

# Repertorio

## de Medicina y Cirugía

ISSN 0121-73-72

Revista de la Sociedad de Cirugía de Bogotá - Hospital de San José  
y la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud



Volumen 10 No. 3 • 2001

**La bioética en el cuidado intensivo**

**Histopatología de las lesiones ateromatosas**

**Hiperglicinemia no cetósica**



A partir del momento en que el papel de la célula quedó definido, la anatomía patológica permaneció estrechamente unida a la histopatología. Ello creó la necesidad de conocer la intimidad de los elementos alterados dando campo a las investigaciones de Rokitansky, Von Recklinghausen y Charcot, entre otros, quienes fueron los padres de la patología celular en Europa.

Fue en el siglo XIX cuando se empezaron a resolver los principales problemas para las preparaciones histológicas como la fijación, la obtención de tejidos con una consistencia capaz de ser sometida a cortes milimétricos y el amplísimo aspecto de los colorantes que permiten observar claramente los constituyentes celulares y los detalles de la estructura de los diversos tejidos.

Este diagnóstico anatomopatológico sólo se inició en Colombia en los primeros años de la década de los 40 en los hospitales universitarios de Bogotá y Medellín. Los patólogos colombianos entrenados en el exterior trajeron los conocimientos y la pericia para la realización de las preparaciones histológicas y fueron ellos los que entrenaron los primeros técnicos del país. A estos laboratorios ingresaron ayudantes que con el tiempo fueron adquiriendo el entrenamiento empírico para la realización del procedimiento, pero sin los conocimientos teóricos y científicos.

En nuestro país, el doctor Armando Santamaría fue el encargado de introducir la citología como método auxiliar de diagnóstico y su constante preocupación por divulgar la citología como medio diagnóstico, lo llevó a crear con el Instituto Nacional de Cancerología la Escuela Nacional de Citología, en 1967, entidad que funcionó hasta 1991 y donde se graduaron 364 alumnas. Infortunadamente por cambios en la legislación, que impiden a las entidades asistenciales otorgar títulos académicos, la Escuela de Citología se vio obligada a cerrar sus puertas, agravando la carencia de personal cali-

## Pioneros en la formación de citohistotecnólogos

ficado en la lectura de citología vaginal en nuestro medio, un país con muy alta incidencia de carcinoma de cérvix.

Ante la necesidad imperiosa de enseñar la citología en un medio académico y llenar el vacío en el área de la técnica histológica, la Sociedad de Cirugía de Bogotá crea en 1993 una carrera del área de la salud que, por primera vez fusiona estas dos disciplinas y tiene como objetivo formar tecnólogos, que bajo la supervisión del patólogo colaboren en el diagnóstico en forma integral.

Con el doctor Alberto Villaneda Soto como rector y bajo la dirección académica del médico patólogo Darío Cadena Rey nace la Facultad de Citohistotecnología, pionera en esta área en nuestro país ofreciendo una formación tecnológica que se encarga de proporcionar al estudiante habilidades en técnica histológica y citología con soporte en fundamentos científicos, los cuales a su vez le permiten incursionar en procesos investigativos con el fin adecuar o generar tecnología en este campo.

Nuestros estudiantes reciben una formación de muy alto nivel académico con una serie de principios y normas éticas básicas que los hacen conscientes de la gran responsabilidad de su tarea, como integrantes de un equipo de salud. De esta manera se ha contribuido al desarrollo de las ciencias de la salud en nuestro país por cuanto nuestros egresados son personas con conocimientos, habilidades y destrezas calificadas y reconocidas por los mejores centros de salud de nuestro país, que los acogen como garantía de la calidad del trabajo institucional y que desempeñan con orgullo su profesión llevando en alto el nombre de nuestra Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud.

*Margarita Ruiz R, M.D.*

**Decana Facultad de Citohistotecnología**

# LA BIOÉTICA EN EL CUIDADO INTENSIVO

## Debate con muchos interrogantes y pocas respuestas.

Álvaro E. Rojas Mora, MD.\*, Mario Gómez Duque, MD.\*\*

### Introducción

El cuidado intensivo es tal vez una de las situaciones médicas que más pone a prueba al profesional de la salud con respecto a sus creencias filosóficas, teológicas, morales y éticas; representa la oportunidad más cercana frente a la muerte para los que nos encontramos laborando en este campo y hacemos de él nuestro modo de vida. Es una de las especialidades y servicios que le brinda al profesional satisfacciones ante la buena evolución de un enfermo crítico, o tolerancia a la frustración frente a la realidad incuestionable e ineludible de que aún la muerte no ha sido vencida.

Es curioso pensar que solo en pocas ocasiones el profesional se ve enfrentado a estas circunstancias de manera tan directa, por lo cual es necesario entender muchos ingredientes que interactúan y determinan la conducta del médico frente al paciente que le quedan pocas oportunidades. Dentro de éstos hay que mencionar como los más importantes el avance científico y tecnológico, que cada día nos acerca más al entendimiento completo de la fisiología corporal, las creencias religiosas tanto del médico como del paciente, y por último la relación entre los dos así como con la familia del enfermo.

### El paciente crítico

El paciente crítico es el objeto de nuestra revisión, toda vez que es el mismo de la terapéutica instaurada, con la idea de lograr su recuperación. En

términos prácticos lo podemos definir como aquel enfermo que se encuentra en grave peligro de perder la vida por cualquier causa, y requiere de un soporte externo para el mantenimiento de su condición vital.<sup>1</sup> El entendimiento pleno de la categoría de la cual se reviste este tipo de paciente, es el que en definitiva va a determinar la actitud especial y única del médico hacia él.

Gran parte del progreso de la medicina ha sido la conformación de las Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), con todo lo que esto reviste. Incluye una tecnología de punta, enmarcada dentro de un funcionamiento complejo, que cada día se convierte en algo mayor y más oneroso; asimismo, el avance de nuestros conocimientos ha hecho que la monitorización de los pacientes, sea más estrecha y cercana, requiriendo métodos invasivos con mayor frecuencia.<sup>1</sup>

Es precisamente aquí donde se nos manifiesta una gran paradoja. Se ha logrado, y con una gran precisión, que a pesar de ofrecer todo lo posible a un paciente en cuanto a conocimientos, servicio, atención y vigilancia, resulte que el entorno que lo rodea en una cama de cuidado intensivo, sea rudo y hostil hacia sí mismo. Es un punto difícil de entender, pero las razones para hacer esta aseveración, radican en los siguientes aspectos:

- Desconocimiento en muchas ocasiones de la enfermedad y su evolución. Las causas para que esto suceda, son la complejidad de la enfermedad que no siempre es comprensible para el enfermo; sin embargo, la mayoría de las veces la falta de explicación por parte del médico, es la causa para que no entienda la razón de su estado en la uni-

\* Residente de IV año, Departamento de Ginecología y Obstetricia.

\*\* Unidad de Cuidado Intensivo. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, D.C., Colombia

dad, proceso que es necesario para obtener su colaboración para la aplicación del tratamiento.<sup>1</sup>

- Si la razón del ingreso a la UCI, es posterior a un evento traumático que amenazó de manera grave la vida, como en el caso de accidentes, hechos violentos o catástrofes naturales, el paciente queda con un estigma dentro de su psiquis que se incrementa en la medida en que no entienda su entorno, ni se sienta cercano a quien lo auxilia.<sup>1</sup>
- La presencia de equipos para el paciente son extraños, raros y con una gran cantidad de alarmas que en cualquier momento del día o de la noche marcan un ritmo, pero cuyo funcionamiento normal implica la prolongación de la vida. Peor aún es que su activación determina de una manera rápida y traumática un empeoramiento dramático en su estado de salud.<sup>1</sup>
- La inmovilidad extrema, asociada a la ausencia de un ambiente en algo similar a la cotidianidad es un generador de un choque emocional, que lleva a ansiedad, sentimientos de minusvalía y depresión.<sup>1</sup>
- La ausencia de pudor e intimidad, así como de una comunicación fluida en los casos de intubación orotraqueal, y la invasión de su ser por cables, sondas y tubos, logran un efecto mayúsculo de minusvalía y dependencia.<sup>1</sup>
- El alejamiento de la familia hasta el punto de poderlos ver solo en pocas ocasiones muy cortas, así como estar rodeado de gente extraña sumergen al paciente en un sentimiento de profunda soledad.<sup>1</sup>

Las posibles respuestas del paciente ante esta situación, son la ansiedad, que en casos severos puede llegar a convertirse en pánico, depresión, hostilidad, ira, negación y/o sensación de dependencia hacia el personal que lo atiende.<sup>1</sup> Estas situaciones son catalogadas como normales y esperables dentro del proceso de cualquier enfermedad aún con el paciente en una cama de pabellón y dentro de condiciones hoteleras confortables, pero en UCI por las circunstancias que mencionamos, conllevan una carga emocional mayor que las hace más severas y de curso

más rápido, que desembocan en una amenaza a la autoimagen de integridad, temor a la desfiguración y la muerte, y sensación de limitación en sus capacidades físicas y/o mentales.<sup>1</sup>

## La muerte: suceso no entendido plenamente

Dentro de la óptica de la iglesia católica, la muerte es el paso del alma de este mundo terrenal y material, a una instancia superior, en la cual se logra la sanación de los pecados en mancomunidad con esa imagen suprema a la cual denominamos Dios. Por tanto, no es un evento desagradable sino el premio para aquel que en vida se comportó dentro de los valores cristianos y no le hizo daño al prójimo, pero para aquel que no fue justo el resultado es la permanencia eterna en las llamas del castigo en un sitio denominado infierno.

