semen de 27 pacientes (38%) y en el cepillado cervical de 10 pacientes (14.1%). De los pacientes con muestras con PCR positiva solo se encontraron 3 parejas. El porcentaje de pacientes con PCR positiva y anticuerpos tipo IgG contra Chlamydia trachomatis es 29.92% frente al 9.09% en pacientes con PCR negativa.

La única diferencia importante en el espermiograma de pacientes con PCR positiva para Chlamydia trachomatis fue la presencia de anticuerpos tipo IgA e IgG. Por el tamaño de la muestra se requieren estudios con mayor población para corroborar estos hallazgos.

### ■ Palabras clave

Chlamydia trachomatis, infertilidad, espermiograma, PCR

### ■ Introducción

La infertilidad es un problema común que afecta al 15-20% de las parejas en edad reproductiva. Las causas del incremento en la prevalencia de la infertilidad son difíciles de establecer. (1)(2)(3)(4) Este aumento podría deberse por lo menos a 4

factores: postergación del momento en que se decide tener hijos, alteraciones en la calidad del semen y cambios en la conducta sexual.

Alrededor del 40% de todas las parejas que consultan por infertilidad presentan una combinación de agentes; Por lo tanto, el estudio de la infertilidad siempre se debe hacer considerando la pareja en conjunto. (3)

Con el presente estudio se busca describir un grupo de parejas infértiles que asistieron a consulta entre los años 2002 y 2004. Se tuvieron en cuenta a las parejas a las cuales se les realizó PCR para *Chlamydia trachomatis* en semen y cepillado cervical.

#### ■ Epidemiología de la infección clamidial

La *Chlamydia trachomatis* es reconocida como el patógeno causal más frecuente de ETS en países desarrollados. (9)(10).

Se estima que cada año aparecen 92 millones de nuevos casos de *Chlamydia trachomatis* en el mundo. En Estados Unidos se ha observado un aumento de mujeres infectadas en los últimos 15 años pasando de 78.5 por cada 100.000 mujeres en 1997 a 404 por cada 100.000 mujeres en el 2002. (2)

La doctora Molano y colaboradores realizaron un estudio en Colombia con 2009 mujeres de bajos ingresos y alto riesgo para infección, encontrando una prevalencia de *Chlamydia trachomatis* de 5,5% en aquellas mujeres con citología cervicovaginal normal. En mujeres con lesión escamosa intraepitelial de bajo grado la prevalencia aumento a 7,3%. En mujeres con lesión intraepitelial de alto grado y cáncer cervical, no se detecto *Chlamydia trachomatis*. (11)(12)

#### ■ *Chlamydia trachomatis*

La *Chlamydia trachomatis* es una bacteria intracelular obligada. (7)(12)(13). Pertenece a la familia Chlamydiaceae con un solo género: *Chlamydia*. (13) Se han reconocido cuatro especies dentro de este género: *trachomatis*, *psittaci*, *pneumoniae* y *pecorum*. Las tres primeras son patógenas para el humano. (7)

La *Chlamydia trachomatis* es un patógeno estrictamente humano. Tiene 19 serovars diferentes. (12)(14)(15)

■ Serovars A, B, Ba y C infectan principalmente conjuntiva

■ Serovars D, Da, E, F, G, Ga, H, I, Ia, J y K están asociados con infecciones del tracto genital, enfermedades de transmisión sexual, conjuntivitis de inclusión y neumonitis neonatal.

■ Serovars L1, L2, L2a y L3 pueden encontrarse en nódulos linfáticos inguinales asociados con linfogranuloma venéreo.

Basados en las características biológicas los diferentes serovars han sido agrupados adicionalmente en biovars: linfogranuloma venéreo (4 serovars) y tracoma. (7)

La *Chlamydia trachomatis* Es una bacteria intracelular obligada. (7)(14)(16) Posee Un ciclo de desarrollo bifásico en el cual se observan dos estructuras: el cuerpo elemental y el cuerpo reticulado. (7)

**Cuerpo elemental:** corresponde a la forma infectante. Es una partícula redonda con un área central densa (nucleoide). Tiene un diámetro de 200 a 300 nm. Es inactivo metabólicamente. Deriva del cuerpo reticulado por fisión binaria. (7)

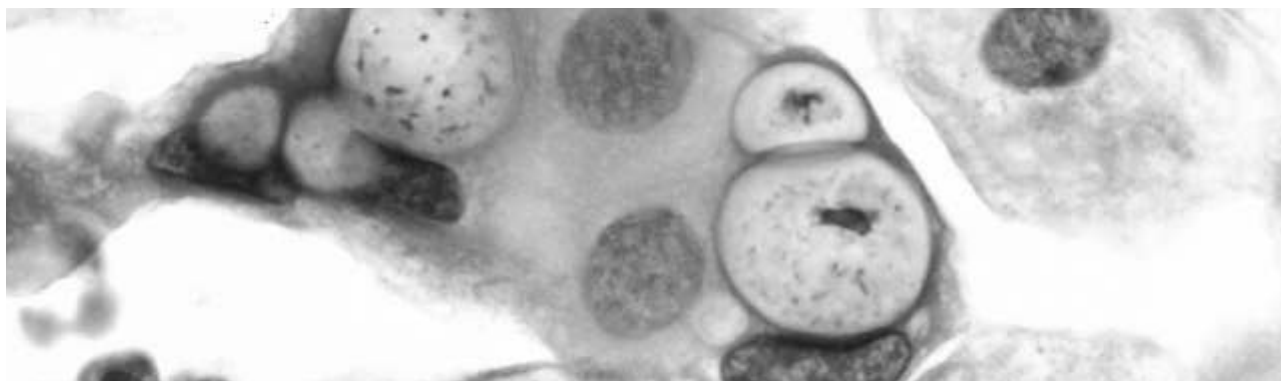
**Cuerpo reticulado:** Es la forma reproductora y se transforma en la forma infecciosa. Contiene muchos ribosomas. Está rodeado por una membrana citoplasmática y una membrana externa (doble capa) sin evidencia de peptidoglicano. (7)(16)

Dentro de los elementos constitutivos de la *Chlamydia* se encuentran el lipopolisacárido, la proteína de membrana externa mayor (MOMP), OmcA y OmcB.

**Lipopolisacárido:** Tiene baja actividad endotóxica por la alta hidrofobicidad del lípido A. (7). Los tres patógenos humanos de la familia Chlamydiaceae tienen un antígeno lipopolisacárido común. (13)

**MOMP:** Esta localizada en la superficie en estrecha relación con el lipopolisacárido. (7) Consiste en

#### Chlamydia trachomatis



cuatro dominios variables (I, II, III, IV) los cuales son la base antigénica para la subdivisión adicional en serovars. (13)(17)

La infección por *Chlamydia trachomatis* puede tomar uno de los siguientes rumbos.

- Resolución o persistencia: es posible que la infección por *Chlamydia trachomatis* resuelva espontáneamente como se ha visto en ratones inmunocompetentes luego de 4 a 5 semanas. 20 a 30% de las mujeres se “curan” espontáneamente de la infección. La resolución espontánea es menos probable en mujeres jóvenes. (2)

- Diseminación intraluminal ascendente de organismos desde el cervix produciendo EPI. (2)(3)(14)

- Desarrollo de neoplasia cervical: la *Chlamydia* puede ser un factor de riesgo independiente. El mecanismo no se sabe pero puede relacionarse con inflamación de la mucosa. El serovar G se ha relacionado más fuertemente con cáncer cervical (OR 6.6 IC 95% 1,6 a 27). Los serovars I y D también se ha asociado con cáncer cervical. Al parecer la presencia de múltiples serovars incrementan el riesgo de cáncer cervical (2)(10)(14). La *Chlamydia Trachomatis* no se relaciona con el progreso pero si con el desarrollo de cáncer cervical. (2)

- Desarrollo de neoplasia ovárica: se ha reportado una asociación entre HSP60 Clamidal 1 y cáncer de ovario, lo que sugiere que la infección pasada crónica con *Chlamydia trachomatis* puede ser un factor de riesgo. (10)

#### ■ Historia de la infección por *Chlamydia trachomatis* en hombres

El germen puede estar localizado en cualquier parte del tracto reproductor incluyendo las glándulas accesorias, el epidídimo y los testículos.

En hombres jóvenes la epididimitis idiopática es a menudo causada por *Chlamydia trachomatis*. (23)

Las secuelas de infecciones ascendentes por *Chlamydia trachomatis* en el hombre podrían ser oclusiones en el sistema canalicular del tracto genital, daño de células epiteliales involucradas en la espermatogénesis, inmunorreacción con la producción de anticuerpos antiesperma. (10)

#### ■ Alteraciones espermáticas en pacientes infectados con *Chlamydia trachomatis*

Hay evidencia clínica y patológica de la relación de este patógeno con uretritis, la relación de uretritis

con epidídimo-orquitis y la relación de la epidídimo-orquitis con infertilidad.

Uno de los problemas de estudiar el impacto de infección clamidial sobre fertilidad masculina es que en un cierto número de casos las infecciones clamidiales ocurren en asociación con otros microorganismos.

Una infección presente con *Chlamydia trachomatis* puede afectar directamente la función espermática mientras que una historia de infección podría estar asociada con obstrucción de los ductos y/o glándulas sexuales accesorias y de esta manera la función espermática. (24)

Sorpresivamente muchas muestras leucocitospérmicas son microbiológicamente negativas. Sin leucocitospermia la presencia de *Chlamydia trachomatis* en semen es rara. (10)

Se ha demostrado que los anticuerpos contra *Chlamydia* en semen de hombre infértiles no estuvieron asociados con leucocitospermia y que esta per se no se relaciona con función y respuesta inmune al espermatozoide. Otros autores mostraron que la leucocitospermia está asociada con análisis anormal del semen únicamente si hay función alterada de las vesículas seminales. (10)

La presencia de leucocitos en semen puede relacionarse con la producción de intermediarios de oxígeno reactivos. (25)

La movilidad y la progresión estuvieron significativamente disminuidas en hombres con infección severa. (24)

#### ■ Especies reactivas de oxígeno en el espermato humano

Un mecanismo fisiopatológico en respuesta a las infecciones del tracto reproductor es la generación de especies reactivas de oxígeno por el microorganismo y las células inflamatorias en respuesta a los antígenos. En los espermatozoides las especies reactivas de oxígeno se asocian con las funciones espermáticas normales como activación de la movilidad, capacitación, reacción acrosómica y producción de ATP lo cual activa el metabolismo energético del espermatozoide. En hombres infértiles como resultados de infecciones hay un desbalance entre la actividad prooxidante y antioxidante a favor de la primera. Esto altera la barrera hemato-testicular lo que favorece el contacto de las células germinales con el sistema inmune del individuo y la subsecuente formación de autoanticuerpos. El papel biológico de las especies



reactivas de oxígeno en la fertilidad masculina se relaciona con la capacitación espermática y la compactación del DNA durante la histogénesis del espermatozoide. (10)(24)

Entre los pacientes infértiles del 40 al 88% de hombres exhiben niveles elevados de radical superóxido ( $O_2^{\cdot-}$ ), peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) y radical hidroxilo ( $OH^{\cdot}$ ). (10) Se ha visto que a medida que aumenta la generación de superóxido la calidad del semen disminuye. (24)(26) Los daños ocasionados por los radicales libres incluyen alteración de la membrana plasmática del espermatozoide por peroxidación lipídica de los ácidos grasos poliinsaturados llevando a movilidad disminuida, inhabilidad para interactuar con la zona pelúcida, habilidad disminuida para la fusión con la membrana plasmática del ovocito y reacción acrosómica alterada. La producción aumentada de especies reactivas de oxígeno podría acelerar la apoptosis de las células germinales lo cual podría llevar a concentración espermática disminuida y daño del DNA espermático. (1)(10)(24)

Las enzimas antioxidantes (catalasa, superóxido dismutasa, xantina oxidasa y glutatión peroxidasa) son relativamente escasas en los espermatozoides. Además existen antioxidantes no enzimáticos: ácido úrico, ácido ascórbico, tocoferol y glutatión. El balance entre el sistema oxidante y el antioxidante permite una espermatogénesis normal. Un desbalance de este sistema puede ocurrir por aumento de los radicales libres secundario a infección del tracto urogenital, mecanismos prooxidantes, respuesta inflamatoria que aumente la producción de macrófagos, monocitos y neutrófilos. En casos donde el estrés oxidativo ejerce cierto límite ocurre daño de las células espermáticas y su función. (10)

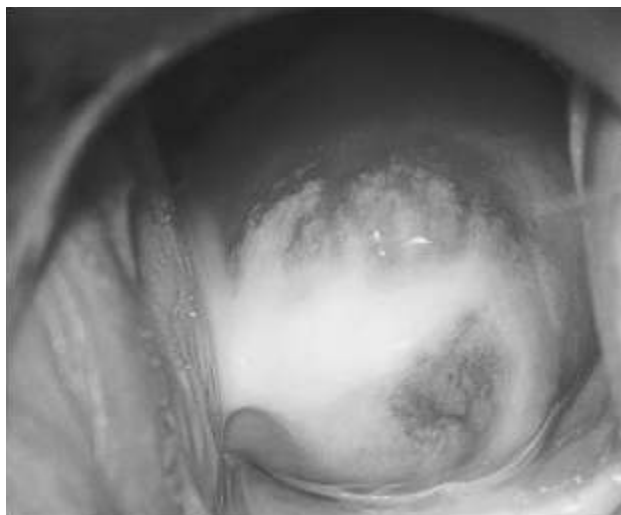
#### ■ Inmunidad a *Chlamydia trachomatis* e infertilidad masculina

Un mecanismo por el cual la *Chlamydia trachomatis* podría influir sobre la fertilidad masculina es la inducción de un fenómeno inmune resultado en la producción de anticuerpos antiesperma. La reactividad cruzada entre ciertos epítopes sobre la superficie bacteriana y los espermatozoides podría ser un mecanismo potencial desencadenante para la inducción de anticuerpos antiespermatóide. (14)(23)

La evaluación de anticuerpos clamidiales en suero y semen es de uso limitado en infertilidad masculina en

contraste con su significancia en la infertilidad tubárica femenina. No se ha encontrado asociación entre los anticuerpos clamidiales en suero o semen y los anticuerpos séricos antiesperma o la calidad del semen. (20)

La microscopía electrónica ha demostrado que la *Chlamydia trachomatis* puede adherirse y aún entrar en los espermatozoides humanos. (29)(20) Así los espermatozoides pueden servir como vectores de *Chlamydia trachomatis* transmitiendo la bacteria al ovocito, lo que sugeriría que en el curso de la fecundación la *Chlamydia trachomatis* podría ser transportada dentro del ovocito causando lisis del cigoto. (10)(14)(23) Se ha demostrado la entrada del cuerpo elemental a la cabeza del espermatozoide humano al igual que su posterior transformación en cuerpo reticulado. Sin embargo aún hay poca información acerca del efecto directo de *Chlamydia trachomatis* sobre la función del espermatozoide. (10)(28)



#### ■ Inmunología de la infección por *Chlamydia trachomatis*

La *Chlamydia trachomatis* es un inmunógeno que estimula inmunidad humoral y celular, llevando a formación de anticuerpos y activación de células T. (3)(27)

Luego de infección primaria la inmunidad es considerada parcialmente protectora. (3)

En respuesta al cuerpo elemental extracelular ocurre activación del sistema inmune y liberación de IFN $\gamma$  y FNT $\gamma$  entre otras citoquinas proinflamatorias. Esta respuesta inmune mantiene el número de cuerpos elementales bajos e inhibe la replicación intracelular

de cuerpos reticulados, lo que permite a la *Chlamydia* persistir en forma intracelular escapando a la destrucción inmune. (8)

Cuando la concentración de cuerpos elementales se encuentra por debajo de cierto nivel crítico cesa la activación del sistema inmune y el cuerpo reticulado reanuda su replicación. La forma persistente intracelular libera una proteína de choque térmico que induce inflamación localizada llevando a la formación de cicatrices. (8)