Dentro de la visión budista, cuyo fundamento es la reencarnación, la vida terrenal es una instancia en la cual un ente etéreo debe cumplir con unos objetivos predeterminados, por lo tanto la muerte del cuerpo es el paso a un área intermedia mientras se espera un retorno a la tierra en otro cuerpo, de tal forma que se permita el ascenso espiritual hasta lograr la perfección. Sólo se consigue si en cada una de las vidas anteriores se han cumplido los objetivos trazados, lo mal hace pensar que la vida siguiente siempre será más fácil que la anterior a menos que hayan quedado logros sin alcanzar.

Médicamente puede definirse la muerte, según el Medical Harvard School, que en 1968 la catalogó como la cesación de la función cerebral, a pesar del soporte cardiovascular.<sup>2</sup> Un poco corta la frase para un suceso tan complejo, que genera en todo ser humano una gran cantidad de sentimientos encontrados.

Algo que vemos todos los días es que para el gremio médico la muerte continúa siendo el tema tabú al cual nadie le quiere dar la cara, pero tampoco desea dejar pasar inadvertido. Se supone, o por lo menos es lo que se inculca desde la facultad de medici-

na, que el fin último de nuestra ciencia radica en derrotar las enfermedades para que de esta manera se prolongue y mejore la calidad de vida, y en últimas se pueda derrotar a la muerte.<sup>2,3</sup>

Comencemos por saber que el 100% de la humanidad tiene un 100% de probabilidades de morir en algún momento durante el 100% de su existencia.<sup>2</sup> Radical afirmación que nos sirve para entender de una vez por todas que la finalidad de la medicina no es evitar la muerte, ni jugar al papel de Dios, muy por el contrario, su fundamento esta en prolongar y mejorar la calidad de vida. Así mismo, será tan importante como lo anterior la asistencia del paciente en su proceso de muerte digna,<sup>2,4</sup>

Por lo tanto, el proceso frente a la muerte debe ser reconocido como una ley de probabilidades, en la cual un 50% se define en forma satisfactoria con la recuperación del paciente, y el otro 50% insatisfactoria con el deceso; esto ocurre toda vez que se ha realizado un proceso médico para la recuperación del enfermo; ahora, cuando se permite la muerte sin realizar ninguna intervención para detener la secuencia de la enfermedad, se cae en tres categorías bien determinadas: asesinato, suicidio asistido o eutanasia.<sup>2</sup>

Ahora bien, y esto debe que quedar muy claro, que antes de entrar a definir la actuación médica de cualquier colega, se debe entender plenamente el contexto en que se desarrolla la situación del enfermo, el estadio de la enfermedad y la oportunidad de atención. Definamos algunos términos que nos son útiles en este sentido.

- La **inminencia** se cataloga como aquella muerte que ocurrirá durante la misma hospitalización, en la cual no se logra mejorar el pronóstico a pesar de las medidas terapéuticas que se han instaurado, sin prolongar la vida mas de tres días desde que se realizan las mismas.<sup>2</sup>

- La **capacidad**, es la posibilidad del paciente de entender su entorno, interactuar con el médico en su tratamiento y con la recuperación de su funcionalidad una vez que el proceso ha revertido.<sup>2</sup>
- La **autonomía**, es el derecho del paciente para decidir su propio curso y determinarlo hasta llegaran a un término, aunque la familia no se encuentre de acuerdo. Esta última sólo interviene en el proceso si el paciente lo pide expresamente o cuando por su enfermedad, como es el caso de las enfermedades neurológicas no puede ser autónomo.<sup>2</sup>
- La **futilidad** es la cualidad del médico de ser inefectivo a pesar de las medidas terapéuticas instauradas, pues ninguna de ellas permite que el paciente mejore su condición, aunque continúa atado a un soporte de vida artificial.<sup>2</sup>

El reconocimiento a tiempo de estas situaciones es el determinante de mayor impacto en cuanto a costos sociales, sentimentales y económicos tanto para el médico, la institución, el paciente y su familia.<sup>2</sup>

Ahora bien, si se entiende la muerte como una pérdida para la medicina originará un sentimiento de frustración y derrota en el profesional, situación que no debe suceder. La muerte no es un suceso aislado, sino un proceso en el cual se ven involucrados el paciente, la familia y el personal científico, dentro de los cuales el médico es el líder incuestionable y es quien debe cargar con la responsabilidad de llevarlo a buen termino, de una manera participativa y abierta, dando y entendiendo las razones que determinen su actuación.<sup>2,3</sup>

Por tanto, el proceso de asistencia a un paciente crítico, se basa en la evaluación de su condición y del pronóstico en cuanto a salud y funcionalidad,

haciendo entendible estas situaciones al paciente y su familia y actuando en consecuencia con respecto a ellos. De la misma manera, si el desenlace fatal es un evento definido, se deben instaurar las mejores condiciones para que sea lo más aceptable y digno para el paciente y lo menos traumático para su familia.<sup>2,3</sup>

## Eutanasia: ¿qué es realmente?

La eutanasia es entendida como la buena muerte si nos atenemos a su etimología proveniente del griego, esta definición genera sentimientos encontrados acerca de como puede ser bueno un suceso que a todas luces se considera triste, tanto para el científico, como para la familia del enfermo; pero es allí donde radica su gran significado, es convertir algo muy duro y difícil en una situación aceptada con tranquilidad.<sup>5,6</sup>

El debate sobre la eutanasia comenzó en la antigua Grecia bajo los dictados de Hipócrates en su escuela de medicina, donde se aplicaba a los enfermos que no podían curar, de tal manera que consistía en la suspensión de todo tipo de terapéutica médica, pero sin realizar tampoco ninguna intervención para acelerar el proceso de muerte. Una vez conquistados por los romanos, el concepto se transmitió hacia el resto de Europa, en los terrenos conquistados por el imperio y estas costumbres permanecieron a pesar de la caída con la invasión de los bárbaros anglosajones en las clases privilegiadas.

Con el surgimiento del cristianismo y su expansión hacia Europa, la medicina se opuso a la eutanasia, y en siglos posteriores se transmitió a todas las colonias en especial a las españolas y las portuguesas, hasta finales del siglo XVII y principios del siglo XX, cuando el debate se reabrió de nuevo. Sólo voces aisladas como la de Sir Thomas Moore en 1516 y Francis Bacon en el siglo XVII, vendieron la idea de un paso «fácil y humano» a una nueva condición.<sup>6</sup> Fue en la guerra civil de los Estados Unidos con la aplicación de morfina o cloroformo en dosis letales para aquellos soldados gravemente heridos, cuando la eutanasia volvió a tenerse en cuenta como una salida para pacientes en quienes la medicina no po-

día hacer más que la simple aplicación de medidas de soporte.<sup>6</sup>

En 1870, el debate en Europa deja de ser eminentemente médico, para permitir la inclusión de abogados y civiles; fue así como en 1895 Albert Bach propuso el libre derecho de los pacientes a definir sobre el curso de su vida o su muerte. Desde entonces, la aplicación de la eutanasia a través del siglo XX, ha sido clandestina, debido a que no existe una legislación clara y en cualquier momento se puede revertir hacia el médico con consecuencias legales que trunquen su carrera.<sup>6</sup>

En 1980, se inició en Holanda la discusión seria y abierta sobre las implicaciones jurídicas de la eutanasia, pero fue en 1993 cuando se definió como «toda intervención médica activa para terminar con la vida de un paciente, por un pedido explícito de éste, ante la inutilidad de un tratamiento».<sup>6</sup> De esta manera se logró la aceptación legal de la autonomía del paciente, en un modelo que se viene aplicando hasta la actualidad. Sin embargo, el código penal holandés no se ha modificado, a la luz de la nueva ley y por lo tanto la práctica de la eutanasia continúa siendo ilegal.<sup>7</sup> Ahora bien, en caso de que un médico se vea involucrado en un caso de eutanasia, debe reportar el caso al Colegio Médico Holandés donde se asignan un perito que inicia la investigación. El médico debe informar la historia clínica del paciente, el pedido voluntario del mismo a menos que por las condiciones de su enfermedad no se haya hecho expreso, una interconsulta con otro colega que haya conceptuado de la misma manera y los medios utilizados para finalizar la vida del enfermo. A partir de estos datos, el perito determina la culpabilidad del médico o su inocencia, en cuyo caso queda en libertad de decidir si inicia o no un proceso penal.<sup>7</sup>

Este mismo ejemplo lo han seguido otros países, como Alemania, donde desde 1984 está aceptada la participación activa del médico en la eutanasia, si se cumplen tres requerimientos básicos: el pedido expreso y libre por parte del paciente, la invariabilidad del pronóstico de la enfermedad, junto con la ausencia de recuperación, y el concepto de otro colega en

el mismo sentido, que confirme el diagnóstico y el pronóstico hechos inicialmente.<sup>6</sup>

El debate ha progresado y se ha definido la eutanasia en dos categorías bien diferenciadas: activa, cuando el médico interviene con una medida que desencadena la muerte del paciente, y pasiva, que corresponde a la cesación de toda medida de soporte artificial que mantenga vivo al enfermo. Esta última consideración ha avanzado en el mundo, hasta el punto en que ya es una acción mandatoria la cesación de todo soporte artificial de vida, en todo paciente con diagnóstico de muerte cerebral.<sup>6</sup>

El suicidio asistido es otra categoría que es interesante para definir. No es igual a la eutanasia; su fundamento radica en la decisión libre y espontánea del paciente de acabar con su vida, ante el diagnóstico de una enfermedad fatal, para la cual no hay ninguna medida curativa que cambie el pronóstico de mortalidad. Es él mismo quien se aplica la medida que acabará con su existencia, bajo la vigilancia del médico que hace del proceso una situación más llevadera tanto para el enfermo como para su familia y es quien brinda los medios para poderlo llevar a cabo.<sup>6</sup>

Las voces contrarias a la eutanasia dicen que nunca un procedimiento activo está bien fundamentado, en la medida en que nadie puede asumir el papel de juez decisorio revistiéndose de una calidad divina, y tomar en sus manos el destino de vida o muerte de un ser humano; asimismo se debe tener en cuenta que la muerte no es el camino para salvar a un paciente del sufrimiento de una enfermedad, toda vez que ese mismo efecto se puede lograr con la administración de drogas y analgésicos opioides.<sup>6,7</sup>

Otra consideración importante para tener en cuenta es el papel de las medidas artificiales de soporte aplicadas a pacientes que ya no tengan pronóstico vital. Deben mantenerse hasta el momento en que el suceso fatal ocurra de manera espontánea.

Este argumento tiene su base en que es imposible no caer en la categoría de asesinato, cuando no se brinda asistencia a un enfermo y por el contrario, ya

sea en forma activa o pasiva se hagan todas las medidas para que la muerte se acelere.<sup>5,6</sup>

En 1992 se trató de llegar a un consenso sobre lo que es eutanasia y lo que no es. Benrubi publicó que la eutanasia activa es la terminación deliberada de la vida de un paciente, en el orden de la culminación de un sufrimiento mayor. Su principal argumento en favor de la eutanasia es el imperativo ético del alivio del sufrimiento en enfermos terminales; pero asimismo en aquellos que por más que tengan un perfil social muy alterado, si existe algún tipo de pronóstico de recuperación, las medidas terapéuticas no pueden ser suspendidas por nadie perteneciente al personal de la salud.<sup>6</sup>

## Transplantes y obtención de órganos

Los transplantes son uno de los aportes más eficaces que nos ha brindado la medicina moderna para un enfermo crítico, de tal manera que es una alternativa de primera mano en muchas condiciones que antes se consideraban intratables. Asimismo el manejo postoperatorio y crónico del paciente transplantado ha mejorado en forma sustancial, hasta el punto de que es una persona normal que se desenvuelve en un entorno cotidiano. Las tasas de supervivencia a un año para pacientes transplantados en los Estados Unidos son del 94%, 77% y 81% para riñón, hígado y corazón respectivamente. Estas expectativas de éxito han hecho que la demanda en la procura de órganos haya aumentado.<sup>8,9</sup>

Al principio se utilizaron siempre donantes vivos para la consecución de órganos y ello se hacía porque la decisión de ser donante debía ser libre y espontánea, ausente de todo tipo de coerción, que no chocara con los principios religiosos y en consonancia con un consentimiento informado escrito.<sup>9</sup>

A medida que los resultados se convirtieron en algo alentador, se comenzó a mirar hacia cadáveres y/o aquellos pacientes internados en UCI con diagnóstico de muerte cerebral como posibles donadores de órganos, pero surgieron una serie de interrogantes y problemas que era necesario resolver. El primero

era dónde radicaba y en qué punto arrancaba la decisión libre y espontánea de ser donante.

Teniendo en cuenta este punto, el Congreso de los Estados Unidos legisló en 1968, que se considerarían como donantes aquellas personas que en vida hubiesen aceptado por escrito la donación de sus órganos una vez hubiesen muerto;<sup>9-11</sup> y se prohibió la venta de los mismos. Fue así como se incrementaron las campañas educativas a favor de la consecución de potenciales donantes en colegios y universidades, para obtener su permiso una vez cumpliera 18 años, edad mínima para ser donante.

Entonces, se presentó un problema adicional, y fue definir cuándo se declaraba muerto a un paciente. Hasta 1968, la definición de muerte radicaba en la cesación de todo tipo de función cardiopulmonar.<sup>9</sup> El inconveniente era que una vez se hacía el diagnóstico, las posibilidades de conseguir un órgano viable se reducían dramáticamente, de tal manera que surgió el concepto de muerte cerebral como el momento en el cual los pacientes críticos se convertían en posibles donadores de órganos.<sup>9-11</sup>

Fue entonces cuando se definieron todos los criterios clínicos que hoy en día determinan el diagnóstico y las pruebas confirmatorias. En la medida en que se aplicó este nuevo criterio, se amplió el número de donantes potenciales.

Sin embargo, surgió un nuevo escollo para resolver, el cual radicaba en la familia del enfermo. Sólo hasta 1984 se abrió formalmente el debate del papel de la familia del paciente crítico, de tal manera que en 1986, se permitió la decisión libre de la familia si su pariente podría servir o no como donante una vez que el diagnóstico de muerte cerebral se había instaurado, así no lo hubiese autorizado en vida.<sup>8,10,11</sup>

Para efectos prácticos, hoy se tienen en cuenta tres consideraciones para la obtención de órganos: en primer lugar, la identificación del posible donante, pues muchos de ellos se encuentran internados en las UCI, como resultado de accidentes y afecciones médicas que han desembocado en una catástrofe neurológica, en quienes existe un diagnóstico cer-

tero de muerte cerebral; no deben ser menores de 75 años sin historia de patologías malignas, ni antecedentes de riesgo o diagnóstico serológico de hepatitis B y/o C, y HIV.<sup>12</sup>

En segundo término, la autorización de la familia: una vez identificado el donante, se inicia el proceso de hablar con la familia acerca del pronóstico y su condición real. Se calcula que el 30% de las familias no autorizan la donación de órganos, la mayoría de las veces por conceptos religiosos, la incomprensión del estado actual del enfermo o la espera de un milagro. Es más frecuente en los estratos socioeconómicos bajos y la raza negra.<sup>12</sup> Autorizado el procedimiento, se debe dejar por escrito la constancia del mismo.

Y, por último, la consecución del órgano: radica en colocar al paciente en las mejores condiciones para ser donante el mantenimiento de las medidas de soporte inotrópico y ventilatorio, la corrección hidroelectrolítica y de valores de hemoglobina y hematócrito, así como la adecuación simultánea del receptor para la realización del procedimiento.<sup>12</sup>

En suma, podemos ver como todo este proceso depende de una adecuada comunicación, que nace en las campañas educativas y el convencimiento de la gente para convertirse en posibles donantes. Es primordial que cuando se intenta el acercamiento con la familia, el médico explique de manera sencilla y entendible el diagnóstico y la importancia de la donación como alternativa para otras personas, fuera de que esta actitud no chocha contra los paradigmas religiosos y culturales.

Así mismo, la coordinación entre los equipos de rescate y los encargados del posible donante, es la principal determinante del resultado satisfactorio en la culminación del proceso.

## **Consideraciones religiosas en la unidad de cuidado intensivo**

Una de las cosas que más ha marcado a la humanidad desde tiempos inmemoriales es la creencia en un ente superior, al cual de alguna manera somos similares, cuyo papel es regir los destinos de los

hombres, sus acciones y determinar las pautas de comportamiento dentro de un marco de bueno o malo de acuerdo como hayan sido realizadas y el fin último que cada una de ellas pueda perseguir.<sup>5</sup>

Es así como Platón, en la Antigua Grecia, reconoció la existencia de una esencia a la cual denominó alma. Esta se alojaba en una materia a la que llamó cuerpo, y la unión de los dos, proceso al cual denominó vida, buscaba el ascenso espiritual de aquella en cada etapa terrenal, como paso obligatorio para poder alcanzar la perfección. De esta forma se explicaba por qué la vida en la tierra tenía elementos fáciles y circunstancias difíciles, que eran la manera de superarse a sí mismo sucesivamente.