La replicación clamidial en las células epiteliales de la trompa uterina libera cuerpos elementales a la luz activando el sistema inmune, macrófagos y linfocitos T provocando la liberación de interferón, factor de necrosis tumoral y otras citoquinas proinflamatorias. Estos mediadores fagocitan y destruyen a los cuerpos elementales libres mientras arrestan la replicación intracelular de los cuerpos reticulados. La conversión del cuerpo reticular a cuerpo elemental y su liberación desde las células epiteliales induce un nuevo ciclo de activación del sistema inmune y la inhibición reversible del crecimiento clamidial. Así el sistema inmune mantiene el número de *Chlamydia trachomatis* en un nivel bajo. (8)

#### ■ Inmunidad por proteínas de shock térmico

Las proteínas de shock térmico (HSP) son proteínas intracelulares. En el contexto reproductivo HSP 60 y HSP 70 son las más importantes. Actúan como proteínas de economía doméstica y juegan un papel importante en la respuesta al estrés. Se consideran antígenos mayores y pueden inducir una fuerte respuesta inmune. (3)(7)

La *Chlamydia trachomatis* en su forma no replicativa tiene una baja producción de componentes clamidiales. Bajo estas condiciones la HSP 60 clamidial tiene una regulación ascendente. La inmunidad a HSP60 clamidial contribuye al desarrollo de oclusión tubárica y resultados adversos del embarazo. (8) La inmunidad a HSP60 clamidial parece desarrollarse únicamente luego de infección persistente. (8) Estos anticuerpos contra HSP60 clamidial pueden ser indicativos de infección crónica persistente, repetida y de reacción tisular inflamatoria crónica. (3) La detección de anticuerpos contra HSP60 clamidial se ha correlacionado con evidencia laparoscópica de enfermedad pélvica inflamatoria y obstrucción tubárica. Los anticuerpos contra HSP60 clamidial tienen una sensibilidad del

70% y una especificidad del 83% para predecir obstrucción tubárica. (3)(8)(14)

La presencia de IgA contra HSP60 clamidial en cervix de mujeres sometidas a fertilización in vitro se correlaciona con una falla para quedar embarazada o con únicamente una implantación transitoria luego de la transferencia (8) La HSP60 humana se expresa durante estadios tempranos del embarazo en las células epiteliales glandulares de la decidua, en el líquido folicular de mujeres con ciclos fallidos de fertilización in vitro y en embriones de mamíferos. (8) Existe una gran similitud entre la secuencia de aminoácidos entre HSP humana y microbiana por lo cual la respuesta inmune inducida contra HSP microbiana pueden citar una reacción inflamatoria autoinmune en el huésped. (3) Así pues en mujeres previamente sensibilizadas a HSP60 clamidial, la expresión de HSP60 durante los estadios tempranos de la gestación pueden reactivar los linfocitos sensibilizados a HSP60 clamidial. La respuesta inmune proinflamatoria resultante puede interferir con la implantación y podría inducir el rechazo inmune del embrión. (8)

#### ■ Diagnóstico de infección por *Chlamydia trachomatis*

##### Cultivo

Es considerado el criterio estándar. Tiene una especificidad del 100% pero la sensibilidad no es óptima. (13)(16)(30) No se usa para diagnóstico de *Chlamydia trachomatis* en muestras uretrales. (10) Se lleva a cabo por inoculación de la muestra en cultivos de monocapa celular. Luego de 48 a 72 horas de incubación se investiga la presencia de cuerpos elementales por inmunofluorescencia directa usando anticuerpos monoclonales anti MOMP. (9) Uno de los problemas al cultivar *Chlamydia trachomatis* en semen es la citotoxicidad del líquido seminal a la monocapa celular empleada. (20)(23)(30)(31)(32)

##### Anticuerpos fluorescentes directos (DFA):

La muestra se esparce en una lámina y se aplican anticuerpos marcados fluorescentemente los cuales se unen al cuerpo elemental del organismo clamidial y la lámina se examina al microscopio. (16) Estos anticuerpos están dirigidos contra el lipopolisacárido o proteína de membrana externa mayor (MOMP). (13) Las limitaciones incluyen el tiempo requerido, la experiencia del observador que resulta en la variación interlaboratorio y el número de microorganismos observados. (13)(16)



#### Inmunoensayo de enzimas (EIA):

Usa un anticuerpo contra el cuerpo elemental de la Chlamydia. Un segundo anticuerpo se adhiere y reacciona con el primer anticuerpo; este segundo anticuerpo se liga a un mecanismo basado en enzimas para producir un cambio de color en el reagente el cual puede ser detectado con un espectrofotómetro. La lectura de la densidad óptica a menudo no permite una clara diferenciación entre positivo o negativo; incluso pueden ser positivos en presencia de otros microorganismos como E.Coli, bacteroides y S.Aureus. (13) La sensibilidad en el examen de especímenes cervicales es del 65% y en orina del 38%. (16)(31) Los EIA disponibles usan antígenos lipopolisacárido. La parte lipopolisacárido de la Chlamydia se une al anticuerpo antilipolisacárido y así los EIA son específicos de género y detectan todas las especies de Chlamydia. (13)

#### Test de amplificación de ácidos nucleicos

Hibridizan DNA o RNA de Chlamydia trachomatis y el DNA o RNA es copiado. Existen varios genes target para estos test. La elección de cual molécula será amplificada depende del propósito de la detección. Si lo que se quiere es aumentar la sensibilidad se escoge el gen plásmido o RNA ribosomal. Otros genes target son: MOMP y 16SrRNA. (13) Todos los test tienen una alta sensibilidad de aproximadamente el 85% con una especificidad que varía desde el 95 al 99.5%. (18)

*Reacción en cadena de la polimerasa (PCR):* Es una herramienta de valor para estudiar la prevalencia de infecciones asintomáticas por Chlamydia trachomatis. Este método asegura la detección de un bajo número de copias de Chlamydia en infecciones que no son detectadas por cultivo celular. (9)(18)(15)(24)(33) Tiene ciertas desventajas como el precio, la necesidad de equipo especializado y de ciclos repetidos de calor y enfriamiento que permiten la contaminación cruzada. (16) Tiene la mayor especificidad posible; (9) una gran ventaja es que el microorganismo no debe estar viable para ser detectado. El DNA clamidial puede ser detectado por PCR luego de 3 semanas de tratamiento antibiótico. (34)

*Reacción en cadena de la ligasa (LCR):* Tiene muchas similitudes con la PCR con un paso adicional: la ligadura. Una vez el DNA de doble cadena es desnaturalizado dos primers son utilizados para ligar la secuencia blanco. (9)(16) Los dos primers se unen por acción de la enzima ligasa y luego la enzima

polimerasa extiende la cadena formando un sustrato para el siguiente ciclo de replicación. Sus limitaciones son iguales a las de la PCR. (10)(16)(27)

*Amplificación mediada por transcripción (TMA):* Usa RNA más que DNA como sustrato. Las ventajas de usar un filamento único de RNA incluyen la eliminación del paso de la desnaturalización y la persistencia acortada de ácido nucleico de organismos no viables. Un primer complementario conteniendo una secuencia de promotor específica y la enzima transcriptasa reversa crea un RNA mensajero complementario al DNA híbrido. La enzima luego degrada la porción RNA del híbrido. Un segundo primer también con una secuencia promotora, se une al recién formado filamento único de DNA y crea un filamento complementario de DNA. A través de la incorporación de secuencia de promotor en el primer se crea un mecanismo para la transcripción rápida, exponencial de secuencias RNA mensajero. Una vez creado el RNA mensajero puede ser detectado por unión a una secuencia reporter y evaluada por cambios colorimétricos. (16)

*Ensayo de desplazamiento del filamento:* Usa una región blanco sobre el plásmido críptico de Chlamydia trachomatis. Inicialmente el DNA de doble cadena es desnaturalizado en la fase de generación del blanco. Dos primers separados son unidos a la secuencia blanco y luego ambos primers son extendidos. Una vez el primer extendido es desplazado este puede hibridizar con el primer opuesto; luego de que ambos primers son extendidos comienza la fase de amplificación exponencial del blanco durante la cual una enzima de restricción hace una mella en una secuencia específica de un DNA hibridizado. En este sitio mellado la DNA polimerasa puede comenzar a sintetizar otra copia mientras simultáneamente se desplaza hacia abajo el filamento y el proceso se repite. (16)



## ■ Materiales y Métodos

Se revisaron las historias clínicas de pacientes infértiles que asistieron a consulta a una Unidad de Fertilidad de la ciudad de Bogotá. Se incluyeron 71 hombres y 82 mujeres con infertilidad primaria o secundaria a quienes se les había realizado PCR para *Chlamydia trachomatis* en semen o en cepillado cervical utilizando el test COBAS AMPLICOR®, como parte de su estudio inicial, entre enero de 2002 y diciembre de 2004.

Se excluyeron 11 mujeres cuya pareja no se había realizado la PCR en semen, quedando así 71 parejas para el análisis.

Se revisaron los datos consignados en las historias clínicas correspondientes de cada paciente valorando edad, tiempo de infertilidad, infección de transmisión sexual previa; tratamiento previo para infección de transmisión sexual, tipo de infertilidad, causa de infertilidad, biopsia endometrial, espermograma, técnica para lograr el embarazo y número de embarazos.

El tipo de infertilidad se clasificó como primaria o secundaria teniendo en cuenta la fórmula obstétrica. Las causas de infertilidad se clasificaron según como se reporta a la red latinoamericana de reproducción asistida: inexplicada, tubárica, masculina, otras causas femeninas y múltiple.

Los datos que fueron analizados del espermograma fueron número de leucocitos, formas normales, anticuerpos IgA e IgG y movilidad. Teniendo en cuenta lo establecido por Kruger y col en 1987 las formas normales se clasificaron en mayores y menores de 14% y la movilidad de acuerdo con los

criterios de la OMS (22) se dividió en mayor y menor de 50% de espermatozoides con movilidad tipo a+b.

La biopsia endometrial fue realizada entre el día 8 y el día 10 del ciclo menstrual utilizando una cureta de pipelle. El parámetro histopatológico considerado como marcador de inflamación endometrial fue la presencia de plasmocitos. Como ha sido publicado. (3) dichas biopsias de clasificaron como endometritis crónica y otros diagnósticos histológicos;

Las técnicas para lograr el embarazo fueron tales ICSI (Inyección intracitoplasmática), FIV (Fertilización in vitro), FIV+ ICSI, Inseminación intrauterina, espontáneo y el resultado final que se evaluó fue el logro del embarazo.

### ■ Sistematización

La digitación de la información se realizó en una base de datos creada en Excel versión 2000.

El procesamiento de la información se llevó a cabo en el paquete estadístico SPSS versión 11.

### ■ Análisis Estadístico

Para la descripción de las variables cuantitativas como edad del hombre, edad de la pareja y tiempo de infertilidad se utilizaron medidas de promedio central entre ellas: mediana, promedio y moda; y medidas de dispersión o variabilidad como rango o desviación estándar. En las variables categóricas como infección previa, tratamiento para infección previa, resultado PCR, método para lograr el embarazo, reporte de algunos parámetros de espermograma, reporte biopsia endometrio, embarazo, se utilizaron distribuciones de frecuencia y porcentajes.

## ■ Resultados

Dentro de las 71 parejas analizadas, el rango de edad para los hombres estuvo entre 28 y 55 años con un promedio de 37 años. Para las mujeres el rango de edad se ubicó entre 25 y 45 años con un promedio de 20 años. (Tabla 1)

Con relación al tipo de infertilidad, el 63,4% (45 parejas) de las parejas correspondían a infertilidad primaria y el 36,6% (26 parejas) a infertilidad secundaria.

El tiempo de infertilidad fue máximo de 12 años y mínimo de 1 año con una media de 2.

Tabla 1. Promedios de Edad en un grupo de parejas Infértiles de una Unidad de Fertilidad de la ciudad de Bogotá entre Enero 2002 y Diciembre de 2004

|                     | Edad  | Edad pareja |
|---------------------|-------|-------------|
| Media               | 37,46 | 34,25       |
| Mediana             | 37,00 | 34,00       |
| Desviación Estándar | 5,17  | 4,23        |
| Rango               | 27    | 20          |
| Mínimo              | 28    | 25          |
| Máximo              | 55    | 45          |
| Percentiles         |       |             |
| 25                  | 34,00 | 32,00       |
| 50                  | 37,00 | 34,00       |
| 75                  | 40,00 | 37,00       |

La causa más frecuente de infertilidad correspondió a causa desconocida con un 70.4% (50 parejas). Cuando fue conocida 23.9% (17 parejas) correspondía a factor tubárico y 5.6% (4 parejas) a factor masculino.

En 2 hombres (2.8%) se encontró antecedente de infección de transmisión sexual previa que recibió tratamiento.

Con respecto a los parámetros analizados en el espermiograma, se encontró que el conteo de leucocitos fue = 11 en 21 pacientes (29.6%) y = 11 según los rangos establecidos y porcentajes correspondientes. (Tabla 2)

**Tabla 2. Número de Leucocitos en espermiograma de hombres infértiles de un grupo de parejas en estudio de infertilidad en una Unidad de Fertilidad de la ciudad de Bogotá entre Enero de 2002 y Diciembre de 2004**

| Rango | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Valido | Porcentaje Acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| 0-2   | 9          | 12,7       | 12,7              | 12,7                 |
| 3-5   | 17         | 23,9       | 23,9              | 36,6                 |
| 6-8   | 14         | 19,7       | 19,7              | 56,3                 |
| 9-11  | 10         | 14,1       | 14,1              | 70,4                 |
| >11   | 21         | 29,6       | 29,6              | 100,0                |
| Total | 71         | 100,0      | 100,0             |                      |

Las formas normales estuvieron por debajo de 14% en 57 pacientes (80.3%) en el número restante (14 pacientes) se encontraron superiores a 14%.

La movilidad entendida como la sumatoria entre la movilidad tipo a+b fue = 50% en 56.3% de los casos (40 pacientes) y = 50% en 43.7% de los hombres (31 pacientes).

Los anticuerpos IgA e IgG fueron positivos en un 21.1% y 14.1% respectivamente.

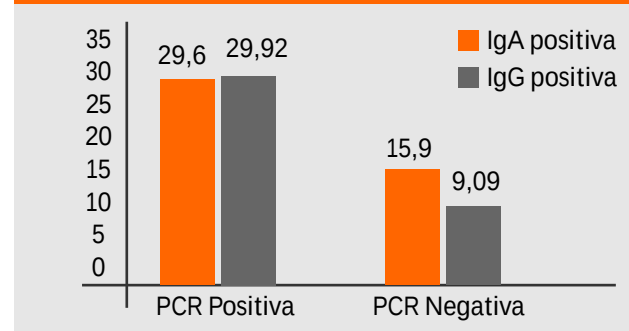
Con relación al reporte de la biopsia de endometrio, en su gran mayoría el diagnóstico correspondió a otros diagnósticos no relacionados con endometritis en un 83.1% (9 pacientes) de los casos. La PCR se encontró positiva en semen de 27 pacientes (38%) y en biopsia de endometrio de 10 pacientes (14.1%).

En lo que respecta a movilidad de los espermatozoides en semen no se encontraron diferencias significativas en los promedios entre pacientes con PCR positiva (46.31) y PCR negativa (48.3).

El porcentaje de pacientes con PCR positiva y anticuerpos tipo IgG contra Chlamydia trachomatis

es 29.92% frente al 9.09% en pacientes con PCR negativa. (Figura 1)

**Figura 1: comparación de porcentaje de pacientes con IgA o IgG anticlamidiales positivas en semen, en pacientes con PCR en semen para Chlamydia trachomatis**



Dentro de este grupo de parejas infértiles 32,4% (23 parejas) lograron embarazo por diferentes técnicas dentro de las que se destacan Inseminación intrauterina, FIV, ICSI en 30.2%, 26,4% y 24.5% respectivamente. Independientemente de la técnica utilizada, 23 (32,4%) parejas lograron embarazo, 31 (43,7%) parejas no lo lograron y en 17 (23,9%) parejas no se encontraron datos.