Aristóteles también plantea la existencia de un ser superior perfecto. Este último por su condición de perfección es un ser adimensional en tiempo y espacio, porque en el momento en que estas circunstancias se presentasen, se convertiría en un ser humano común y corriente. Pero lo más interesante es que de él mismo dependen todas las situaciones cotidianas, por lo tanto su funcionamiento es similar a lo que llamó un motor inmóvil.<sup>5</sup>

Jesús profetizó sobre un ser supremo, a quien describió en la esencia de un padre revestido de las mejores cualidades como bondadoso, comprensivo, generoso y quien se encuentra disponible para todo y para todos en cualquier momento, abierto a todo aquel que desee acercarse de corazón, y atento al arrepentimiento de los hombres como una de las principales virtudes para la normal convivencia entre los seres humanos; esta última es la cualidad donde radica el verdadero crecimiento espiritual, al ser posible el reconocimiento de los propios errores, sobre un sustrato de verdadera humildad.<sup>5</sup>

Las ideas de Platón y Aristóteles fueron recogidas posteriormente por San Agustín, que fue el primero en hablar del concepto de cuerpo y alma dentro de la doctrina cristiana, y de una vida futura en una instancia superior a la que llamó cielo para los que habían sido justos y buenos, o infierno para aquellas almas que habían hecho daño a sus congéneres.<sup>5</sup>

Así como el catolicismo ha hablado sobre lo que es la instancia superior a la que denominamos Dios, bajo los preceptos enseñados por Jesús, todas las religiones han profesado una entidad suprema que determina el comportamiento de los hombres. Lo que cambia entre ellas es la forma como se aplican los conceptos de cada una, pero en esencia todas son el resultado de una necesidad de los hombres por una creencia en algo absolutamente definitivo y la ansiedad de perpetuidad, que son en gran parte el objetivo mismo de la existencia.<sup>5</sup>

Hasta tal punto ha llegado la necesidad de estos dos aspectos, que se han levantado voces radicales en contra de las religiones como la de Carlos Marx, quien llega a denominarla como «el opio del pueblo», en la medida en que es un ente distractor de la cotidianidad y de la verdadera realidad que se basa en el aquí y ahora, que cumple con las funciones de un padre estricto ante la necesidad de los hombres de un precepto de autoridad, resultado de la falta de autocontrol de los hombres. Sólo el presente es única realidad y el trabajo mancomunado de los hombres el único determinante del futuro de los mismos y de las naciones; por lo tanto es claro que la vida acaba con la muerte y no existen instancias superiores mas allá de las que son palpables en este mundo material.<sup>5</sup>

A todas luces y vista dentro de una óptica absolutamente objetiva, la religión es la opción de creer en algo infinitamente superior, y es el resultado de la ansiedad de inmortalidad del hombre, así como de la necesidad de un precepto absoluto de autoridad. Es en este punto donde tiene su asidero la grandeza de cada una de las doctrinas religiosas. El poder brindar al ser humano la oportunidad de creer y priorizar su vida bajo el concepto de bueno o malo, dando claridad acerca de que los derechos míos culminan donde comienzan los de los demás, determina comportamientos sanos en la mayoría de los hombres.<sup>5</sup>

Así mismo, otorga siempre opciones hacia el futuro y esperanzas de vida a quienes son sus practicantes. Es aquí donde nace nuestra consideración sobre el papel que juega la religión en el paciente crítico. Como lo habíamos mencionado, este se en-

cuentra en una circunstancia crucial de su vida, en la cual está enfrentado como nunca a la muerte de manera tan cercana, o por lo menos a un cambio tan drástico que conlleve la pérdida de muchísimas capacidades que se encontraban plenamente desarrolladas.<sup>13</sup>

El paciente crítico tiene la necesidad imperiosa de creer en algo que lo aferre tan fuerte para no caer en la ansiedad, pánico y/o depresión de los cuales hablábamos antes; esto es muy importante en la medida en que se brindan las opciones de volver a vivir, o de aceptar con tranquilidad las secuelas de su enfermedad y la muerte si es un suceso inevitable.<sup>13</sup>

También las creencias religiosas le dan a la familia la oportunidad de comprender que la muerte no es algo que la medicina haya podido superar.

En muchas ocasiones, a pesar de los esfuerzos ingentes del personal médico por lograr la mejoría del enfermo, esta es un fin irremediable, pero sin mala connotación; tomarla de esta manera es el resultado del egoísmo humano que no permite entender que es un paso a una instancia mucho mejor para aquel que lo ha logrado. Con ello se brinda una tranquilidad que en ausencia de un concepto religioso, sería difícil de conseguir dentro de nuestra cultura.<sup>5,13</sup>

Por ello, es importante que el médico comprenda su entorno religioso y que de alguna forma le pueda brindar los medios para desarrollarla y tener la vivencia sin atenuantes y a plenitud.

Como norma, la UCI está rodeada de un ambiente frío que no es muy propicio para la espiritualidad. Por ello, el papel del médico en este aspecto debe complementarse con la acción de un sacerdote o de un conductor espiritual, que sirva de coyuntura entre nosotros y el paciente, ofreciéndole a éste la opción de acercarse a lo más íntimo de sí mismo, y generando en él una expectativa que a pesar del desenlace, pueda ser satisfactoria.<sup>13</sup>

Los principales aspectos en los cuales un conductor espiritual ayuda en cuidado intensivo son los siguientes:

- Algunos preceptos religiosos impiden una total aceptación de la terapia instaurada. Tal es el conocido ejemplo que es incómodo para muchos médicos, de los testigos de Jehová, y su negativa a ser transfundidos. En estos casos el gran beneficio de la terapéutica se ve entorpecido por una razón, no fácilmente comprendida por el médico, basada en la autonomía del paciente para rehusarse a recibir un tratamiento. El rol del médico en estos casos es permitir el libre albedrío del paciente y dejarlo decidir sin ningún tipo de coerción, mas allá de las explicaciones claras de los beneficios, riesgos potenciales y posibles complicaciones.<sup>13</sup>
- El sacerdote puede allí tener la oportunidad de una conversación más cercana con la familia y con el paciente, en la medida en que entiende mejor las razones de la negativa, ofreciendo un trato más cálido y libre de ataduras, aunque esto no siempre derive en una aceptación de la terapéutica que se desea instaurar.<sup>13</sup>
- La esperanza del milagro es otra de las expectativas que no es fácil manejar por el personal médico en UCI. Tanto para el paciente como para su familia, existe la idea de que todo se puede mejorar y que este suceso a todas luces doloroso se puede remediar. En muchas ocasiones a pesar de las explicaciones por parte del personal científico, no existe una adecuada recepción, que permita un desenlace menos traumático.<sup>13</sup> El sacerdote en este momento da la oportunidad de entender ante la supervisión de la religión y de los ojos de Dios, una visión cercana de la realidad y por consiguiente una aceptación tranquila del destino final.<sup>13</sup>

- La posibilidad de permanecer con una lesión permanente e incapacitante de por vida una vez se ha superado el proceso agudo de la enfermedad, genera en el paciente la sensación de ansiedad y miedo que incluso se puede convertir en pánico, ante una expectativa funesta de vida dependiente de su familia como una carga adicional a los problemas ya generados con su sola estancia en la UCI. En estos casos no siempre las explicaciones médicas son suficientes para ofrecer y lograr la tranquilidad necesaria para asumir el proceso de rehabilitación. La fe religiosa es una ayuda excepcional que le brinda una expectativa optimista de recuperación y llega a mejorar de manera sustancial la superación del paciente durante el tratamiento.<sup>13</sup>

## La UCI como un ente ético

Todo lugar donde la cotidianidad y funcionamiento normales implican el desenlace entre la vida y la muerte, está rodeado de una condición especial que es muy importante entender pues nos enfrenta a situaciones que son a todas luces de una inmensa carga académica, emocional y espiritual para todos los que en ella intervienen, y por tanto muy difíciles de soportar en cabeza de una sola persona.

Analizando esta consideración, la Corte Suprema de New Jersey, en 1976, ordena que todas aquellas decisiones que tengan que ver con tratamientos que impliquen soporte de la vida deben ser realizadas y aprobadas por un grupo de personas a los cuales denomina comités éticos. Desde entonces su presencia se ha vuelto indispensable y su número ha aumentado en todos los hospitales universitarios y de referencia, hasta el punto de que en 1993, el 92% con una capacidad mayor de 200 camas tenía dichos recursos<sup>14</sup>

En términos generales los comités de ética médica de los hospitales están conformados por médicos, enfermeras y personal afín de la institución,

como son el director general, jefes de departamento, capellán, abogado y por lo menos un profesional con postgrado en ética médica. El número de sus integrantes es variable de acuerdo con el número de camas y los servicios que preste.<sup>14,15</sup>

Dentro del marco de cada institución, el comité debe cumplir funciones médicas, administrativas, pastorales y legales, que le den la oportunidad de ser un ente completo con una adecuada visión de la realidad, lo cual radica en una selección adecuada y en la educación continua de cada uno de sus integrantes para no desviar hacia ningún tópico específico los posibles temas que entren en discusión.<sup>14</sup> Las funciones con las cuales cumplen los comités son:

1. Ser un ejemplo de educación y estudio continuo para toda la comunidad hospitalaria, fomentando la lectura y las realización de seminarios.<sup>15</sup>
2. Ser el eje de desarrollo de políticas intrahospitalarias que incluyan la atención de pacientes, la realización de protocolos y guías de manejo, y la definición de los procedimientos.<sup>15</sup>
3. Ser un grupo de consulta en el hospital, para la definición de conductas relacionadas con el tratamiento de algunos pacientes. El hecho de ser independiente le brinda la oportunidad de iniciar un estadio que lo lleva a decisiones enmarcadas en la ética y que sin duda redundan en el beneficio del paciente.<sup>15</sup>
4. Ser un ente regulador y comunicador de las decisiones éticas, así como un soporte psicológico para el paciente, la familia y el personal médico, facilitando el proceso terapéutico y la aceptación del estadio de la enfermedad.<sup>15</sup>

Como la UCI es la zona del hospital donde la tecnología constituye el soporte de la vida, es frecuente cruzar de manera fácil el límite entre lo que es la vida y la muerte, o mejor, atravesar el umbral entre lo que es una existencia o una muerte dignas.

Vemos, de esta manera, que casi es necesario un comité de ética médica exclusivo para los pacientes de la UCI. No solo su condición crítica amerita el

tratamiento científico y tecnológico que recibe, sino un soporte existencial y ético que brinde la oportunidad de un adecuado entendimiento de su patología y una relación afable con su entorno actual, el personal médico y su propia familia.<sup>14,15</sup>

Ahora bien, en un medio donde la cantidad de equipos utilizados es abrumadora, en el cual por la situación del enfermo se lleva a una incomunicación total y se invade su perímetro personal hasta restringir su intimidad, los espacios de comunicación con el médico son reducidos y en algunas ocasiones nulos.<sup>14,15</sup>

Esto conlleva a que la relación médico-paciente sea especial, en la cual el papel de la familia es fundamental. Cuando un enfermo por su condición se ve privado de su autonomía y por tanto no puede actuar con el médico en lo concerniente a su tratamiento, es la familia la interlocutora a la cual se le explica y con quien se decide cuáles son las directrices que se llevarán a cabo en el proceso terapéutico instaurado.<sup>15</sup>

Si tenemos en cuenta que la familia gasta gran cantidad de tiempo en largas y tediosas esperas, hasta que les permiten la visita a su pariente y que en ese mismo corto tiempo deben hablar con el médico para que les explique el estrés de la enfermedad, es indispensable facilitar el entendimiento completo del tratamiento y del pronóstico.

Asimismo, en aquellos casos de muerte cerebral o de pacientes terminales es vital abrir el espacio que propicie una suspensión de la terapia de tal manera que no produzca un choque emocional y pueda aceptarse en forma tranquila y segura por el médico y su familia.<sup>14,15</sup>

La vía más expedita para lograrlo es a través de los comités de ética médica. Aunque cabría pensar que no es una de sus funciones, son los más cercanos para hablar con tal veracidad que brindan un gran soporte al paciente y a su familia. La razón radica en que al ser un grupo multidisciplinario, hay una mejor visión del entorno y apoyan al cuerpo médico que está trabajando en la recuperación, evitando que se involucren emocionalmente con la familia, situación que en algunos casos puede reducir la objetividad durante el plan terapéutico.<sup>14,16</sup>

Además, todos sus miembros brindan a la familia el apoyo científico, humano y espiritual. De esta manera se logra una mayor comprensión que evita las interpretaciones erróneas que conllevan a una mala aceptación del proceso y en algunos casos a demandas hacia el personal de salud.<sup>14,15,16</sup>

Una de las funciones más importantes es la de ser interconsultante para todos los servicios médicos. La realidad actual es que para una patología específica se llama al experto para su solución, pero es una verdad a medias. Un comité de ética bien diseñado cuenta entre sus integrantes con expertos en cada una de las especialidades en cabeza de su director de departamento. Si lo observamos de esta manera, encontramos que el soporte que se brinda al profesional es más completo a la hora de tomar una decisión.

Esto no quiere decir que entonces se acaban los servicios interconsultantes y todas las decisiones las tomará el comité. Se convertiría en una situación dispendiosa y lenta que no llevaría ningún beneficio a los pacientes. Pero desde la óptica de la UCI, el ideal es que las decisiones que conlleven la diferencia entre la vida y la muerte sean tomadas por un grupo multidisciplinario que ayude al cuerpo científico, al paciente y a la familia.<sup>14,15,16</sup>

## Algunas consideraciones personales

Cuando se habla de temas éticos es imposible pontificar, porque no es una ciencia exacta; por el contrario, tiene una gran cantidad de variables.

La ética es todo lo bueno que puede realizarse en una situación determinada, en concordancia con los valores de la sociedad y aplicando de la mejor manera las experiencias de la vida y el ejercicio profesional.<sup>16</sup> Por tanto, la ética no es una ciencia exacta sino filosófica en la cual todo aquel que quiera intervenir es bienvenido, siempre que lo haga después de leer y documentarse lo suficiente para emitir una opinión.

Con mayor razón si vamos a expresar conceptos de bioética, en los cuales todos nuestros argumentos giran en torno al ser humano y en forma específica hacia lo que denominamos bienestar.

Estar en una UCI, no sólo es difícil para el paciente, sino que conlleva una carga emocional para el médico que no siempre es fácil de soportar. El paciente crítico, merecedor por excelencia de toda la atención médica, de la mayor tecnología disponible y de todos los logros académicos, lleva al médico a tal grado de exigencia que le implica largas horas de estudio, de asistencia al enfermo, de estar sometido a la zozobra de las situaciones inesperadas, todo el tiempo dependiendo de un hilo tan delgado que en cualquier momento se puede romper llevando al traste todas sus ilusiones y esperanzas.

Este tipo de sacrificio no es siempre bien visto por el paciente o su familia, y más triste aún, por los mismos colegas. Las razones para que esto suceda son la ausencia completa de comunicación que permite ante una situación de semejante magnitud, que cada cual la interprete a su manera.

Esta falta de conversación, en algunos casos propiciada por los sabios y en otros por los ignorantes, es la principal responsable de que procesos tan serios e importantes como la muerte, la eutanasia y el trasplante de órganos, no tengan hoy día la connotación que han debido adquirir hace mucho tiempo y permanezcan en un debate que parece inconcluso.

Es curioso, pero somos los médicos, los vigilantes de la vida, quienes menos entendemos el significado de la bondad de la muerte en ciertas circunstancias, por el hecho de aferrarnos a la vida al costo que implique, causando en ocasiones daño en vez de beneficio.

El problema radica en que ninguno puede ser Dios para definir quien vive y quien no. Pero dentro de un contexto multidisciplinario es probable que se tomen decisiones acertadas que derivan en beneficio del paciente, que no siempre es mantenerlo vivo, sino por el contrario, la asistencia humana y digna en un proceso de muerte, visto como un paso hacia una instancia mejor.

La eutanasia es un proceso que a todas luces puede ser una opción para muchos pacientes y su familia y por qué no decirlo, podría permitir una consecución de órganos para beneficio de muchos seres

humanos. De la misma manera el impacto económico que genera redundante en una mejor utilización de recursos hacia enfermos que en verdad lo necesitan.

El problema radica de nuevo en la disyuntiva de quien es el encargado de tomar la decisión. A nuestro modo de ver es un grupo multidisciplinario, conformado por el paciente, su familia, el médico y el personal paramédico, el encargado de optar por una solución de este talante. Pero para que este proceso se pueda llevar a cabo, hacen falta más que buenas intenciones y por ende es necesario establecer un marco, que libere al médico de la responsabilidad única y que le permita a los demás entender que su acto no solo carece de cualquier tipo de maldad, sino que va revestido de una total humanidad y amor hacia los demás.

Vemos que al avanzar la ciencia y con oportunidades de saber más y descubrir nuevas cosas, el desarrollo de la profesión se vuelve complejo, difícil y nacen interrogantes que cuestionan el ejercicio diario frente al paciente y solo aquellos con un adecuado conocimiento ético serán capaces de solucionarlos sin lesionar a colegas y pacientes.

Así como el descubrimiento del genoma humano, último gran avance de la medicina en el que la ética juega un papel fundamental en pro del ser humano, también en el cuidado intensivo el avance tecnológico y académico nos brindará oportunidades de cuestionamientos éticos ante las mejores expectativas de tratamiento.

Definir hasta donde llega la acción médica y cuándo comienzan los aspectos espirituales, es una de las tareas titánicas a la que nos vemos sometidos los que hemos de ejercer la profesión en este nuevo siglo.

Solamente un sustrato ético que funcione en consonancia con la academia y la tecnología, permitirá a médicos, enfermeras, laboratorios proveedores, capellanes, economistas y administradores, pacientes y familias un adecuado entendimiento de la enfermedad que amenaza la vida que causa sentimientos de alegría y frustración en aquellos que intervienen.

El objetivo común radica en la recuperación de nuestro enfermo, en el soporte continuo, en el diálogo

go permanente y en conducirlo al proceso de muerte cuando las opciones terapéuticas terminan.

Solo cuando entendemos que el hombre es el fin y no el medio de todas nuestras consideraciones, es cuando se logra ver la verdadera esencia del ejercicio médico y obtenemos las mayores satisfacciones de su pleno desarrollo.

## Referencias

1. Velez H, Rojas W, Borrero J, Restrepo J: El paciente en estado Critico. Cap. 15. 2ª Ed. 1997.
2. Koch K: The Language of Death: Euthanatos Et Mors- The Science of Uncertainty. Critical Care Clinics. Vol. 12, No 1, Chapter 1. 1996.
3. American College of Chest Physicians/ Society of Critical Care Medicine Consensus Panel: Ethical and moral guidelines for the initiation, continuation, and withdrawal of intensive care. Chest 97: 949-958, 1990.
4. American Medical Asociation Statement: Guidelines for the apropiate use of do not resuscitate orders. JAMA, 265: 1868-71, 1991.
5. Cely G. El horizonte Bioético de las Ciencias. 1ª Ed. 1999.
6. Nyman D: Euthanasia. Critical Care Clinics. Vol. 12, No 1, Chapter 6. 1996.
7. Henk A.M.J. ten Have and Jos V.M. Welie: Euthanasia in the Netherlands. Critical Care Clinics, Vol. 12, No 1, Chapter 7. 1996.
8. Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. A definition of irreversible coma. JAMA 205: 337, 1968.
9. Arnold R, Siminoff L, Frader J: Ethical Issues in Organ Procurement: A review for Intesivists. Critical Care Clinics. Vol. 12, No 1, Chapter 3. 1996.
10. American Medical Asociation CEJA: Strategies for cadaveric organ procurement: Mandated choice and presumed consent. JAMA 272: 609-12, 1994.
11. Caplan AL: Ethical and policy issues in the procurement of cadaver organs for transplantation. New England Journal of Medicine 311: 981-83, 1984.
12. Caplan AL, Virming B: Is altruism enough? Required request and the donation of the cadaver organs and tissues in the United States. Critical Care Clinics. Vol. 6, Chapter 2, 1990.
13. Wagner J, Higdon T: Spiritual Issues and Bioethics in the Intensive Care Unit: the role of the Chaplain. Critical Care Clinics. Vol. 12, No 1, Chapter 2, 1996.
14. Kelly D, Hoyt J: Ethics Consultation. Critical Care Clinics. Vol. 12, No 1, Chapter 4, 1996.
15. Fleetwood JE, Arnold RM, Baron RJ: Giving Answers to raising questions? The problematic role of institutional ethics committees. J Med Ethics 15: 137-42, 1989.
16. Crausman R, Armstrong J: Ehically Based Medical Decision Making in the Intensive Care Unit: residency Teaching Strategies. Critical Care Clinics. Vol. 12, No 1, Chapter 5. 1996.