## Discusión

Dentro de las parejas incorporadas en el estudio se observa un promedio de edad de 37 años para los hombres y 34 años para las mujeres. Las parejas que asisten a una Unidad de Fertilidad corresponden a los estratos socioeconómicos más altos, que como ya ha sido publicado postergan el embarazo en pro de lograr la realización profesional que conlleva a una estabilidad económica y laboral, por lo que la búsqueda del embarazo se realiza en edades un poco mayores a la de la población general. (6)(14)

Si bien la frecuencia y el origen de las diferentes formas de infertilidad varían, 40-60% de los casos de las muchas poblaciones estudiadas corresponden a causas femeninas. En el presente estudio se corroboraron estas cifras en una muestra de 615 parejas en las que el 46,7% de las causas de infertilidad son exclusivamente de origen femenino, 24,2% de origen masculino y 29,1% corresponden a causas compartidas con sus parejas. (3) Al hacer la revisión de las historias en el presente estudio, se tuvo en cuenta la causa de infertilidad consignada en la primera consulta, es decir, antes de iniciar los

estudios respectivos. Esta es la razón por la cual la gran mayoría de parejas analizadas tienen causa desconocida. Cuando ya se conocía la causa, sí se observa una preponderancia del origen femenino de la infertilidad (23.9%), sobre el origen masculino (5.6%)

No hay dudas de que las Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS) pueden producir semen patológico; sin embargo, quedan dudas sobre las infecciones subclínicas. (14)(15) Dentro de los 142 pacientes analizados solo 2 hombres tuvieron en el pasado algún tipo de ETS, pero solo en 1 se estableció como causa de infertilidad al factor masculino. Se desconoce si la infertilidad se relaciona directamente con la ETS previa, pero como ya se ha dicho si se ha demostrado asociación. En este paciente en particular si se observaron cambios en el espermograma con un aumento de la celularidad, elevadas formas anormales, movilidad ligeramente disminuida.

La detección de bacterias en semen no necesariamente significa infección ya que la bacteriospermia puede representar contaminación, colonización o infección. Sin embargo la infección con bacterias puede resultar en inflamación del tracto genital masculino reflejado por un número aumentado de leucocitos en semen. Sorpresivamente muchas muestras leucocitosérmicas son microbiológicamente

negativas. (21) Los resultados obtenidos en el presente estudio se encuentran en relación con esta afirmación, ya que si bien la PCR fue positiva en semen de 27 pacientes, menos de la mitad (12 pacientes) presentaban leucocitospermia.

No se observaron cambios en el promedio de porcentajes de espermatozoides móviles entre los pacientes con PCR positiva para *Chlamydia trachomatis* en semen. En la literatura no se encuentra en la afectación de los parámetros del espermograma. (21)(18)

De los 27 hombres con PCR para *Chlamydia trachomatis* positiva, menos de la mitad (21) presentaron algún tipo Anticuerpo en semen (IgG ó IgA) positivo. Al comparar pacientes con PCR positiva y negativa contra la positividad para algún tipo de anticuerpo anticlamidial, se observa que los pacientes con PCR positiva tienen mayor porcentaje de positividad frente a los pacientes con PCR negativa. La evaluación de anticuerpos clamidiales en suero y semen es de uso limitado en infertilidad masculina en contraste con su significancia en la infertilidad tubárica femenina. No se ha encontrado asociación entre los anticuerpos clamidiales en suero o semen y los anticuerpos séricos antiesperma o la calidad del semen. (16)

No se encontró diferencia significativa entre las técnicas de reproducción asistida en cuanto a frecuencia de uso.

## ■ Conclusiones

- El promedio de edad de las mujeres incluidas en el estudio se encuentra en relación directa con el tipo de paciente que se atiende en una Unidad de Fertilidad; es decir pacientes de estratos socioeconómicos altos quienes han postergado el embarazo en búsqueda de la realización profesional.
- En la población estudiada la causa de infertilidad más frecuente fue el factor tuboperitoneal, lo cual se encuentra en relación con lo publicado años atrás por la misma institución, en la cual se llevó a cabo el presente estudio. Se observó un gran porcentaje de pacientes en los que la causa era desconocida lo que tal vez se debió al hecho que se consideraron los diagnósticos de la primera consulta.
- El antecedente de enfermedad de transmisión sexual no fue importante a la hora de definir la



causa de la infertilidad. Muchos de estos pacientes no habían sido estudiados con anterioridad al respecto, por lo que se incluye en la evaluación inicial de la pareja infértil.

- La leucocitospermia no se encuentra en relación directa con el resultado positivo de la PCR para *Chlamydia trachomatis*. Aunque lo anterior se discutió en apartados anteriores, la muestra incluida en el presente estudio es pequeña para llegar a una real conclusión al respecto. Se deberían realizar estudios adicionales con muestras representativas para corroborar este hallazgo.
- No se encontró una alteración importante y diferente de los pacientes con PCR positiva para *Chlamydia trachomatis* frente a los pacientes con PCR negativa. Se deberían realizar estudios adicionales con poblaciones de mayor número para confirmar el hallazgo.
- No se encontraron diferencias en cuanto a frecuencia, en las técnicas de reproducción asistida usadas en las diferentes parejas. No se analizaron las tasas de efectividad de cada una de las técnicas, ya que no constituía uno de los objetivos.

## ■ Bibliografía

1. Watson EJ, Templeton A, Russell I, Paavonen J, Mardh PA, Stary A, Pederson BS. The accuracy and efficacy of screening tests for *Chlamydia trachomatis*: a systematic review. *J Med Microbiol* 2002; 51(12):1021-1031.
2. Redmon, J. Bruce 1,3; Carey, Patrick 1; Pryor, Jon L. 1,2,4 Varicocele-the most common cause of male factor infertility? *Hum Rep Update* 2002; 8(1):53-58.
3. Diagnóstico en reproducción asistida humana. Reproducción asistida moderna . Ed R.Edwards & F.Risquez. Capitulo IV Juan Manuel Montoya, Alejandra Bernal, Claudia Borrero. Pags 97- 121
4. Huynh, Trieu; Mollard, Richard; Trounson, Alan 1 Selected genetic factors associated with male infertility. *Human Rep Update* 2002; 8(2):183-198.
5. World Health Organization. Global Prevalence and Incidence of Selected Curable Sexually Transmitted Diseases: Overview and Estimates. Geneva: World Health Organization; 2001. Accessed at [www.who.int/emc-documents/STIs/docs/whocdscsredc200110.pdf](http://www.who.int/emc-documents/STIs/docs/whocdscsredc200110.pdf) on 8 April 2005.
6. Norman J. Epidemiology of female genital *Chlamydia trachomatis* infections. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2002 Dec;16(6):775-87
7. Howards, Stuart S. Current Concepts: Treatment of Male Infertility. *N Eng J Med* 1995; 332(5):312-317.
8. Purvis and Christiansen E. The Impact of infection on sperm quality. *Hum Reprod* 1996;11:31- 41
9. Paavonen J, Eggert- Kruse W. *Chlamydia trachomatis*: impact on human reproduction. *Hum Reprod Update*. 1999 Sep-Oct;5(5):433-47.
10. Spigarelli MG, Biro FM. Sexually transmitted disease testing: evaluation of diagnostic tests and methods. *Adolesc Med Clin* 2004 Jun;15(2):287-99.
11. Lan J, Melgers I, Meijer CJ, Walboomers JM, Roosendaal R, Burger C, Bleker OP, van den Brule AJ. Prevalence and serovar distribution of asymptomatic cervical *Chlamydia trachomatis* infections as determined by highly sensitive PCR. *J Clin Microbiol* 1995 Dec;33(12):3194-7.
12. Veznik Z., Pospisil L., Secova D et al. *Chlamydiae* in the ejaculate: their influence on the quality and morphology of sperm. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004 Jul;83(7):656-60.
13. Levy R, Layani- Milon MP, Giscard D'Estaing S, et al. Screening for *Chlamydia trachomatis* and *Ureaplasma urealyticum* infection in semen from asymptomatic male partners of infertile couples prior to in vitro fertilization. *Int J Androl*. 1999 Apr;22(2):113-8.
14. Land J, Evers J. *Chlamydia* infection and subfertility. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2002 Dec;16(6):901-12
15. Cevenni R, Donati M, Sambri V. *Chlamydia trachomatis* - the agent. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2002 Dec;16(6):761-73.
16. Dieterle S, Mahony JB, Luinstra KE, Stibbe W. *Chlamydial* immunoglobulin IgG and IgA antibodies in serum and semen are not associated with the presence of *Chlamydia trachomatis* DNA or rRNA in semen

- from male partners of infertile couples. *Hum Reprod* 1995 Feb;10(2):315-9.
17. Eggert-Kruse W., Rohr G., Kunt B., Meyer A, Wondra J, Strowitzki T., Petzoldt D. Prevalence of Chlamydia trachomatis in subfertile couples. *Fertil Steril* Sep 2003; 80(3): 660-663.
18. Fraczek M, Sanocka D, Kurpisz M. Interaction between leucocytes and human spermatozoa influencing reactive oxygen intermediates release. *Int J Androl.* 2004 Apr;27(2):69-75.
19. Molano M, Meijer CJ, Weiderrpass E, Arslan A, Posso H, Franceschi S, Ronderos M, Munoz N, van den Brule AJ. The natural course of Chlamydia trachomatis infection in asymptomatic Colombian women: a 5-year follow-up study. *J Infect Dis.* 2005 Mar 15;191(6):907-16.
20. Van Den Brule A, Hemrika DJ, et al. Detection of Chlamydia trachomatis in semen of artificial insemination donors by the polymerase chain reaction. *Fertil Steril.* 1993 May;59(5):1098-104
21. Gonzalez GF., Muñoz G., Sanchez R., Henkel R., Gallegos-Avila G., et al. Update on the impact of Chlamydia trachomatis infection on male fertility. *Andrologia.* 2004 Feb;36(1):1-23.
22. Westrom L. Incidence, prevalence and trends of acute pelvic inflammatory disease and its consequences in industrialized countries. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 138(7): 880-892.
23. Morre SA, Rozendaal L, van Valkengoed IG, Boeke AJ, van Voorst Vader PC, Schirm J, de Blok S, van Den Hoek JA, van Doornum GJ, Meijer CJ, van Den Brule AJ. Urogenital Chlamydia trachomatis serovars in men and women with a symptomatic or asymptomatic infection: an association with clinical manifestations? *J Clin Microbiol.* 2000 Jun;38(6):2292-6.
24. Said TM, Agarwal A, Sharma RK, Mascha E, Sikka SC, Thomas AJ Jr. Human sperm superoxide anion generation and correlation with semen quality in patients with male infertility. *Fertil Steril.* 2004 Oct;82(4):871-7.
25. Moustafa MH, Sharma RK, Thornton J, Mascha E, Abdel-Hafez MA, Thomas AJ Jr, Agarwal A. Relationship between ROS production, apoptosis and DNA denaturation in spermatozoa from patients examined for infertility. *Hum Reprod.* 2004 Jan;19(1):129-38.
26. Witkin S. Immunological aspects of genital chlamydia infections. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2002 Dec;16(6):865-74.
27. Eckert LD, Suchland RJ, Hawes SE. Quantitative Chlamydia trachomatis Cultures: Correlation of Chlamydial Inclusion-Forming Units with Serovar, Age, Sex, and Race. *J Infect Dis.* Aug 2000; 182(2): 540
28. Kohl Ks, Markowitz LE, Koumans EH. Developments in the screening for Chlamydia trachomatis: a review. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2003 Dec;30(4):637-58.
29. Geisler WM, Suchland RJ, Whittington WL, Stamm WE. The relationship of serovar to clinical manifestations of urogenital Chlamydia trachomatis infection. *Sex Transm Dis.* 2003 Feb;30(2):160-5.
30. Ostergaard L. Microbiological aspects of the diagnosis of Chlamydia trachomatis. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2002 Dec;16(6):789-99.
31. Wolff H, Neubert U, Volkenandt M, Zochling N, et al. Detection of Chlamydia trachomatis in semen by antibody-enzyme immunoassay compared with polymerase chain reaction, antigen-enzyme immunoassay, and urethral cell culture. *Fertil Steril.* 1994 Dec;62(6):1250-4.
32. Vogels WH, van Voorst Vader PC, Schroder FP. Chlamydia trachomatis infection in a high-risk population: comparison of polymerase chain reaction and cell culture for diagnosis and follow-up. *J Clin Microbiol.* 1993 May;31(5):1037.
33. Hammad-Daoudi F, Petit J, Eb F. Assessment of Chlamydia trachomatis infection in asymptomatic male partners of infertile couples. *J Med Microbiol.* 2004 Oct;53(Pt 10):985-90.
34. Molano M, Weiderrpass E, Posso H, Morre SA, Ronderos M, Franceschi S, Arslan A, Meijer CJ, Munoz N, van den Brule AJ; HPV Study Group. Prevalence and determinants of Chlamydia trachomatis infections in women from Bogota. Colombia. *Sex Transm Infect.* 2003 Dec;79(6):474-8.
35. Shrier LA, Dean D, Klein E, Harter K, Rice PA. Limitations of screening tests for the detection of Chlamydia trachomatis in asymptomatic adolescent and young adult women. *Am J Obstet Gynecol.* 2004 Mar;190(3):654-62.
36. Witkin SS, Jeremias J, Grifo JA, Ledger WJ. Detection of Chlamydia trachomatis in semen by the polymerase chain reaction in male members of infertile couples. *Am J Obstet Gynecol.* 1993 May;168(5):1457-62.



# 1

## Intervenciones de enfermería frente al riesgo de la erupción del Cerro Volcán Machín

JOSÉ HUMBERTO QUÍMBAYO DÍAZ  
Docente de Planta.  
Programa de Enfermería:  
Enfermería en Emergencias y Desastres  
Universidad del Tolima  
MARTHA LUCIA NÚÑEZ RODRÍGUEZ  
Docente de Planta.  
Programa de Enfermería:

Enfermería en Cuidado Cardiorrespiratorio.  
Universidad del Tolima  
ELIZABETH FAJARDO RAMOS  
Docente de Planta.  
Programa de Enfermería:  
Enfermería de la Tercera Edad.  
Universidad del Tolima.

### ■ Resumen

Los riesgos para la salud se encuentran presentes en todos los aspectos de la vida cotidiana. Para el municipio de Ibagué, su ubicación geográfica con relación al cerro volcán Machín y su creciente actividad en los últimos meses se constituye en una amenaza para la seguridad de sus habitantes. Esta amenaza para la población Ibaguereña, puede convertirse en un evento catastrófico con graves consecuencias para la salud y el bienestar de sus habitantes. A partir de los trabajos realizados por la OPS en coordinación con los gobiernos de los países en riesgo volcánico; y los informes presentados por Ingeominas se plantea este documento que agrupa las intervenciones que puede planear y ejecutar enfermería como miembro activo del equipo de trabajo para la prevención y atención de la amenaza volcánica y posible erupción del cerro volcán Machín.

### ■ Palabras Clave:

Riesgo Volcánico, Enfermería, Prevención, desastre

### ■ Summary

### ■ KeyWords:

### ■ Antecedentes

Aún persiste en nuestras mentes, el panorama desolador de la tragedia de ARMERO ( municipio del norte del departamento del Tolima, ubicado en el área de influencia del volcán nevado del Ruiz) ocurrida el 13 de noviembre de 1985, que dejó un saldo de 26.000 muertos (el 65% de las muertes ocasionadas ese año por desastres de la naturaleza

en Colombia), 20.611 entre damnificados y heridos, muchos de ellos mutilados y gravemente afectados, por no decir que derrumbados psicológicamente, e incalculables pérdidas económicas (4.400 viviendas afectadas, 19 puentes averiados, \$1.400 millones del comercio en pérdidas). Ha sido la tragedia de mayor magnitud en la historia de Colombia (Rueda, 2009).

Este evento catastrófico partió la historia de los desastres en Colombia en dos; antes y después de la



tragedia de Armero. Las consecuencias del evento, demostraron que en materia de desastres; ninguno de los sectores que debían dar respuesta a las necesidades generadas por el desastre se encontraba preparado para afrontar eficientemente un evento de tal magnitud.