# HISTOPATOLOGÍA DE LAS LESIONES ATEROMATOSAS

## Estudio en muestras obtenidas de hombres fallecidos por causa no cardíaca

Aída Romero S., Jaydi Acosta A., Nelcy Pineda G.\*

### Resumen

El objeto de esta investigación es validar el sistema aterométrico, método morfométrico que permite la identificación y medición de las lesiones ateromatosas precursoras de la aterosclerosis, y cotejarlo con la microscopía óptica, en 100 arterias aortas sin ninguna lesión traumática pertenecientes a hombres entre 15 y 60 años, quienes fallecieron por causa no cardíaca e ingresaron al Instituto Nacional de Medicina Legal de Bogotá entre junio y diciembre de 2000.

### Introducción

El sistema aterométrico, método desarrollado y puesto en práctica por el centro de investigación y referencia de aterosclerosis de la Habana (Cuba), brinda una herramienta útil para la evaluación cualitativa y cuantitativa de la lesión aterosclerótica.

La aterosclerosis (AE) es la causa principal de las enfermedades cardiovasculares y estas, a su vez, constituyen la primera causa de muerte no traumática de la población colombiana. La palabra aterosclerosis fue introducida por Lobstein en 1833 y evolucionó como termino general en la designación de la enfermedad arterial.<sup>1</sup>

En la actualidad puede interpretarse como la respuesta defensiva obligada del tejido conectivo de la pared arterial ante agresiones permanentes; es un evento crónico, silencioso, generalmente ignorado y desconocido. Es frecuente en pacientes de sexo masculino y raza negra, aumenta con la edad y se asocia a factores de riesgo específicos como la obesidad, hipertensión arterial, ingesta de lípidos, vida sedentaria, diabetes y hábito de fumar.<sup>2</sup>

La AE es la forma más común de aterosclerosis, caracterizada desde el punto de vista anatómico por la presencia anormal de material lipídico en la túnica íntima de la arteria, lo cual disminuye la elasticidad, debilita la pared y permite el depósito de sustancias con la consiguiente disminución del calibre de la luz; esto trae como consecuencia la reducción del flujo sanguíneo y la formación de trombos y aneurismas. Ante el estímulo agresor el organismo puede responder mediante inflamación, inmunidad y reparación, procesos que conllevan a la producción de una cicatriz que culminará como lesión aterosclerótica; ésta se desarrolla en la túnica íntima de las arterias musculares y elásticas como resultado de dos procesos: acumulación de lípidos y proliferación del músculo liso en la íntima

Los factores envueltos en la formación de la placa aterosclerótica son:

- a) Endotelio vascular
- b) Célula muscular lisa
- c) Monocito-macrófago
- d) Leucocito, linfocito y neutrófilo
- e) Factores de coagulación.<sup>3</sup>

\* Citohistotecnólogas, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá, D.C., Colombia

La primera lesión detectable es la *estría grasa*, caracterizada macroscópicamente por su aspecto levantado, color amarillo y orientación paralela con respecto al vaso. Es delgada y contiene cúmulos de lípidos en la íntima y se encuentra tanto en jóvenes como en adultos.

La lesión característica de la AE es la *placa fibrosa* que contiene dos componentes morfológicos: capa fibrosa y ateroma. La primera está formada por tejido conectivo fibroso, macrófagos y células musculares lisas. Desde el punto de vista macroscópico se caracteriza por una placa dura y blanquecina, elevada, a veces gris pálida o blanca nacarada y de consistencia firme con una superficie que protruye hacia la luz.

El ateroma se refiere al acúmulo de grasa pero no se usa para designar toda afección, ya que se trata de los depósitos de lípidos que forman la parte media de la lesión característica de la AE. A medida que la acumulación y proliferación de células progresa, la placa aumenta de tamaño hasta obstruir la luz; al microscopio se encuentran macrófagos, linfocitos, fibroblastos, colágeno y células musculares lisas que rodean el centro de la lesión compuesto por células espumosas en degeneración, detritus celulares, macrófagos, eritrocitos, plaquetas, cristales de colesterol y depósitos ocasionales de calcio.

Los factores que contribuyen a la progresión de la lesión simple a complicada son: citoquinas, linfocitos T, endotelio y trombosis. En fases avanzadas aumenta la necrosis, la celularidad y el depósito de lípidos, la placa se neovasculariza en forma progresiva hasta producir una ruptura en la íntima, lo cual causa trombosis aguda en la pared arterial. Los eventos críticos que caracterizan esta lesión son: trombosis en la placa fibrosa, neovascularización, adelgazamiento de la túnica media y calcificación.<sup>4</sup>

## Metodología

Con el propósito de valorar el sistema aterométrico se realizó una investigación de tipo prospectivo, descriptivo y analítico en la que se recolectaron 100 arterias aortas sin lesión traumática de hombres en

tre 15–60 años fallecidos por causa no cardíaca en el Instituto Nacional de Medicina Legal (INML), en el periodo junio a diciembre del año 2000 con previa autorización del departamento de investigación científica del INML.

## Materiales y métodos

Para la manipulación de especímenes se requirieron tablas y cubetas de fijación, tijeras para cirugía oftálmica, bolsas plásticas, formol, acetatos, coloración especial de Sudán. Y cámara fotográfica digital

Para el proceso microscópico se usan alcoholes, xiloles, parafinas, coloraciones especiales como tricrómico de Van Gieson, elástica, pentacromática y la hematoxilina eosina, de rutina láminas cubreobjetos, resina y cámara fotográfica adaptada al microscopio.

## Técnica del sistema aterométrico

Es un conjunto de métodos y procedimientos patomorfológicos y morfométricos, que se utilizan para la caracterización de la lesión aterosclerótica en cualquier arteria o sector vascular. Es un instrumento ágil de extrema confiabilidad que permite el conocimiento preciso de la enfermedad aterosclerótica y sus consecuencias orgánicas en aspectos patomorfológicos, morfométricos, etiopatogénicos y epidemiológicos. Además unificó los conocimientos de los investigadores de AE en el mundo.<sup>2</sup>

### Método para la disección y preparación de la arteria aorta

- a. Separar la aorta de sus relaciones anatómicas habituales.
- b. Aislarla en su parte proximal de la pulmonar y en la distal de las ilíacas.
- c. Retirar el tejido adiposo de la adventicia.
- d. Realizar un corte longitudinal desde la zona proximal hasta la distal por los surcos intercostales.

e. Adherir la arteria por su adventicia sobre una tabla de fijación e identificar los especímenes con el número del protocolo y la fecha.

f. Fijar en formalina al 10%.

### **Coloración microscópica de las lesiones ateroscleróticas según la técnica de Holman**

La coloración propuesta por Holman facilita la visualización de las estrías o bandas adiposas y de los depósitos lipídicos subintimales alrededor de las placas ateroscleróticas, poco apreciables sin previa coloración, lo que permite una mejor clasificación y morfometría.

Los pasos a seguir son los siguientes: las arterias previamente fijadas en formalina y separadas de su cartón, son lavadas en agua corriente, luego se introducen en alcohol al 70% por 15 segundos, para pasarlas, luego, a la solución de Herxheimer durante 15 minutos, la cual está compuesta de 500 ml de alcohol al 80%, 500 ml de acetona y 5g de Sudán IV. Se mezcla y se filtra.

El recipiente a emplear debe estar bien tapado para evitar la evaporación de la solución y moverse frecuentemente con el fin de facilitar una coloración homogénea. La solución de Herxheimer puede utilizarse varias veces, siempre filtrándola antes y después de su uso.

Al finalizar esta coloración la íntima de las arterias queda coloreada de rojo y se llevan a alcohol al 80% durante 25 minutos, y un nuevo paso por alcohol al 80% durante otros 25 minutos, lo que permite la adecuada diferenciación de las lesiones y de la íntima. Las bandas adiposas y los acúmulos lipídicos se tiñen de rojo, mientras que la íntima normal recupera su coloración habitual. El alcohol empleado en este paso debe ser limpio, sin uso previo. Por último, se lavan las arterias en agua corriente durante una hora y quedan listas para someterlas al análisis cualitativo y cuantitativo del sistema aterométrico.<sup>2</sup>

### **Evaluación cualitativa del proceso aterosclerótico de las arterias**

Consiste en clasificar las alteraciones que forman parte del proceso aterosclerótico, calcando lo más

exacto posible la arteria en un acetato e identificando con diferentes colores cada una de las lesiones.