Cuatro años después, el gobierno Nacional expide el decreto 919 de 1 de mayo de 1989 (Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres). Este decreto ha motivado la creación de normas institucionales, manuales, capacitación de funcionarios de los diferentes estamentos en los temas concernientes a la prevención y atención de desastres; acciones que han mejorado la situación pero que no son suficientes ni en infraestructura ni en los recursos necesarios para afrontar la amenaza que representa la actividad volcánica del cerro volcán MACHÍN.

La OPS incluye entre las Funciones Esenciales de la Salud Pública (FESP) en el numeral 11 la Reducción de emergencias y desastres en salud, lo que abarca la prevención, mitigación, preparación, respuesta y rehabilitación de las poblaciones en caso de desastres. (Gebbie & Garfiel, 2001)

El sector salud debe estar preparado para enfrentar el riesgo que entraña la ubicación de centros poblados y la infraestructura de salud en zonas con influencia volcánica. Esto requiere de una planificación integral y coordinada intersectorialmente, bajo la estructura del sistema nacional para la prevención y atención de desastres,

y propiciando la participación y corresponsabilidad de todos los sectores e instituciones en el manejo de la emergencia volcánica.

#### ■ Cerro volcán Machín

El cerro Machín, alto de Machín, o el Hoyo se encuentra ubicado en el flanco oriental de la cordillera central a una distancia de 17 Km en línea recta al noroccidente de Ibagué, a 35 Km al suroriente de Armenia, a 7 Km al nororiente de Cajamarca y 2 Km al suroriente del corregimiento de Toche. Desde Ibagué (El Boquerón), Cajamarca y Salento, se puede acceder a un carretable que cruza el cono volcánico. La forma del volcán cerro Machín se confunde con la topografía de la región y fácilmente pasa desapercibida para quienes no lo conocen. (Cepeda, Muñoz, & Velasquez, 1999)

Las investigaciones de la historia Geológica del Machín indican que se trata de un volcán que ha presentado erupciones en repetidas oportunidades, las cuales se han caracterizado por presentar columnas eruptivas de varios kilómetros de altura. Por su cráter han emergido rocas fundidas que han actuado como tapones del volcán al formar domos en forma de colinas como el existente hoy día en la cima del volcán.

Mediciones hechas con madera carbonizada, nos indican que el volcán ha hecho erupción en los últimos 10.000 años, sin haberse podido definir fechas exactas de las mismas.

En la actualidad el volcán se encuentra activo pues las fumarolas, los microtemblores y el constante rugir se han venido incrementando de junio de 2008 a Enero del 2009, según el informe de INGEOMINAS que en forma permanente monitorea la actividad sísmica de este volcán.

### ■ Principales efectos de una posible erupción del volcán Machín.

Como consecuencia de la caída de piroclastos en inmediaciones del volcán (regiones aledañas a los municipios de Toche, Tapias, Moralito, Cajamarca y Anaime.), se producirían sobre estos terrenos el cubrimiento, enterramiento y oscurecimiento de las aguas así como del ambiente y a nivel de los seres vivos: asfixia e intoxicaciones, por acumulación de decímetros o metros de espesor de material.

Los aspectos mencionados pueden traer consecuencias como: la pérdida total de cultivos, y ganados, la contaminación de las aguas por sólidos y químicos, el enterramiento y colapso de edificaciones y daños graves a infraestructuras de todo orden. El represamiento de los ríos Toche, Bermellón y Anaime y la generación de abundantes flujos de lodo, producto de la liberación de estos represamientos, simultáneamente puede interrumpir el acceso por vía carretable al volcán, de la vía Ibagué-Armenia, especialmente en el tramo Cajamarca –La línea, así como el corredor de aeronavegación Bogotá- Ibagué-Cali. (Cepeda, Muñoz, & Velasquez, 1999).

Los flujos de lodo alcanzarían el río Coello, El río Magdalena, con la afectación de poblaciones riverañas como Guamo, Saldaña, Coello, Carmen de Bulira, Payandè, Chicoral muy similares al daño que el río lagunilla le produjo a Armero con la erupción del volcán nevado del Ruiz.

### ■ Erupciones volcánicas y efectos sobre la salud

*Flujos de lava:* este aspecto representa poco riesgo para los humanos, puesto que estos productos se desplazan lentamente por las pendientes del volcán, permitiendo evacuar el área afectada. Pueden encontrarse: víctimas con lesiones de piel, inhalación de gases, enfermedades del tracto gastrointestinal por ingesta de agua contaminada por químicos e incremento de las enfermedades respiratorias. (OPS/OMS, 2008)

*Explosiones ó Blast:* Representan para la población riesgo de lesiones de piel tipo abrasión y

quemaduras, inhalaciones de gases ardientes que generalmente son mortales. En zonas próximas a la amenaza, los impactos pueden producir la muerte. Se pueden presentar laceraciones por el impacto de vidrios rotos, al estallar ventanales de edificaciones en su área de influencia.

*Flujos Piroclásticos:* las pérdidas humanas producto de la erupción volcánica, son causadas por nubes ardientes procedentes del cono volcánico. Se presenta una amenaza de muerte por asfixia, enterramiento, incineración e impacto. Además de estos efectos directos, los flujos piroclásticos se pueden mezclar con agua superficial para formar y torrentes, que pueden causar graves daños valle abajo. Los flujos piroclásticos también son capaces de generar incendios, los cuales pueden extenderse mucho más allá de los límites del flujo mismo.

*Lluvia Acida:* Este fenómeno químico derivado de la mezcla de los gases emanados por el cráter del volcán, quema y destruye la vegetación y, aunque no representa un riesgo directo para la salud de las personas, produce daños estructurales en las viviendas, corroe tuberías y techos y contamina fuentes de agua en cisternas al aire libre. Si el agua lluvia para el consumo de la familia es recogida de los techos metálicos, debe examinarse para comprobar o no la presencia de fluoruros o metales tóxicos en exceso.

*Sismos:* La actividad sísmica generada crea la posibilidad del colapso de puentes y deslizamientos sobre las vías, que podrían bloquear las rutas de evacuación y de acceso del personal de emergencia.

*Impacto Psicológico:* signos psicofisiológicos (fatiga, náuseas, cefaleas, trastornos gastrointestinales), en signos del comportamiento (cambios en el sueño y en el apetito), o en signos emocionales (ansiedad, depresión, etc.). El estrés postraumático altera la cotidianidad del individuo, la familia y la comunidad

### ■ Desastre o emergencia enfermería marca pautas para hacer la diferencia

Un evento volcánico tiene particularidades específicas como: tiempo de ocurrencia, intensidad de la erupción que va a determinar la extensión de la zona afectada; así como la zona geográfica aledaña, las fuentes de agua que van a favorecer el esparcimiento tanto de los productos propios de la erupción como del arrastre a través de los cauces de los ríos y sus afluentes.

Un evento volcánico puede significar para una

población una emergencia o un desastre. Generalmente en todos los sitios donde se han producido erupciones volcánicas el efecto sobre las zonas afectadas, así como sobre la población han sido catalogadas como UN DESASTRE debido a que han superado la capacidad de respuesta en todos los sentidos. Una EMERGENCIA es definida como un evento adverso que produce daños y que puede ser atendida con los recursos locales.

En este sentido las acciones que emprende enfermería estarán encaminadas a proporcionar a la comunidad información y educación pertinente que le permitan afrontar este riesgo como una emergencia y evitar a la comunidad vivir la experiencia de un desastre.

#### ■ El concepto de la gestión del riesgo

La gestión del riesgo es una estrategia fundamental para la reducción de riesgos, el manejo y la recuperación ante eventos adversos. La gestión del riesgo se define como “el proceso eficiente de planificación, organización, dirección y control

dirigido a la reducción de riesgos, el manejo de desastres y la recuperación ante eventos ya ocurridos”. (OPS/OMS, 2008)

El sector salud debe proponer claramente la necesidad de estar preparado y las formas de participación de la comunidad. A la vez, debe manejar los conceptos básicos relacionados con la amenaza volcánica y sus posibles efectos, para garantizar que la intervención del personal de salud considere los factores de riesgo. (OPS/OMS, 2008)

Para hacer frente a estos efectos, los profesionales de Enfermería deben realizar intervenciones tendientes a dar cuidado en tres fases: a) reducir riesgos antes del evento, b) manejar el desastre y c) recuperar las condiciones de vida alteradas por la erupción volcánica. En este sentido, es necesario entender muy bien la amenaza volcánica, conocer el entorno, saber interpretar la información técnica científica, y tomar las medidas necesarias para preparar a la comunidad.

## ■ Ciclo de los desastres

### ■ 1. Antes del desastre (Redacción)

*Intervención de enfermería:*

Disminución del riesgo y atenuación de los efectos sobre la población y su entorno.

En esta intervención se incluyen las fases de Previsión, mitigación, sistema de alerta; con sus respectivas actividades.

**Previsión:** Es determinar el riesgo con base en las posibles amenazas y las condiciones de vulnerabilidad de una comunidad. Las intervenciones de Enfermería pertinentes en este punto son:

- Elaboración de los planes de emergencias y desastres con participación activa de la comunidad, quienes participaran en la identificación de las posibles amenazas, en este punto se incluye la elaboración del censo de la población en riesgo en la zona de influencia.
- Determinación de los elementos y recursos de apoyo con que cuenta la comunidad. Recursos tanto humanos como materiales necesarios para atender una emergencia: el censo de recursos.

- Delimitación de áreas seguras en coordinación con el personal especializado de Ingeominas y hacer conocer las mismas por la Comunidad.
- Verificación de las vías y vehículos para la evacuación y desplazamiento a áreas seguras
- Socialización de los planes de emergencia y actualización permanente.
- Evaluación de los planes mediante la implementación de simulacros.
- Establecer comunicación con el Comité Local de Emergencias y entidades de socorro.
- Propiciar la capacitación de los Enfermeros que se desempeñan en las áreas de alto riesgo en acciones de rescate y estabilización de víctimas en situaciones críticas.

*Prevención:*

Es tomar todas las medidas necesarias y posibles para evitar que ocurra el evento catastrófico. En este sentido y dado la característica de imprevisibilidad del evento volcánico, en esta fase es poco lo que se puede hacer el profesional de enfermería.

*Mitigación:*

son acciones dirigidas a reducir los efectos generados por el evento.

En caso de erupciones volcánicas, la prevención se orienta a reducir (mitigar) sus efectos nocivos ya que

es imposible lograr evitar que este suceda.

- Hacer conocer al colectivo de individuos que hacen parte de la comunidad objeto de atención el plan de emergencias.
- Implementar el plan domestico de emergencias que incluye: vía de evacuación del hogar, disposición completa del maletín de evacuación, selección del sitio seguro y de reunión con los miembros del grupo familiar, conocimiento del fundamento del triangulo de la vida.
- Incentivar en las familias el conocimiento de: técnicas de supervivencia específicas, evitar la ingesta de aguas contaminadas, protección de las vías aéreas, prevención de lesiones de piel.

Hasta aquí la intervención del enfermero(a) es administrativa.

- Determinación de los estados de alerta de acuerdo a las convenciones Internacionales

**Alerta:** es el estado generado por la declaración formal de la presentación cercana o inminente del desastre. Puede ser Naranja, Amarilla, Roja.

Naranja: Hay alguna posibilidad que ocurra el desastre.

Amarilla: Existe alta posibilidad que ocurra el desastre.

Roja: El desastre es inminente. En el estado de alerta, los organismos encargados informan acerca del estado de la amenaza y ponen en marcha las acciones que deben implementar el gobierno, las instituciones y la comunidad potencialmente afectada. En esta etapa la enfermera comunitaria juega un papel importante en cuanto a apoyar evacuaciones preventivas como efectivamente se hizo con la población de Toche ante la constante alerta amarilla en que estuvo el volcán Machín en el mes de noviembre 2009.

## ■ 2. Atención

*Intervención de enfermería:*

Atención de las víctimas

En esta intervención se incluyen las fases de impacto y respuesta; con sus respectivas actividades.

**Impacto:** Es la fase donde se desencadena el evento catastrófico, y las funciones del equipo de salud están encaminadas a activar los planes de emergencia, intra y extra hospitalarios tendientes a atender el mayor número de víctimas en el menor tiempo posible y con el mínimo de recursos disponible. Aquí la función de la enfermera(o) es asistencial.

*Respuesta:*

son las acciones inmediatas a la fase de impacto ante el efecto del evento adverso encaminadas a salvar vidas, reducir el sufrimiento humano y disminuir las pérdidas en la propiedad. Son actividades específicas de Enfermería:

- Coordinar con los organismos de atención a la comunidad acciones de rescate y traslado de víctimas. (Cruz Roja, Defensa Civil, Ejercito Nacional, Bomberos).
- Realización del triage tanto intra como extrahospitalario.
- Participar en la asistencia directa a las víctimas.
- Realizar la evaluación de daños y necesidades en salud
- Administrar los recursos disponibles de forma eficiente.
- Tomar parte activa en el comité operativo de emergencias.
- Participar en el establecimiento de albergues, hospitales de campaña, ubicación de letrinas, abastecimiento de agua potable y alimentos no perecederos.
- Coordinar la asistencia psicológica, a los sobrevivientes.

## ■ 3. Recuperación

**La Recuperación:** cuando ha ocurrido el evento, es la etapa en que se desarrollan las medidas que inician el proceso de restablecimiento de las condiciones de vida cotidianas dentro de una comunidad afectada por el desastre. La enfermera juega un importante papel en esta etapa del desastre pues en los albergues se desarrollan programas de prevención y manejo de enfermedades transmisibles, programas de vacunación, manejo de residuos, etc.

**Intervención de enfermería:** Atención de las víctimas  
En esta intervención se incluyen las fases de: rehabilitación y reconstrucción; con sus respectivas actividades.

1. **Rehabilitación:** es el restablecimiento a corto plazo de los servicios básicos indispensables.

2. **Reconstrucción:** es el proceso de reparación de la infraestructura, del sistema de producción y de recuperación del patrón de vida de los pobladores. En la mayoría de los desastres naturales estas etapas se cumplen con ciertas especificaciones precisas de inicio y finalización; sin embargo, en las emergencias y desastres de origen volcánico es difícil delimitar una etapa de la otra, pues se presentan distintos eventos con duración, magnitud y afectación muy variable.



## ■ Conclusiones

La reducción de la magnitud de los desastres son asuntos demasiado significativos para dejárselo solamente a los expertos, sean científicos o administradores de desastres. La contribución más significativa del profesional de Enfermería puede ser el acelerar la transición hacia una nueva era en la que la reducción de desastres y el desarrollo estén integrados, en la que la sociedad coopere

para alcanzar un objetivo común: la construcción de un mundo más seguro para todos. (OPS, 1994)

Las enfermeras, con sus capacidades técnicas y sus conocimientos pueden ayudar en los programas de preparación para los casos de catástrofes y durante éstas. Las enfermeras, en tanto que miembros del equipo, pueden desempeñar una función estratégica cooperando con las disciplinas de salud y sociales, órganos de la administración, grupos de la comunidad y entidades no gubernamentales, entre ellas los organismos humanitarios.

## ■ Bibliografía

1. Cepeda, H., Muñoz, F., & Velasquez, E. (1999). El Volcan Cerro Machin. La prevención de desastres y el ordenamiento territorial. Ingeominas, Cundinamarca. Santa fe de Bogota: Ingeominas.
2. Gebbie, C., & Garfiel, R. (2001). La Enfermería de Salud Pública y las Funciones esenciales para el siglo XXI. OPS/OMS.
3. OPS. (1994). Hacia un mundo mas seguro frente a los desastres naturales. Washington: OPS.
4. OPS/OMS. (2008). Guia de preparativos de Salud frente a erupciones volcanicas. Quito, Ecuador: OPS.
5. Rueda, J. E. (s.f.). [http://www.colombialink.com/videos/historia/armero\\_tragedia.html](http://www.colombialink.com/videos/historia/armero_tragedia.html). Recuperado el 11 de 02 de 2009

INVESTIGACIONES ORIGINALES

# 1

## La enseñanza de la medicina The education of the medicine

SERGIO ALBERTO SANZ MUÑOZ

Médico  
Especialista en Cirugía General  
Profesor  
Universidad del Tolima

NESTOR CARDOSO ERLAM

Licenciado en Psicología y Pedagogía  
Magister en Psicología  
Doctor en Ciencias de la Educación  
Profesor  
Universidad del Tolima

### ■ Resumen

El objetivo del presente trabajo es revisar y agrupar conceptos de la enseñanza de la medicina en las diferentes escuelas de medicina a nivel mundial, teniendo como ejes el currículo, el estudiante y el profesor de medicina, donde cada uno es factor importante para el producto final del aprendizaje, así como evaluar las diferentes tendencias en pedagogía y educación médica, con el fin de tener una visión que permita comparar la enseñanza médica mundial con nuestra realidad pedagógica y académica y poder unificar conceptos y tendencias, para lograr una mejor integración en la enseñanza y formación de los médicos actuales.

### ■ PalabrasClave

Currículo, Estudiante de Medicina, Profesor de Medicina, Tendencias en educación médica.

### ■ Summary

The objective of the present work is to review and to group concepts of the education of the medicine in the different schools from medicine from world-wide level, having like axes the curriculum, the student and the professor of medicine, where each is important factor for the end item of the learning, as well as to evaluate the different tendencies in pedagogy and medical education, with the purpose of to have a vision that allows to compare world-wide medical education with our pedagogical and academic reality and to be able to unify concepts and tendencies, to obtain one better integration in the education and formation of the present doctors.

### ■ KeyWords:

Medicine curriculum, Student, Medicine Professor, Tendencies in medical education.

## ■ Introducción

La enseñanza de la Medicina, es un proceso complejo y cambiante, y no existe por lo tanto un criterio uniforme respecto a cómo se debe enseñar a los futuros médicos.

LA CONFERENCIA MUNDIAL PARA LA EDUCACIÓN MÉDICA que se celebró en Edimburgo en 1988 estableció unos criterios generales referentes a las prioridades educativas y estrategias de la Educación Médica que se ponen de manifiesto en los siguientes puntos programáticos:

1. Elaborar tanto el currículo como el sistema de exámenes, de tal manera que se pueda asegurar el logro

de la competencia profesional y de los valores sociales.

2. Asegurar la continuidad del aprendizaje a lo largo de toda la vida.

3. Formar a los profesores como educadores y recompensar la excelente investigación biomédica.

4. Realizar actividades de promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.

5. Proceder a la integración de la educación científica y educación práctica, utilizando como base el aprendizaje basado en problemas.

6. Utilizar métodos para la selección de estudiantes de medicina que vayan más allá de la evaluación de la habilidad intelectual y las calificaciones académicas, incluyendo también la evaluación de las cualidades personales.

7. Asegurar políticas de admisión que equilibren el número de estudiantes formados con las necesidades nacionales de médicos.

El estudiante de Medicina debe ser orientado para continuar estudiando, formándose y aprendiendo a través de facilitar al alumno los recursos e informaciones que le permitan "gestionar" su propio proceso formativo. Una buena educación médica exige una unión estrecha entre la teoría y la práctica. Sin teoría, la práctica se vuelve caótica, convirtiéndose en un agregado de casos aislados; Pero por otra parte, la teoría disociada de la práctica se transforma en simple especulación. (1)

Hay tres elementos didácticos claves para un desarrollo adecuado de la enseñanza médica: el currículo, el estudiante, y el profesor de Medicina.

### ■ El currículo médico.

El periodo de formación no es solo el tiempo destinado al aprendizaje de una serie de conocimientos sino también es el periodo de socialización de un individuo en las pautas sociales, comportamientos y modos de ser un personaje sociable.

Un currículo debe ser flexible, susceptible de ser modificado en función de variables procedentes no solo de profesores y alumnos sino también del tiempo disponible y de la estructura y características de cada Facultad.

El currículo no debe ser centrado únicamente en obtener logros de aprendizaje, sino que es aconsejable formular objetivos específicos de cada lección integrante de los diferentes programas, ya que esto ayuda a profesores y alumnos a desentrañar qué aprendizaje específico va a

proporcionar cada disciplina en cada momento. Es fundamental que la puesta en marcha y la evaluación de un proyecto desentrañen cual es su estructura epistemológica, su estructura interna y la relación entre sus elementos; ello lleva a comprender la pertinencia de un determinado plan de estudios. En definitiva, lo importante no es lo que el currículo, en cuanto documento, explicita, sino el uso que se haga del mismo en situaciones específicas para solucionar problemas, como instrumento de descripción y mejora de la enseñanza. (2)

Un diseño curricular está en función de considerarse finalizado o abierto. La primera opción presenta una neta orientación positivista en donde lo fundamental son los aspectos observables de la realidad. La eficacia de los procesos abiertos radica en la diversidad y riqueza de los procedimientos que siguen, de las interacciones logradas, de las experiencias vividas y de la implicación personal del alumno en las mismas. Entendemos que han de utilizarse ambas posibilidades; El planteamiento de objetivos observables en un currículo cerrado se presta más al contexto del componente teórico de la enseñanza en pregrado. Sin embargo la práctica de éste, y la docencia postgrado se benefician más del segundo enfoque o abierto. (3)

### ■ El alumno, estudiante de medicina.

Es hoy día el sujeto activo que ha de aprender y si es cierto que el aprendizaje de una profesión forma y deforma, otorgando a sus oficientes un sello especial, en pocas ocurre tan nítidamente como en la carrera de Medicina. Desde los inicios el estudiante en la sala de anatomía se ve



obligado a superar una serie de prejuicios, ante las prácticas de disección con el cuerpo de un semejante. Al llegar a las asignaturas clínicas se abre ante él un mundo nuevo, el más ansiado, el que le va a convertir en un aprendiz de médico, pues como señala MORGAN ENGEL, *"el estudiante empezará a actuar como médico en tanto en cuanto comience a sentir preocupación por los enfermos"*. Poco a poco el estudiante va descubriendo que la teoría está en los libros, la realidad en el enfermo y que la verdad se va alcanzando en el largo sendero de la experiencia. (1)

La entrada en las asignaturas clínicas es un momento decisivo, trascendental, es el instante en que el alumno se impregna de un sentimiento de responsabilidad y de un profundo cambio en las actitudes. La combinación equilibrada entre las enseñanzas teóricas y prácticas en el aula, el laboratorio o a la cabecera del enfermo, el conocimiento e interpretación de las pruebas diagnósticas complementarias, los seminarios y las sesiones clínicas son los elementos a través de los cuales el pregrado conseguirá una adecuada identificación con su papel de aprendiz de médico.

El estudiante lleva consigo a las aulas un lenguaje mental cuyas principales fuentes son un método de estudio previo confirmado, casi siempre inadecuado, la determinación de obtener buenos resultados académicos y una serie de conceptos firmemente arraigados como resultado de haberlos mantenido durante años. A menudo los profesores damos por sentado que los estudiantes deben ser en gran parte similares a nosotros mismos, compartiendo una serie de ideas y premisas básicas comunes, ello no es cierto. Los profesores tenemos la responsabilidad de descubrir, al inicio de cada curso, el nivel y la extensión de conocimientos de los alumnos, incluso es más importante identificar el grado en que las ideas básicas son mal comprendidas; así estaremos capacitados para diseñar mejor nuestros esfuerzos docentes y desarrollar adecuadamente nuestra comprensión. Todos aprendemos mejor algo nuevo cuando conectamos este nuevo aprendizaje con otro previo; además, este aprendizaje significativo es más susceptible de ser transferido a otros aprendizajes que el meramente memorístico. (4)

La motivación en general se considera como un proceso asentado interiormente, que por un factor motivador lleva a una actividad intensiva que de otra forma no hubiera estado presente. Existen factores motivadores extrínsecos como las calificaciones finales e intrínsecas que se centran principalmente en objetivos más concretos e inmediatos, que una vez superados desarrollan la satisfacción interna y que aumenta la motivación y el reconocimiento interno de poder aprender lo que "quiere" aprender. Al fin y al cabo la satisfacción personal es quizás el elemento esencial para realizar un aprendizaje eficiente y gratificante. La naturaleza de las motivaciones, su intensidad y el medio social interaccionan entre sí determinando en el alumno una actitud ante la enseñanza y el resto de sus elementos. De esta manera conocemos

alumnos indiferentes, expectantes, colaboradores, etc... En nuestro medio universitario el grupo más frecuente pueda ser el alumno expectante. Expectación frente a la adecuación entre enseñanza y motivaciones propias. (6)

El factor emocional en el aprendizaje suele ser escasamente considerado, cuando la evidencia implica que la emoción está involucrada casi tanto como el intelecto en el proceso de aprendizaje. La relación con los profesores, con sus propios compañeros en ambiente amigable pero competitivo, con los enfermos, con sus familiares, etc. condicionan la necesidad de mantener un equilibrio emocional en el que ir asentando y dinamizando los conocimientos adquiridos.

Es preciso tener siempre en cuenta que el sistema de evaluación constituye la fuerza aislada más importante en la confirmación de los métodos de estudio y aprendizaje del estudiante; si deseamos influir sobre la forma en que los alumnos aprenden debemos contemplar con gran atención los métodos con las que valoramos su rendimiento.

La evaluación formativa se basa tanto en la valoración de los procesos como de los resultados, de modo tal que las estimaciones paulatinas que se vayan estableciendo aportan datos suficientes para reconsiderar, reorientar y mejorar el proceso de enseñanza. Es importante el valor que tiene la observación cuidadosa de los procesos dados en la práctica docente, pero hay que entender que las técnicas cualitativas de evaluación, deben ser complementadas con técnicas cuantitativas; éstas proporcionan por ahora una información, absolutamente pertinente, necesaria e imprescindible sobre los logros que los alumnos son capaces de obtener. (5)

### ■ El profesor de medicina.

El profesorado puede considerarse como el elemento catalizador de la transformación educacional esperada en los alumnos y debe controlar y dirigir las tres fases del trabajo didáctico: planteamiento, ejecución y verificación donde la labor principal del profesorado radica en el control de las motivaciones y actitudes de los alumnos, cambiando, adecuando, retocando según las circunstancias de cada caso, buscando siempre la motivación que lleve a una actitud activa y colaboradora de la enseñanza.

Es evidente que para conseguir este empeño el profesor debe reunir en su persona aptitudes intelectuales y pedagógicas. Las aptitudes intelectuales, más que a un dominio enciclopédico de la materia, han de referirse sobre todo al método, con todo lo que ello lleva consigo. Las aptitudes pedagógicas son de difícil sistematización pero es conveniente que la estabilidad emocional y la motivación intrínseca correcta del profesor, junto a una empatía adecuada, constituyan su esquema vertebral. Es bien conocido que cuando se ha preguntado a los estudiantes por "los mejores docentes" se han utilizado

términos como: los que están siempre disponibles, amistosos, deseosos de dar su tiempo a los estudiantes, interesados por ellos como individuos, preparados para admitir su propia ignorancia y capaces de combinar conceptos prácticos y teóricos en su docencia. En el otro extremo, "los peores docentes" raramente son descritos como los que saben o enseñan poco, sino los que no están interesados en los estudiantes, responden de forma evasiva o agresiva y muestran su disgusto por los estudiantes novatos (7)

El profesor universitario debe poseer una serie de requisitos para que su misión sea objetiva, eficaz y plena. Entre ellos quizás los más importantes son: a) la vocación como impulso vital y motor de su actividad docente, b) el saber enseñar con eficacia, c) la dedicación generosa al Departamento que pertenezca, d) la posesión de una formación moral, cultural y social consistente, e) la actuación ejemplar en su vida diaria.

Por su profesión, el profesor deberá poseer una amplia y profunda formación médica que le posibilite un ejercicio docente con criterios globales integradores; El desfile por el aula mal coordinado de muy diversos expertos como profesores, en lugar de la reiterada presencia habitual, cuando no diaria, de un número reducido, identificado y sincronizado de los mismos profesores, motiva la pérdida del modelo de maestros inspiradores a imitar por el alumno. (8)

El alumno debe ver en su profesor al médico, humano ante todo; continuo observador; sistemático en el estudio; que conoce y comprende los principios básicos de la disciplina, utilizando en todos sus actos la razón; consciente de las limitaciones de su propio saber y de los conocimientos en general, lo cual le convierte en un estudiante habitual; que respeta toda la información dada por el enfermo; y que es capaz de pedir consejo o ayuda a sus colegas con más experiencia que él.

El profesor no debe enseñar pensamientos sino enseñar a pensar; al alumno no hay que transportarle sino dirigirle, si es que tenemos la intención de que en el futuro sea capaz de caminar por sí mismo. (5)

Ser profesor implica pues, planificar, comunicarse, gestionar (proveer recursos), aconsejar, evaluar y educarse continuamente:

#### a) Planificar:

Lo que deben aprender los alumnos (elaboración de programas, objetivos relevantes y adecuados, medios para determinarlos).

- Cómo va a facilitar su aprendizaje (técnicas, apoyos audiovisuales, cuándo y en qué secuencia).
- Cómo se va a adaptar a sus características y necesidades.
- Cómo sabrá que lo han aprendido.
- Cómo evaluará la eficacia de su enseñanza y de él mismo.
- Cómo distribuir el tiempo.
- Cómo informar a sus alumnos del plan a seguir.

- Cómo les motivará y conseguirá su colaboración.

#### b) Comunicarse:

- Hablar, explicar, advertir, hacer sugerencias bibliográficas que permitan el desarrollo del aprendizaje autónomo.
- Plantear a los alumnos preguntas constructivas y útiles sin que se sientan coaccionados.
- Escuchar.
- Demostrar.
- Utilizar el equipo y medios de apoyo audiovisual adecuados y diseñar o participar en el diseño de los mismos.
- Provocar a los estudiantes para razonar y progresar por sí mismos.
- Detectar cuándo los alumnos comprenden lo explicado.
- Adaptarse a las necesidades y conocimientos concretos de los sujetos a los que deben atender
- Adaptar el lenguaje al auditorio.
- Ser consciente de la importancia del aprendizaje por imitación de modelos.
- Comunicarse abiertamente y de forma productiva con los otros miembros del equipo docente y con profesores de otras disciplinas

#### c) Gestionar = proveer recursos.

Generalmente los profesores son poco hábiles para proveer recursos docentes y esta tarea resulta poco grata ya que eso no es enseñar. Sin embargo el profesor, sea cual sea su nivel jerárquico ha de desarrollar tareas de gestión como parte de su trabajo docente; algunas son simples, otras realmente muy complejas.

A nivel de recursos humanos conviene armonizar equipos equilibrados de profesores así como lo referente a personal auxiliar y administrativo, otros profesionales de la salud involucrados en la enseñanza, grupos de pacientes, selección de pacientes entrenados e incluso simulados. No siempre será posible seleccionar a los colaboradores más idóneos, ateniéndonos a los que existen y procurando mejorar su actitud, disponibilidad o formación. Hemos de pensar que según el método que predomine en cada actividad serán deseables profesores con especial habilidad oratoria, o capaces de trabajar muy bien en grupo, o ejercer como tutores siendo más igualitarios

A nivel de recursos materiales es fundamental conocer la disponibilidad de las instalaciones físicas clínicas y paraclínicas de cada centro, instrumental utilizable, y locales. Hay que ser prudentes en la introducción de nuevos recursos; no todo lo sofisticado o novedoso es necesariamente mejor.

#### d) Aconsejar:

- Esta tarea está relacionada con la ayuda a los estudiantes, planteamientos y expectativas



profesionales, problemas personales que pueden interferir con su rendimiento o motivación como alumnos y con su satisfacción personal en el futuro ejercicio profesional.

Lo referente a los sentimientos, actitudes y comportamientos personales son unos aspectos fundamentales en el caso de las ciencias de la salud y que no se da, o es secundario, en otro tipo de carreras. Pensemos por ejemplo en los sentimientos, actitudes y conductas de los sanitarios en torno a la muerte, relación médico paciente, trabajo en grupo, manejo de la indicación y la toma de decisiones, presiones sociales-legales, sexualidad, eutanasia, dolor, enfermedad, invalidez, enfermos infecciosos, toxicomanías, anticoncepción, aborto, etc..