### **Evaluación cuantitativa del proceso aterosclerótico en las arterias**

Para este análisis se realizan grupos de medidas que constituirán la formación primaria a partir de la cual se obtiene el resto de las variables que conforman el sistema aterométrico, que se dividen en descriptivas y ponderativas. Las primeras describen el área total de la arteria, longitud del vaso, el área afectada por cualquier tipo de lesión y la libre de lesión, expresadas en milímetros cuadrados; las segundas permiten estimar la severidad del proceso mediante los siguientes índices:

- a. De obstrucción: suma de las lesiones que protruyen hacia la luz arterial, como son la placa fibrosa y complicada;
- b. De estenosis: es el espacio que queda libre para la circulación de la sangre y
- c. De benignidad: área libre de AE.

### **Técnica histológica que permite corroborar el sistema aterométrico**

Para llevar a cabo el procedimiento histológico se eligieron seis aortas (dos por cada una de las lesiones que macroscópicamente con la técnica de Holman se evidenciaron). Se realizaron cortes a diferentes niveles (torácico, abdominal, tronco celiaco y bifurcación en iliacas) para estudiarlos en microscopía óptica.

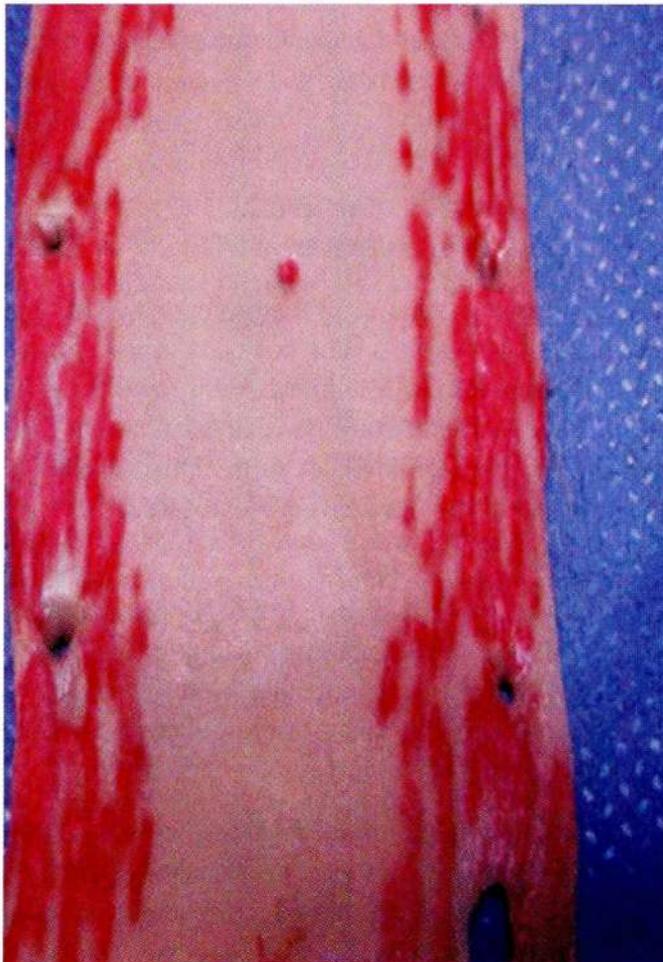
Se llevó a cabo el proceso histológico usual de fijación, deshidratación, aclaramiento, inhibición, inclusión, corte (cuatro láminas), coloración (hematoxilina eosina de rutina y especiales de tricrómico de Masson, fibras elásticas y pentacromática) y montaje.<sup>5</sup>

La información cualitativa fue recolectada teniendo como base los protocolos de necropsia en el Instituto Nacional de Medicina Legal con datos de edad, talla, peso, ocupación, causa de muerte, alcohol y drogas. La información cuantitativa se obtuvo mediante el empleo del sistema aterométrico.

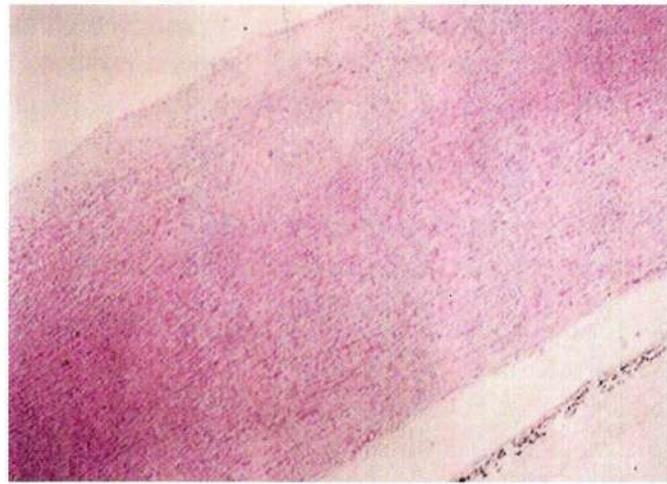
Dentro de los métodos estadísticos utilizados para el análisis se mezclaron las siguientes variables: edad, índice de obstrucción, causa de muerte y sedentarismo.

## Resultados de la macroscopía con la microscopía

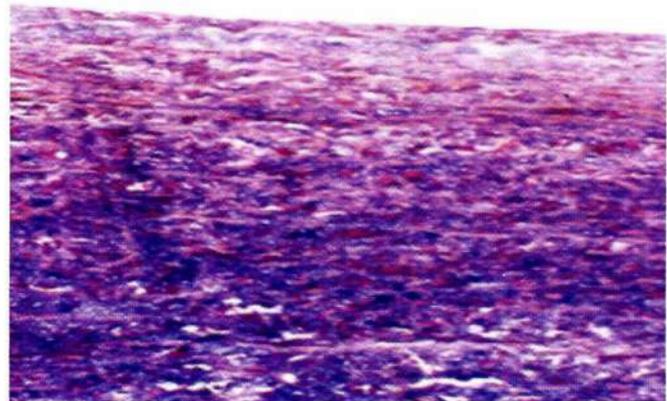
En el análisis estadístico se emplearon gráficas de tendencia, que nos permiten correlacionar diferentes variables como índice de masa corporal (IMC), oficio, uso de drogas y alcohol; sin embargo, debido a la falta de información en los protocolos de autopsia se tomó la variable más completa y representativa del estudio (edad), la cual fue correlacionada con cada una de las lesiones características de la arterioesclerosis (**Figuras 1-12**).



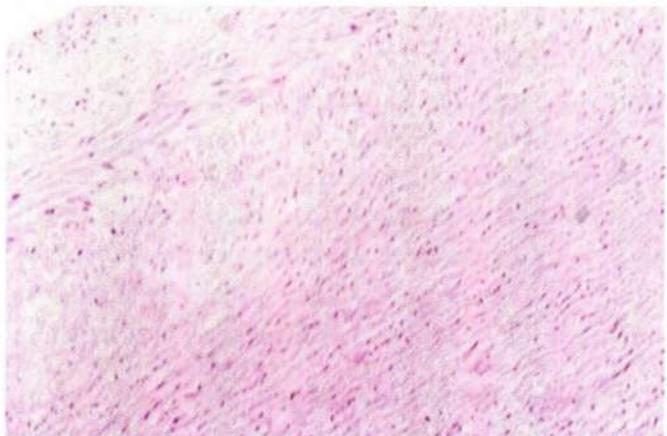
**Figura 1.** Estría adiposa con técnica de Holman (lesiones lineales sin ninguna elevación).



**Figura 2.** Coloración de HE, objetivo de 4x. La estructura conserva sus tres capas.



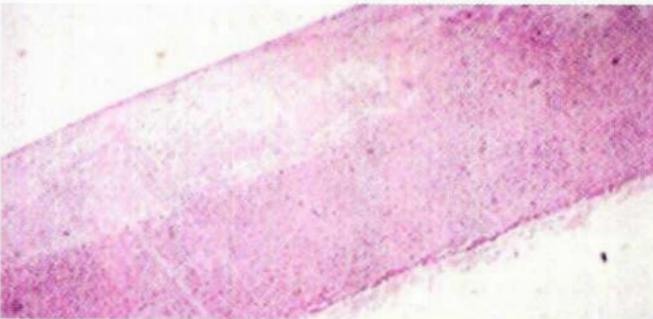
**Figura 3.** Coloración de tricrómico en objetivo de 10x. Se identifican fibras colágenas.



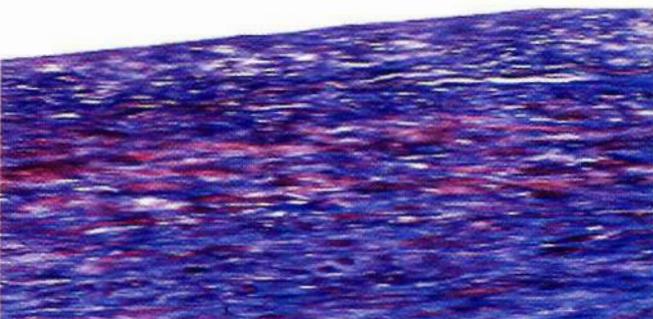
**Figura 4.** Coloración de HE, con objetivo de 40x. Se observa con más detalle la proliferación de macrófagos y el acúmulo de lípidos en la íntima.