Esta tarea del profesor tiene especial interés en la enseñanza personalizada y en las tutorías. Está muy en relación con el concepto de tutor. Implica observar a los alumnos, entenderlos y ayudarlos a identificar sus opciones y realizar sus propias decisiones, sin condicionarles pero proporcionándoles ayuda para el manejo adecuado de sus sentimientos en forma no lesiva para ellos y útil para los pacientes. Asimismo es preciso ayudarles en su proceso de maduración personal y en el afrontamiento de problemas que puedan interferir con el aprendizaje. (10)

El docente debe estar disponible para hacer, de modo constructivo, una crítica de los objetivos y de los métodos de trabajo de los estudiantes.

#### e) *Evaluar:*

Debe de evaluarse a los alumnos y al sistema, perfeccionándolo. En la práctica de rutina se limita al trámite del examen y la corrección.

La tarea de la evaluación, debe de entenderse con un contenido mucho más amplio e implica recogida de información sobre el proceso de aprendizaje, competencias del alumno, eficiencia del método empleado y del profesor, la validez y vigencia de los objetivos marcados.

#### f) *Educarse continuamente:*

Tiene claras implicaciones para los alumnos y su aprendizaje. Supone para el profesor:

- Conocer y actualizarse, no sólo en las materias que enseña sino también en sus aspectos pedagógicos. Cada vez es más perentoria la necesidad de profesionalización del docente como tal, no sólo como experto en lo que enseña sino en cómo hacerlo. Hay que recordar que la enseñanza es una profesión, no un apéndice que surja por generación espontánea al tener un título universitario.
- Capacidad para acceder a la información relevante. Ello puede precisar unos elementales conocimientos de informática a nivel de usuario y conocer los recursos de la institución y del entorno en que trabaja
- Conocimiento de la realidad social y sanitaria de

su entorno. En otro caso difícilmente podrá elaborar y enseñar materia pertinente y útil para abordar las necesidades del momento y entorno en que vive. (12)



### ■ Tendencias actuales en la enseñanza de la medicina:

#### *Tendencia 1: Educación para capacitar*

Se busca lograr un equilibrio entre la educación general y el entrenamiento profesional para reducir la carga excesiva de información en el plan de estudios.

Para superar este problema de carga excesiva se ha desarrollado la estrategia de áreas opcionales para los estudiantes, donde profundizan en un área de su interés y logran competencias adecuadas.

Otra faceta es la importancia del entrenamiento práctico y las competencias genéricas como bioética, comunicación, trabajo en equipo y relación médico-paciente.

#### *Tendencia 2: Orientación a la medicina comunitaria*

Se tienen en cuenta los aspectos de salud que necesita la comunidad involucrada, realizando actividades de promoción y prevención.

El estudiante debe tener contacto con la comunidad.

#### *Tendencia 3: Aprendizaje auto-dirigido y centrado*

La mayoría del aprendizaje actual es didáctico y pedagógico, con el maestro como fuente de información, mientras que el aprendizaje auto-dirigido y centrado es un proceso activo donde el estudiante "aprende a aprender",

a través de su propio estudio, dependiendo de sus necesidades educativas y pertinentes, guiadas por él mismo.  
(16)

**Tendencia 4:** *Aprendizaje basado en problemas (ABP) y aprendizaje basado en tareas (ABT)*

El Aprendizaje basado en Problemas fue desarrollado inicialmente en la escuela médica de McMaster en Canadá (1969), y que posteriormente fue difundido y desarrollado por todo el mundo.

En el Aprendizaje Basado en Problemas los estudiantes aprenden trabajando en los problemas médicos reales donde el maestro actúa como un facilitador, y los problemas se usan como un enfoque para aprender ciencia básica y clínica junto con habilidades de razonamiento en un manejo integrado, donde se usa el método de la simulación con problemas de casos reales. Otra estrategia es el Aprendizaje Basado en Tareas, que no es simulado, sino que tiene una tarea real para hacer.

**Tendencia 5:** *Programas integrales y contacto clínico temprano*

- Educación Multiprofesional: A estudiantes de profesiones diferentes a la Medicina se les enseña en un mismo escenario temas comunes como lactancia, patología o cirugía dental, etc, ya que este acercamiento anima la habilidad del estudiante para compartir conocimientos y habilidades, respeto entre profesionales y promover la práctica reflexiva.

- Educación Multidisciplinaria: Se integran cursos para agrupar temas comunes a las disciplinas. Estas integraciones se asocian con una introducción temprana al trabajo clínico.

(20)

**Tendencia 6:** *Desarrollo profesional continuo*

Los profesionales tienen una responsabilidad especial hacia su sociedad, mas allá de del logro de concluir sus

estudios.

Es esencial mantenerse actualizado para responder a los desafíos del ambiente profesional.

Los maestros deben continuar estudiando para responder a sus actividades educativas y de disciplina profesional.

**Tendencia 7:** *Unidad entre educación y práctica*

Es absolutamente necesario tener acceso a todos los medios clínicos y prácticos de que disponga la escuela médica para lograr una adecuada interrelación entre la teoría y la práctica, y debe ser llevada a cabo con conocimiento de los objetivos y demandas de los servicios de salud. (17)

**Tendencia 8:** *Medicina basada en la evidencia (MBE)*

En lugar de las opiniones y experiencias personales se usa la Medicina Basada en la Evidencia (MBE), donde se toma en cuenta la mejor y mayor evidencia médica disponible para mejorar la educación médica, asimismo utiliza los hallazgos de investigación y estadística de los casos disponibles.

En la Medicina Basada en la Evidencia (MBE) se deben basar los cambios curriculares. (22)

**Tendencia 9:** *Comunicación y tecnología de la información*

La Medicina es una profesión que depende cada vez más de la información electrónica.

La tecnología debe contribuir a la investigación, educación y organización del cuidado de la salud y de la educación médica.

Las escuelas médicas deben invertir en equipos de tecnología de punta para educar a los estudiantes con el fin de que una vez concluidos sus estudios continúen usando esta tecnología para su desarrollo profesional.

También se usa para proveer educación virtual, pero para tener éxito es importante que los estudiantes tengan acceso a los equipos de computación e internet.

## ■ Consideraciones finales

La enseñanza de la Medicina hasta ahora centrada indebidamente en el aula y el libro cuando no en los deficientes apuntes, y la progresiva especialización y tecnificación de los hospitales necesarios para una asistencia eficaz, no es suficiente y sesga la experiencia que el estudiante de Medicina adquiere durante su periodo formativo.

Aprobados los planes de estudio, hay que prever y tratar de vencer las lógicas resistencias al cambio. Es preciso buscar tiempo para establecer criterios sobre objetivos educativos y su concordancia con los

objetivos institucionales necesarios para la sociedad a la que debemos servir.

Los profesores ya no son básicamente fuentes de transmisión oral de información, ni modelo de elocuencia frente a las masas, sino que requieren habilidades para el diagnóstico de necesidades educativas individualizadas y capacidad de apoyo para acciones de aprendizaje autónomo. Hay que aprender a ejercer la docencia desde la tutoría donde el maestro es humano y accesible, comprensible en lo personal y exigente en lo científico, fomentando el cuestionamiento pero no imponiendo la respuesta, como un nuevo estilo docente.

Este nuevo estilo docente, es cuestionado a menudo, argumentando su alto costo, a lo cual la experiencia indica que la mayoría de las inversiones adicionales han sido transitorias, necesarias para el diseño y la implantación del cambio. Los problemas de la educación médica requieren reorientación y reconfiguración más que un incremento absoluto de los presupuestos, considerando que progresos sustanciales de este tipo pueden ser hechos dentro de los límites de las restricciones de presupuesto existentes.

Como recomendaciones finales se incluyen:

- La misión y objetivos de la educación médica deben ser determinados a través de las prioridades de salud de la comunidad.
- El programa educativo debe centrarse en actividad de auto-dirección, plan de estudios integral y pertinente con énfasis en el cuidado primario de la salud con actividades de promoción y prevención, actividades comunitarias, con acceso temprano a la práctica clínica y con extensión al medio rural.

- Las escuelas médicas deben tener políticas de contratación de un cuerpo docente de calidad.
- Las escuelas médicas deben tener medios de instrucción adecuados y recursos bibliotecarios suficientes.
- Las escuelas médicas deben tener un plan de estudios susceptible de ser autoevaluado y ser modificado de acuerdo a éstos resultados.
- Las directivas de la facultad deben tener autonomía suficiente para lograr los objetivos globales de la educación médica y agrupar profesiones de salud bajo el mismo techo como Facultades de Ciencias de la Salud para promover educación multiprofesional.
- Las escuelas médicas deben adaptarse continuamente a los cambios científicos, educativos y culturales mundiales.

Las tendencias descritas en éste artículo se han intentado introducir a la mayoría de las instituciones de salud en el mundo para producir recurso humano de alta calidad, y de acuerdo a las necesidades de salud de la región.



## ■ Referencias

1. Cox, S. Erickson, S. Medical Education as a science: The quality of evidence for computer-assisted instruction. *Rev. American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Vol.188 NO. 3 2003
2. Gonzalez de Zarate, P. La bioética como eje integrador del currículo medico para mejorar el desarrollo profesional. *Rev. Cuadernos de Bioética. Doctrina* 10. 2004
3. García Larreda, N. Ruiz, P. La enseñanza integrada: Necesidad histórica de la educación en las Ciencias Médicas. *Rev. Cubana de Educación Médica Superior*. Vol. 16. No.3. 2002
4. Pradilla AG, Vesga, R. Medicina Basada en la Evidencia (MBE). *Rev. Ascofame*. No.34 Año 4. 1998
5. Goepfert, A. Hammoud, M. Perspective of South America: Latin American contribution to the world movement in Medical Education. *Rev. Medical Education* Vol.35. No.8 2001
6. Solano, D. Lafuente, J.V. La medicina. *Rev. Enseñanza y Medicina Euskal*. 1999
7. Hartmann, D et al La formación Médica en los Estados Unidos.. *Rev. Panace* Vol.3 No.8 2002
8. Purcell, N. Lloyd-Jones, G. Standards for Medical Educators. *Rev. Medical Education*. Vol.37 No.2. 2003
9. Ludmerer, K. The development of American Medical Education from the turn of the century to the Era of managed care. *Rev. Clinical Orthopaedics and related research*. Vol 422 May 2004
10. Krueger, P. Philosophy for medical students. Why, what and how. *Rev. BMJ Publishing group Ltd*. Vol 29. 2003
11. Metheny, W. Espey, E- Bienstock, J To the point: medical education reviews evaluation in context: Assessing learners, teachers, and training programs. *Rev. American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Vol 192. No.1. 2005
12. Neutens, J. Clinical experience and minority group students: a perspective from Harvard Medical School. *Rev. Clinical orthopaedics and related research*. Vol 362 May 1999.
13. Majumder, A. Rahman, S. Trends in Medical Education: Challenges and directions for need-based reform of medical training in South-East Asia. *Rev. Indian Journal of Medical Sciences* Vol.58 No.9 2004
14. Puscheck et al. Teaching and learning ethics. *Rev. J. Med Ethics* Vol 30. 2004
15. Restrepo, J.E. Epistemología y filosofía de la ciencia: Temor al conocimiento. *Rev. Colombiana de Psiquiatría*. Vol 32 No. 3. 2003
16. Chalmers, R. Fenner D. Patient oriented learning: a review of the role of the patient in the education of medical students. *Rev. Medical Education*. Vol 34 No. 10. 2000
17. Serrano, M. La medicina basada en la evidencia: un nuevo paradigma en la interpretación de la información médica. *Rev. Colombiana de Cirugía*. Vol 14. No. 3 1999
18. Berner, E.D. Educational innovations in academic Medicine and environmental trends. *Rev. Journal of General Internal Medicine*. Vol.185 No.5 2003
19. D'Souza O papel do ensino a distancia na educacao medica continuada: uma análise critica. L. *Rev. Da associacao médica brasileira*. Vol 49 No. 3 2003
20. Thurnau, G. Meyheny, W Teaching statistics to medical students using problem based learning: the Australian experience. *Rev. BMC Medical Education*. Vol 4 Aug. 2004
21. Gómez, M.P. El aprendizaje del idioma inglés en las carreras de ciencias médicas. *Rev. Educación Médica Superior*. Vol 19. NO. 2 2005
22. Creighton, H. Feedback on video recorded consultations in medical teaching: why students loathe and love it – a focus-group based qualitative study *Rev. BMC Medical Education*. Vol 5 April 2005
23. Wieting, M. Mevis, M.A The role of industry in internet education. *Rev. Clinical Orthopaedics and related research*. Vol. 412 July 2003
24. Sharon, I. Fiellin, M. Writing successful research proposals for Medical Science. *Rev. Anesthesiology* Vol.88 NO. 6 1998



# 1

## Hipoglucemiantes orales en diabetes gestacional: ¿Son una opción segura?

BÁRBARA T. ÁLVAREZ MARÍN  
IVONNE N. ECHEVERRY LÓPEZ  
JOSÉ J. GUZMÁN GÓMEZ  
MARÍA L. PÉREZ BEDOYA  
Estudiante de VIII semestre UT

CARLOS A. VIVAS R.  
Profesor U.T.

### ■ Introducción:

La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG), es una patología que si no es controlada, puede generar repercusiones severas para la madre (aborto espontaneo, riesgo de distocia, etc) (3) y para el feto (macrosomía fetal, anormalidades metabólicas neonatales, (6) y sus complicaciones subsecuentes.) Es bien conocido el tratamiento insulínico en el control metabólico de las gestantes, sin embargo, se hace necesario adoptar nuevas alternativas terapéuticas como lo serían los Hipoglucemiantes orales.

### ■ Objetivo:

La presente monografía tiene el propósito de identificar la pertinencia y utilidad del uso de los hipoglucemiantes orales en el manejo de la Diabetes Gestacional (DMG), así como sus posibles efectos adversos y complicaciones tanto maternas como fetales.

### ■ Metodología:

utilizando las palabras clave Diabetes Gestacional, insulina e hipoglucemiantes orales, se buscó información del 2006-2010 en las bases de datos de OVID y Pubmed. El resultado de esta búsqueda arrojó 496 y 196 referencias respectivamente, de las cuales se tomaron las más relevantes teniendo en cuenta principalmente los metaanálisis, artículos de revisión, estudios aleatorizados doble ciego y guías clínicas.

### ■ Resultados:

La Glibenclamida y la Metformina son los hipoglucemiantes orales más estudiados y los que han mostrado mejores resultados en el manejo de la DMG. Por otra parte, no hay grandes diferencias entre el uso de la Glibenclamida y la metformina comparados con la insulina, y se encontraron pocos efectos adversos tanto en la madre como en el feto. Otros hipoglucemiantes orales como la Tolbutamida o Clorpropamida atraviesan la placenta y generan hipoglucemia fetal.

### ■ Conclusiones:

Actualmente, algunos autores se oponen al uso de los hipoglucemiantes orales en el tratamiento de la DMG. Determinados medicamentos como la Glibenclamida y la Metformina en comparación con la Insulina no han presentado diferencias significativas y se recomienda su uso en las mujeres en quienes la dieta no ha funcionado y se niegan, o no pueden emplear la terapia con insulina, ya que representan una alternativa razonable debido a su comodidad en uso y sus pocos efectos adversos encontrados hasta el momento. La Acarbosa parece una opción prometedora a futuro, pero aun debe realizarse estudios bien diseñados que así lo demuestren

### ■ Palabras clave:

hipoglucemiantes orales, DMG, insulina.

### ■ Introducción

En la gestación se produce un aumento en la resistencia a la insulina lo que causa una estimulación de las células beta pancreáticas y una elevación en la

secreción de insulina. Este evento fisiológico es generado por los efectos bloqueadores de diversas hormonas sobre la insulina producida, así como el aumento en los mecanismos contra-reguladores, lo que genera la presencia de hiperglucemia en estas pacientes con aumento de la producción hepática de



glucosa a través de la glucólisis y la gluconeogénesis. La DMG es la intolerancia a los hidratos de carbono de severidad variable, que comienza y se diagnostica por primera vez durante el embarazo, generalmente a partir de las 20 semanas de gestación. Entre el 3 y el 10% de casi 4.5 millones de embarazadas en Estados Unidos padecen esta patología. Es conocida la repercusión de la diabetes gestacional sobre el embarazo y sus efectos perinatales adversos tanto en la madre como en el feto. Aproximadamente un 70% de las pacientes con DMG, desarrollan Diabetes

Mellitus tipo II (DM II) en un plazo menor o igual a 10 años.

Tomando en cuenta lo dispendioso de la aplicación subcutánea constante de insulina para regular las cifras glicémicas, y las hipoglicemias severas que se presentan como su efecto secundario más importante, se pretende realizar una revisión sobre el uso de los hipoglicemiantes orales en el tratamiento de la DMG y los efectos adversos que estos pueden generar tanto en la madre como en el feto.

## ■ Hipoglucemiantes Orales

En pacientes no embarazadas los hipoglicemiantes orales tienen una adecuada efectividad para el control de la glicemia (1,5). Sin embargo en las gestantes en el pasado se restringió su uso por el riesgo de desarrollar anomalías congénitas y trastornos en la regulación de la glicemia fetal explicada por la estimulación del páncreas fetal, tal como lo demuestra un reporte de casos y un estudio de anomalías fetales en mujeres embarazadas con pobre control metabólico. Sin embargo en el 2000 se realizó un estudio controlado donde se compara la Insulina con la Glibenclamida y se demuestra que hay resultados similares entre estos dos fármacos(2).

**Sulfonilureas:** Estimulan la secreción de insulina por las células beta pancreáticas. Actúan directamente sobre los receptores SUR I, generando bloqueo de los canales de Na-ATP, permitiendo entonces el ingreso al citoplasma de Ca, que finalmente va a estimular la producción y secreción de insulina. Concomitantemente generan disminución de la resistencia periférica a la insulina, llevando todo esto a la inhibición de la glucogenólisis hepática,

responsable de la mayoría de hiperglucemias que se presentan, siendo entonces el fármaco de elección para tratar la hiperglucemias postprandiales.

Actualmente hay pocos datos disponibles acerca del uso de las sulfonilureas durante la gestación. Algunos reportes de casos de uso de Repaglinida y Glicazida niegan efectos adversos tanto en la madre como en el feto, sin embargo, estos reportes aislados no respaldan su uso de manera seguro (1).

El efecto secundario más importante de las sulfonilureas es la hipoglucemia postprandial, la cual es dosis dependiente. Cabe aclarar que este es significativamente reducido en mujeres gestantes jóvenes y saludables (1).

**Biguanidas:** La Metformina es un medicamento tipo B que aumenta la sensibilidad de la insulina a nivel celular, disminuyendo su resistencia periférica y por ende los niveles plasmáticos de esta. Suprime la liberación de glucosa hepática al disminuir la gluconeogénesis. Entre los efectos metabólicos se incluyen la reducción de oxidación de ácidos grasos, el incremento de recambio esplácnico de glucosa, mejorando el perfil lipídico con disminución de los triacilgliceridos, ácidos grasos libres y proteínas de



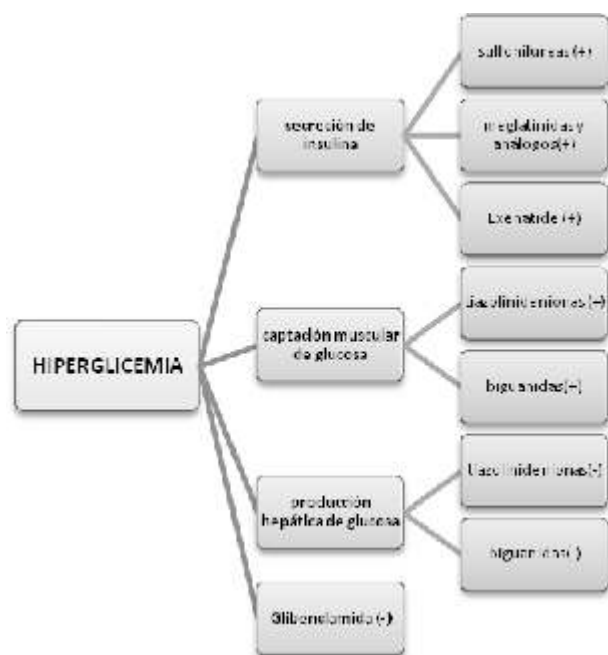


Figura 1. Acción de los hipoglicemiantes orales.

bajo peso molecular. Después de su administración en embarazadas se alcanzan niveles séricos de glucosa hasta de 60 mg/dl (1).

**Tiazolidinonas:** Son fármacos de categoría C para su uso en el embarazo, se debe evaluar su potencial de riesgo para el feto. Antes de administrarlo se debe corroborar una función hepática normal en la gestante (1).

**Inhibidores de la alfa glucosidasa:** Este grupo de drogas disminuye la absorción de carbohidratos en el intestino, reduciendo de esta manera los niveles séricos de glucosa postprandial. El uso de estos medicamentos es limitado en el embarazo, sin embargo, es importante reconocer que no atraviesan la barrera hemato-placentaria y son 58% más efectivos que el placebo (1).

## ■ Transferencia placentaria de los hipoglicemiantes orales

Anormalidades fetales, macrosomía e hipoglucemia neonatal han sido atribuidos al uso de diversos medicamentos durante la gestación. Actualmente no se ha confirmado el grado de transferencia materno-fetal de los hipoglicemiantes orales, pero han existido 3 principales preocupaciones con relación a su uso durante la gestación teniendo en

cuenta los hallazgos vistos entre las décadas de los 60's a los 80's en donde se usaron Sulfonilureas en el tratamiento de la DMG encontrándose: 1) aumento en la tasa de anomalías congénitas, 2) mayor potencial de macrosomía fetal causada por estimulación directa del páncreas fetal. 3) aumento de la tasa de hipoglucemia debido a hiperinsulinemia fetal.

Diversos modelos in vitro se han utilizado para caracterizar el transporte y metabolismo de muchos medicamentos y nutrientes. Dentro de los fármacos descritos se ha encontrado que las Sulfonilureas pueden llegar a atravesar fácilmente la barrera hemato-placentaria post ingesta (3).

La Glibenclamida, no atraviesa significativamente la placenta humana y sus concentraciones fetales no han sobrepasado más que el 1-2% de las maternas, se han descrito niveles indetectables de este medicamento en muestras de sangre del cordón umbilical (3). Koren analizando los resultados de los estudios sugirió que la falta de transferencia de Glibenclamida a través de la placenta se da por factores clásicos, tales como, la unión a proteínas plasmáticas, lo cual afecta la permeabilidad placentaria (4). Por otra parte, su tiempo corta de acción (4 horas) y la rápida rata de eliminación (1.3±0.5ml/kg/min) también contribuyen a su baja transferibilidad.

En cuanto a la disminución del nivel de albúmina asociada con el embarazo es posible que se afecte la excreción de los hipoglicemiantes orales, aunque se ha encontrado que otros transportadores como la p-glicoproteína, BCRP, MRP3 así como bombeo activo de fármacos por la placenta por medio de sistemas de transporte no especificados (especialmente con la Glibenclamida), son mecanismos que compensan este proceso fisiológico (7).

Estudios de transporte transplacentario de Metformina reportaron que este fármaco atraviesa notablemente la placenta exponiendo al feto a concentraciones terapéuticas, sin embargo posee un mínimo efecto sobre el flujo de glucosa a este nivel, así como nulos efectos teratogénicos.

La Rosiglitazona posee un mínimo de transferencia y acumulación según ciertos estudios, aunque hay discordancia con otros los cuales dicen que su transferencia es de un 90%, su retención placentaria es baja y no afecta la viabilidad ni la funcionalidad del tejido placentario (3). Se recomienda realizar más estudios para confirmar los hallazgos encontrados con el fin de disipar las discordancias encontradas.



## ■ Hipoglicemiantes orales y anomalíadas fetales

Para preescribir cualquier fármaco a una gestante hay que tener en cuenta dos cuestionamientos básicos: 1) ¿este medicamento atraviesa la placenta?, 2) Si es así, ¿se ha establecido asociación entre este y anomalías fetales?.

Estudios realizados en los años 90 no demostraron relación entre la ingesta de hipoglicemiantes orales y aparición de anomalías congénitas (3). Por otra parte, en un estudio realizado se encontraron anomalías congénitas en fetos de madres con hiperglucemia antes de la gestación quienes consumían hipoglicemiantes orales pero no se ha determinado si estas fueron causadas por el uso de los medicamentos o fue debido a la hiperglucemia existente (3). Factores que influyen en la aparición de anomalías congénitas son la edad de la madre y su glucemia.

## ■ Resultados con hipoglicemiantes orales

La Acarbosa, no es recomendado todavía en la Diabetes gestacional, debido a su mala absorción por el tracto gastrointestinal, genera dolor abdominal, una pequeña proporción de este medicamento puede absorberse sistémicamente y se han hecho muy pocos estudios, los cuales han arrojado resultados alentadores en el control de hiperglucemias postprandiales. El uso de las tiazolidinedionas, glitinidas (Repaglinida y Nateglinida), y el GLP-1 durante el embarazo se consideran experimentales. No hay datos controlados disponibles durante la gestación.

Actualmente, la Glibenclamida y la Metformina son

los hipoglicemiantes orales más estudiados y los que han mostrado mejores resultados en cuanto a Diabetes gestacional se refiere, por lo cual se recomiendan. Diferente a lo que ocurre con otras sulfonilureas (Tolbutamida o Clorpropamida) que atraviesan placenta y generan hipoglucemia fetal (1).

## ■ Resultados maternos

Control Glicémico: No se reportan diferencias evidentes en los niveles de glucemia al usar insulina o Glibenclamida 2 horas pos-prandial, sin embargo con Metformina se han observado niveles más bajos de glucemia (2).

Cesáreas Practicadas: Es igual la relación de cesáreas practicadas a pacientes que usan insulina, Glibenclamida y Metformina (1,2).

Prevención: El uso de Metformina previene la aparición de Diabetes gestacional en mujeres con antecedentes de esta o con riesgo a desarrollarla (1).

## ■ Resultados neonatales

Hipoglicemias: El uso de Glibenclamida y Metformina producen más hipoglicemia respecto a la insulina y la Acarbosa, en una proporción baja (2).

Peso y Talla: No cambia la incidencia de macrosomía fetal comparando el uso de insulina, Glibenclamida y Metformina.

Malformaciones congénitas, hiperbilirubinemia, distocias y admisión a unidad de cuidado intensivo neonatal: no hay diferencias reportadas entre Insulina, Glibenclamida y Metformina. Sin embargo las pacientes tratadas con Metformina tienen más riesgo de presentar parto pretérmino (1,2).

Mortalidad perinatal: Existen bajas tasas y similares resultados entre insulina, Glibenclamida y Metformina.

## ■ Conclusiones

La FDA no ha aprobado ni se ha opuesto al uso de estos medicamentos en el tratamiento de Diabetes Mellitus gestacional, por lo cual se están adelantando estudios más serios para confirmar lo que hasta ahora se ha evidenciado.

Con base en la evidencia encontrada se puede concluir que: 1) Los niveles de glucosa materna de pacientes con Diabetes Gestacional no difieren

sustancialmente entre tratadas con insulina en comparación con aquellas tratadas Glibenclamida y metformina. 2) No hubo pruebas consistentes de un aumento en los efectos adversos maternos o neonatales con el uso de Glibenclamida, la Acarbosa y la Metformina en comparación con la Insulina. 3) Se debe evaluar la posibilidad de incluir la metformina y la glibenclamida en los protocolos de manejo de la DMG, especialmente en aquellas mujeres que tienen limitación en el uso de insulina.

## ■ Referencias

1. Langer, Oded, Agents In Pregnancy. Clinical Obstetrics And Gynecology 2007, Volume 50, Number 4, 959–971
2. Nicholson W., Bolen S-, Witkop C. T., , Neale D-, , Wilson L., And Bass E.. Benefits And Risks Of Oral Diabetes Agents Compared With Insulin In Women With Gestational Diabetes. A Systematic Review. Obstetrics & Gynecology Vol. 113, No. 1, January 2009.
3. Tran, Hunter N. D., Yankowitz S., Jerome. Oral Hypoglycemic Agents In Pregnancy.. Obstetrical An Gynecological Survey. Vol. 59 Number 6. 2004
4. Klieger, Chagit , Pollex, Erika, Kazmin, Aleksey And Koren, Gideon. Ther Drug Monit . Hypoglycemics: Pharmacokinetic Considerations During Pregnancy. Volume 31, Number 5, October 2009
5. Contreras, Eduardo. Arango, Luis. Zuluaga, Sandra. Ocampo, Vanessa. Diabetes Y Embarazo. Artículo De Revisión. Revista Colombiana De Obstetricia Y Ginecología Vol. 59 N° 1 2008 Pag 38-45.
6. Jeffrey L. Ecker And Michael F. Greene.. Gestational Diabetes Setting Limits, Exploring Treatments N Engl J Med Www.Nejm.Org May 8, 2008.
7. Kraemer J, Klein J, Lubetsky A, Et Al. Perfusion Studies Of Glyburide Transfer Across The Human Placenta: Implications For Fetal Afetyam J Obstet Gynecol. 2006;195:270–274.

# 1

## Indicaciones para autores

### ■ Indicaciones para autores

1. El comité editorial de la Revista de la facultad de ciencias de la salud de la universidad del Tolima se acoge al acuerdo sobre requisitos uniformes para preparar los manuscritos enviados a revistas biomédicas, elaborados por el comité internacional de directores de revistas médicas (The New England of Medicine 1997; 336:309-15) y publica artículos médicos, previa aprobación del comité editorial, el cual puede sugerir algunas modificaciones de forma, con el fin de presentar convenientemente el artículo. Todos los manuscritos enviados a la revista son sometidos a un proceso de revisión por pares y son sometidos para evaluación a otros profesionales del área. Este proceso se realiza de manera anónima y las únicas personas que conocen la identidad tanto del autor como del revisor son los editores de la revista, quienes se encargan de enviar la correspondencia entre autores y revisores.
2. Los trabajos deben ser inéditos, es decir ni el artículo, ni parte de él o de su esencia, tablas o figuras, pueden haber sido publicadas o estar en vía de publicación por otra revista. La publicación posterior o su reproducción total o parcial debe contar con la aprobación del editor y dar crédito a la publicación original de la revista. Si el artículo ha sido publicado en otro país en el mismo o en otro idioma, puede ser aceptado para su publicación siempre y cuando los autores tengan la aprobación de los editores de ambas revistas.
3. Los trabajos deben ser remitidos a la Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Tolima, en original y dos copias, escritos a doble espacio en papel bond, tamaños carta, empleando una sola cara de la hoja y guardando márgenes superior e izquierdo de 4 cm y en disquete formato 31/2 usando Microsoft Word. Adjuntamente se debe anexar una carta del autor principal en donde se exprese claramente que el trabajo ha sido leído y aprobado por todos los autores e igualmente informar si ha sido sometido parcial o totalmente a estudio por parte de otra revista. El autor debe guardar copia de todo el material enviado.
4. Cuando se informe sobre experimentos en humanos es indispensable tener la aprobación del Comité de Ética de la institución donde se desarrolló el estudio y estar de acuerdo con la declaración de Helsinki de 1964 y sus posteriores enmiendas (la última de ellas la de la 52ª Asamblea general, Edimburgo, Escocia, octubre de 2000. Se puede encontrar en <http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>. No se deben mencionar los nombres de los pacientes, sus iniciales o número de historias clínicas, ni en general datos que permitan en determinada circunstancia su identificación.
5. En la presentación del trabajo cada componente de este debe iniciarse en una nueva página, de acuerdo con la siguiente secuencia: página titular, resumen y palabras claves; title, summary y key words, en inglés; texto (no mayor de 12 páginas), agradecimientos, bibliografía, cada uno de los cuadros, tablas o figuras, en hoja separada con su correspondiente título, notas orden de aparición y los pies o epígrafes de las ilustraciones.
6. PAGINA TITULAR: esta página comprende: a) el título del artículo, en español e inglés b) nombres y apellido de cada autor, acompañados de sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional c) nombre de departamentos y la



institución a quien se le debe atribuir el trabajo d) nombre y dirección física y electrónica del autor que se ocupará de la correspondencia correspondiente al manuscrito.

En la página titular es necesario incluir un párrafo con los “descargos de responsabilidad” e información sobre fuentes de financiación si estas existieron (por ejemplo aportes de colciencias o del Banco de la República; aportes de la industria farmacéutica, del proveedor de algún equipo, de drogas o implementos).

El manuscrito debe ser lo mas conciso posible, no se debe utilizar abreviaturas. Si el tema ha sido presentado en alguna reunión, deberá indicarse el carácter de la misma, la ciudad y la fecha de exposición.

Los autores deben indicar cual debe ser el pie de página que desean (no mayor de 40 caracteres).

**AUTORÍA:** tal y como se establece en los Requisitos Uniformes para ser considerado como autor de un trabajo es necesario haber realizado contribuciones sustanciales a: a) la concepción y diseño, o adquisición de los datos e información, o análisis e interpretación de datos; b) planeación del artículo o la revisión del contenido intelectual importante; c) la aprobación final de la versión a ser publicada. Los autores deben por cumplir las condiciones a), b) y c) simultáneamente. La “autoría por cortesía” es inaceptable.. El aporte de muestras o el reclutamiento de pacientes, por ejemplo, aunque esenciales para la investigación, no constituyen por si mismo autoría y una mención en los agradecimientos es suficiente para este tipo de contribución.

7. **RESUMEN Y PALABRAS CLAVES:** el resumen no mayor de 150 palabras, o de 250 palabras si está estructurado, debe presentar los objetivos del trabajo, procedimiento básico (datos específicos y su significancia estadística), resultados mas importantes y principales conclusiones. Debe ser concreto y escrito en un estilo impersonal. A continuación agréguese palabras o frases cortas claves que debe corresponder a la propuesta de la lista de los Descriptores en Ciencias del salud (DeCS), de BIREME (disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>). el summary y las key words corresponden a estos dos componentes, en inglés, extractados del Medical Subject Heading (MeSH) del Index Medicus; en el caso de términos de reciente aparición que todavía no figuren en el DeCS o el MeSH, podrán usarse expresiones corrientes.

8. **TEXTO:** Debe Evitarse el uso de modismo, jerga médica, regionalismos o cualquier variación idiomática que vaya en contra del buen uso del idioma. Las fórmulas y expresiones matemáticas debe estar de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades. Debe darse primero el significado total de las abreviaturas, Antes de usarse dentro del texto. El desarrollo y esquema del texto depende del tipo de trabajo y sección a la que van a ser destinados.

**ARTICULO ORIGINAL:** son trabajos de observación e investigación clínica o experimental que consta de las siguientes secciones: a) introducción: objetivos del trabajo y razones para su estudio u observación; b) materiales y métodos: descripción completa de elementos y procedimientos usados de manera tal que se pueden reproducir los resultados. Debe incluirse el tipo de análisis estadístico. En esta sección es imprescindible mencionar las consideraciones éticas de acuerdo con el tipo de investigación (no solo para los estudios experimentales) y si el estudio y el consentimiento informado (en el caso de que este fuera necesario) fueron aprobados por el comité de ética de la institución. Es también importante añadir en esta sección las

consideraciones sobre investigación con animales (si existe o no comité de investigación en animales, los estudiados que se tuvieron con estos, etc); c) resultados: se presentan en secuencia lógica en el texto, los cuadros e ilustraciones; d) discusión: recalcar aspectos nuevos e importantes del estudio, las conclusiones que se derivan de ellos y las implicaciones de los resultados. Estas observaciones deben relacionarse con otros estudios relevantes.

**PRESENTACIÓN DE CASO:** revisión y presentación de casos clínicos de interés médico, vistos con poca frecuencia. Es necesario escribir un párrafo con consideraciones éticas y con las precauciones que se tuvieron para proteger la confidencialidad del paciente

**9. AGRADECIMIENTOS:** Se incluirán contribuciones que necesiten agradecimiento, pero no justifiquen autoría, como apoyo general dado por el director de un departamento. Otros ejemplos incluyen a consejeros científicos, revisores, recolectores de datos, mecanógrafos, etc.

**10. REFERENCIAS:** La Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud sugiere a los autores la cita de por lo menos dos (2) referencias colombianas o latinoamericanas. Las referencias se identifican con números arábigos entre paréntesis y se enumeran de acuerdo con el orden de aparición de las citas en el texto y se escriben a doble espacio. El esquema y la puntuación de las referencias así como las abreviaturas de los títulos de las revistas, deben basarse en los formatos utilizados por el Index Medicus. Los resúmenes no se utilizarán como referencia. Algunas formas correctas son:

## ■ Artículos en revistas

1. Artículo estándar de revista. Liste los seis primeros autores seguidos por et al.

• Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996 Jun 1;124(11):980-3.

Como una opción, si una revista utiliza un formato de paginación continuo a lo largo de cada volumen (tal como lo hacen muchas revistas), el mes y el número pueden omitirse. (Nota: por razones de uniformidad, esta opción se usa en los ejemplos de los requisitos uniformes. La NLM no usa esa opción.) Vega KJ, Pina I, Krevsky B Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.

Más de seis autores Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br Cancer* 1996;73:1006-12.

2. Una organización como autor. The cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996;164:182-4.

3. Sin autor. Cancer in South Africa? editorial?. *SAfr Med J* 1994;84:15.

4. Artículo no en inglés. (Nota: La NLM traduce el título al inglés, encierra la traducción en paréntesis cuadrados, y añade una abreviación para designar el idioma original.)

Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hostidligere frisk kvinne. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996;116:41-2.

5. Volumen con suplemento. Shen HM, Zhang QF. Risk assessmen of nickel carcinogenicity and ocupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994;102 suppl 1:275-82.

6. Número con suplemento. Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996;23(1 suppl 2):89-97.
7. Volumen con parte. Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Olasma abd urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995;32(Pte3):303-6.
8. Número con parte. Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *NZ Med J* 1994;107(986 Pte 1):377-8.
9. Número sin volumen. Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995;(320):110-4.
10. Sin número ni volumen. Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993;3:25-33.
11. Paginación con numerales romanos. Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995 Apr;(2):xi-xii.
12. Tipo de artículo indicado de acuerdo a la necesidad. Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease ?carta?. *Lancet* 1996;347:1337. Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) (resumen). *Kidney Int* 1992;42:1285.
13. Artículo en el que se retracta. Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice ?retractación de Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. En : *Nat genet* 1994;6:426-31?. *Nat genet* 1995;11:104.
14. Artículo retractado. Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development ?retractado en *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:3127?. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:1083-8.
15. Artículo con errata publicada. Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic Patients following inguinal hernia repair ?errata publicada aparece en *West J Med* 1995;162:278?. *West J Med* 1995;162:28-31.

#### ■ Libros y otras monografías

16. Autor(es) personales. Ringsven MK; Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd. ed. Albany (NY): Delmar publishers; 1996.
17. Editor(es), compilador(es) como autor. Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.
18. Organización como autor y casa editorial. Institute of medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992.
19. Capítulo en un libro. Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. En: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd. ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.
20. Memorias de conferencia. Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.
21. Artículo en conferencia. Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. En: Lun KC; Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.
22. Informe científico o técnico. Publicado por una agencia

financiadora/patrocinadora: Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dep. Of Health and Human Services (us), office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.:HHSIGOEI69200860. Publicado la agencia que lo hizo: Field MJ, tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and educational issues. Washignton: National Academy Press; 1995. Contract No.:AHCPR282942008. Sponsored by the agency for Health Care Policy and Research.

23. Disertación. Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization? disertación?. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

24. Patente. Larsen CE, Trip R, Johnson CR, inventor; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5,529,067. 1995 Jun 25.

### ■ Otro material publicado

25. Artículo en periódico. Lee G. Hospitalization tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. The Washington post 1996 Jun 21; Secc. A:3 (col. 5).

26. Material audiovisual. HIV+AIDS: the facts and the future ?videocasete?. St. Louis (MO): Mosby-year Book; 1995.

27. Material legal. Ley pública: Preventive Health Amendments of 1993, pub. L. No. 103-183, 107 Stat. 2226 (Dec. 14, 1993). Norma no decretada: medical Records Confidentiality Act of 1995, S. 1360, 104th Cong., 1st Sess. (1995).

Código de regulaciones Federales: Informed Consent, 42 C.F.R. Sect. 441.257 (1995). Audiencia: Increased Drug Abuse: the impact on the Nation's Emergency Rooms: Hearings Before the Subcomm. on Human Resources and Intergovernmental Relation of the House Comm. on Government Operations, 103rd Cong., 1st Sess. (May 26, 1993).

28. Mapa. North Carolina. Tuberculosis rates per 100,000 population, 1990 ?demographic map?. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment, Health, and Natural Resources, Div. of Epidemiology; 1991.

29. Libro de la Biblia. The Holy Bible. King James version. Grand Rapids (MI): Zondervan Publishing House; 1995. Ruth 3:1-18.

30. Diccionario y referencias similares. Stedman's medical dictionary. 26th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia; p. 119-20.

31. Material clásico. The Winter's Tale: act 5, scene 1, lines 13-16. The complete works of William Shakespeare. London: Rex; 1973.

### ■ Material no publicado

32. En prensa. (Nota: La NLM prefiere "próximo" por que no todos serán publicados.) Leshner AI: Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. En prensa, 1996.

### ■ Material electrónico

33. Artículo de revista en formato electrónico. Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis ? serial en línea ? 1995 Jan-Mar ? visitado 1996 Jun 5?; 1(1):?24 pantallas?. Disponible en URL <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

34. Monografía en formato electrónico. CDI, clinical dermatology illustrated ?monografía en CD-ROM?. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group,

producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

35. Archivo de computadora. Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics ?programa de computador?. Version 2.2 Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

11. Las tablas y cuadros se denominarán tablas, y deben llevar numeración arábica de acuerdo con el orden de aparición. El título correspondiente debe estar en la parte superior de la hoja y las notas en la parte inferior (no se deben añadir explicaciones en el encabezado, sino en las notas de la parte inferior). Los símbolos para unidades deben aparecer en el encabezamiento de las columnas. En las tablas se debe utilizar el siguiente orden de aparición de símbolos que pueden aparecer en las notas al pie de página.

Las fotografías, gráficas, dibujos y esquemas se denominan figuras, se enumeran según el orden de aparición y sus leyendas se escriben en hojas separadas. Cada figura debe tener una etiqueta en la parte posterior indicando el número de la figura, el nombre del autor y cual es la parte superior de la figura al final de las leyendas de las microfotografías se debe indicar la técnica de coloración y el aumento utilizados. Las fotografías en blanco y negro deben enviarse en papel y tener nitidez y contraste suficiente para lograr una buena reproducción. Las fotografías a color deben ser enviadas en transparencias debidamente identificadas y orientadas.

Si son gráficas o dibujos, deben ser elaborados en cartulina blanca o papel vegetal con tinta china e identificarse con su número de orden en la parte inferior.

Si una figura o tabla ha sido previamente publicada se requiere el permiso escrito del editor y debe darse crédito a la publicación original. Si se utilizan fotografías de personas, debe obtenerse el permiso escrito.

El comité editorial se reserva el derecho de limitar el número de figuras y tablas.

12. No se aconseja el uso de abreviaturas excepto para unidades de medida. En caso de utilizar abreviaturas, siglas o acrónimos, la primera vez que se mencionen en el texto deben ir precedidas por las palabras completas que las originan.

13. Todas las mediciones deben ser expresadas con las unidades de medida del Sistema Internacional de Unidades anotando entre paréntesis las unidades de medida convencionales. En el caso de medidas de longitud, talla, peso y volumen debe usarse el sistema métrico (metros, kilogramos o litros) o sus múltiplos de 10. Las temperaturas deben informarse en grados Celsius. Las presiones arteriales deben informarse en milímetros de mercurio. Todos los valores de exámenes de hematología o química deben ser informados en el sistema métrico en términos del Sistema Internacional de Unidades (SI). Las tablas y figuras deben utilizar también las unidades de medida del Sistema Internacional de Unidades, anotando en las leyendas de las figuras o en las notas de las tablas los factores de conversión a las unidades convencionales.

14. Términos Legales:

La responsabilidad de los conceptos que se publiquen es íntegramente del autor y la Revista de la facultad de Ciencias de la Salud, DESAFIOS no asume ninguna por ellos.

15. Los autores renuncian al control y a los derechos de publicación de sus manuscritos,



cediéndole a la Revista de la facultad de Ciencias de la Salud, DESAFIOS, sus derechos, incluyendo la publicación en Internet y en medios magnéticos.

16. Todos los textos incluidos en la Revista de la facultad de Ciencias de la Salud, DESAFIOS están protegidos por derechos de autor. Conforme a la ley, está prohibida su reproducción por cualquier medio, mecánico o electrónico, sin permiso escrito del autor y los editores.

17. El autor tiene derecho a un ejemplar original de la revista.W

---

# 1

## La enseñanza de la medicina The education of the medicine

SERGIO ALBERTO SANZ MUÑOZ

Médico Cirujano  
Especialista en Cirugía General  
Profesor Asistente  
Departamento de Ciencias Clínicas  
Programa de Medicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad del Tolima

NESTOR CARDOSO ERLAM

Licenciado en Psicología y Pedagogía  
Magister en Psicología  
Doctor en Ciencias de la Educación  
Profesor Titular  
Departamento de Psicopedagogía  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Universidad del Tolima

### Resumen

El objetivo del presente trabajo es revisar y agrupar conceptos de la enseñanza de la medicina en las diferentes escuelas de medicina a nivel mundial, teniendo como ejes el currículo, el estudiante y el profesor de medicina, donde cada uno es factor importante para el producto final del aprendizaje, así como evaluar las diferentes tendencias en pedagogía y educación médica, con el fin de tener una visión que permita comparar la enseñanza médica mundial con nuestra realidad pedagógica y académica y poder unificar conceptos y tendencias, para lograr una mejor integración en la enseñanza y formación de los médicos actuales.

### Palabras Clave:

Currículo, Estudiante de Medicina, Profesor de Medicina, Tendencias en educación médica.

### Summary

The objective of the present work is to review and to group concepts of the education of the medicine in the different schools from medicine from world-wide level, having like axes the curriculum, the student and the professor of medicine, where each is important factor for the end item of the learning, as well as to evaluate the different tendencies in pedagogy and medical education, with the purpose of to have a vision that allows to compare world-wide medical education with our pedagogical and academic reality and to be able to unify concepts and tendencies, to obtain one better integration in the education and formation of the present doctors.

### KeyWords:

Medicine curriculum, Student, Medicine Professor, Tendencies in medical education.

### Introducción.

La enseñanza de la Medicina, es un proceso complejo y cambiante, y no existe por lo tanto un criterio uniforme respecto a cómo se debe enseñar a los futuros médicos.

LA CONFERENCIA MUNDIAL PARA LA EDUCACIÓN MÉDICA que se celebró en Edimburgo en 1988 estableció unos criterios generales referentes a las prioridades educativas y estrategias de la Educación Médica que se ponen de manifiesto en los siguientes puntos programáticos:

1. Elaborar tanto el currículo como el sistema de exámenes, de tal manera que se pueda asegurar el logro de la competencia profesional y de los valores sociales.
2. Asegurar la continuidad del aprendizaje a lo largo de toda la vida.

3. Formar a los profesores como educadores y recompensar la excelente investigación biomédica.

4. Realizar actividades de promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.

5. Proceder a la integración de la educación científica y educación práctica, utilizando como base el aprendizaje basado en problemas.

6. Utilizar métodos para la selección de estudiantes de medicina que vayan más allá de la evaluación de la habilidad intelectual y las calificaciones académicas, incluyendo también la evaluación de las cualidades personales.

7. Asegurar políticas de admisión que equilibren el número de estudiantes formados con las necesidades nacionales de médicos.

El estudiante de Medicina debe ser orientado para c.