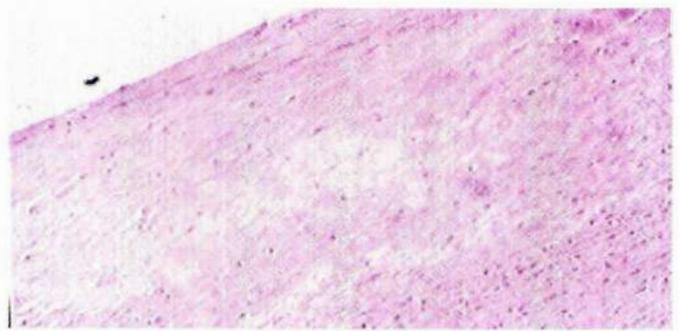
**Figura 5.** Placa fibrosa con técnica de Holman: zonas sobresalientes, palpables, de consistencia firme y color blanco nacarado.



**Figura 6.** Coloración de HE, con objetivo de 4x. La estructura se encuentra alterada en la capa media.



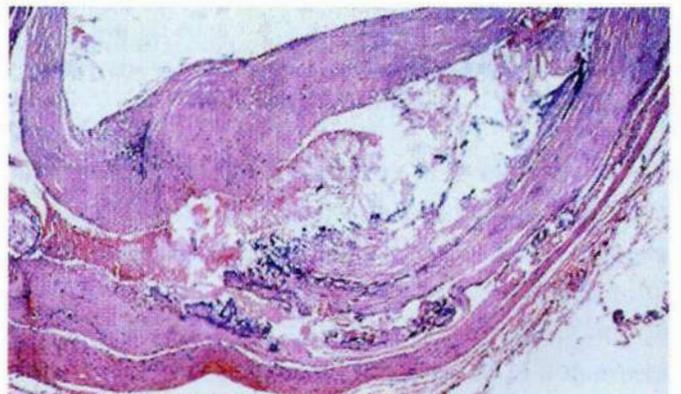
**Figura 7.** Coloración de tricrómico con objetivo de 10x. Se identifican menos fibras colágenas y fibras musculares.



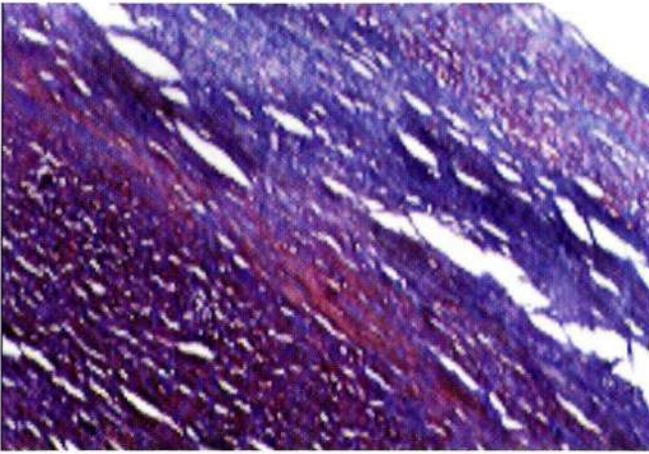
**Figura 8.** Coloración de HE con objetivo de 40x. Se observa con más detalle la proliferación de macrófagos y fibroblastos en la íntima.



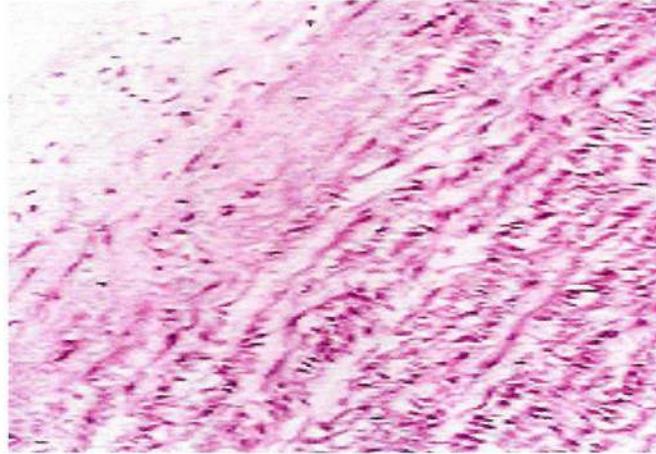
**Figura 9.** Placa complicada con técnica de Holman: zonas ulceradas, hemorrágicas, con presencia de calcificaciones.



**Figura 10.** Coloración de HE con objetivo de 4x. Existe pérdida de la estructura.



**Figura 11.** Coloración de tricrómico con objetivo de 10x. Se identifican pocas fibras colágenas y fibras musculares.



**Figura 12.** Coloración de HE con objetivo de 40x. Se observa con más detalle la neovascularización, así como la presencia de abundantes macrófagos y fibroblastos, con marcada inflamación.

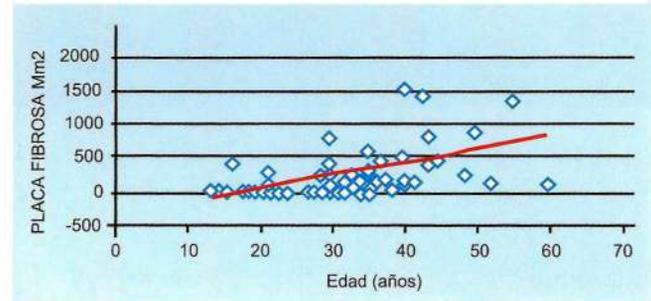
En la **tabla 1** se observa cómo el comportamiento de la evolución de la estría adiposa con respecto a la edad, muestra su mayor incidencia entre los grupos etáreos comprendidos entre 15 a 35 años y la escasa probabilidad de presentarla en edades más avanzadas.

En la **tabla 2** se puede establecer que la placa fibrosa con respecto a la edad en los pacientes sometidos al estudio evolucionó a medida que aumenta la edad. Como hallazgo importante se muestra la presencia de dicha lesión en un paciente muy joven, demostrando así los diferentes comportamientos que toman en cada individuo o población.

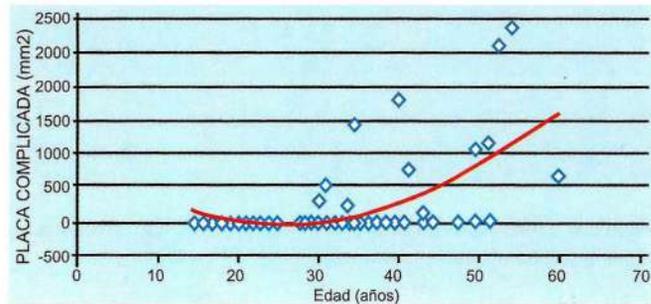
En la **tabla 3** se analiza la placa complicada con respecto a la edad, lo que permitió establecer que la incidencia de esta lesión es mayor en personas de edad avanzada, exceptuando seis casos de pacientes entre los 35 y 44 años que se salen de los rangos normales.

En la **tabla 4** la correlación edad vs índice de obstrucción registró una mayor lesión arterial en pacientes entre 40 y 60 años. Por debajo de esta edad la incidencia global de eventos fue menor afirmando los resultados de investigación anteriores que la lesión con el incremento de la edad.

En cada una de las tablas se registraron casos que se salen de los rangos normales lo cual nos hace pen-



**Tabla 1.** Correlación edad vs. estría adiposa.

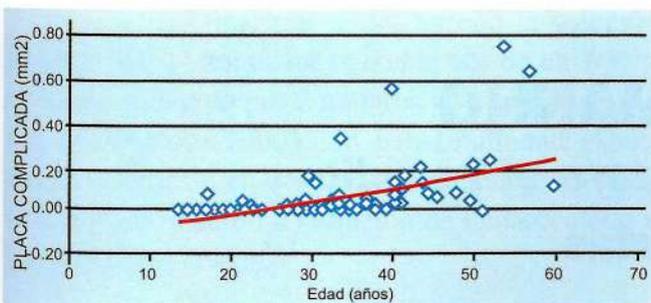


**Tabla 2.** Correlación edad vs. placa fibrosa.

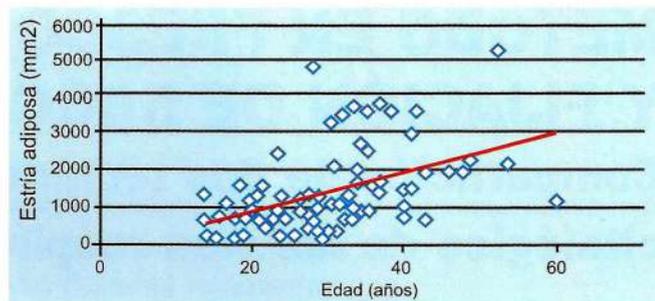
sar que intervienen factores coadyuvantes exógenos o endógenos que influyen en cada individuo, para que incremente la evolución de la enfermedad.

## Discusión

La distribución de las lesiones a pesar de la muestra tan pequeña, está, en términos generales, de acuer-



**Tabla 3.** Correlación edad vs. placa complicada.



**Tabla 4.** Correlación edad-índice de obstrucción.

do con lo descrito en investigaciones de otros países que muestran el desarrollo de la enfermedad aterosclerótica como un proceso evolutivo de envejecimiento y deterioro de la arteria, que se puede ver influenciado por algún factor de riesgo (diabetes, obesidad, tabaquismo, hiperlipidemias), acelerando el proceso aterogénico y, por lo tanto, se puede presentar en edades más tempranas.

Los resultados obtenidos demuestran que esta técnica es una herramienta ágil y confiable para la identificación y medición de lesiones precursoras de la aterosclerosis, y abre nuevas expectativas de investigación que permiten explorar el comportamiento de la enfermedad en otras arterias como carótidas, ilíacas y coronarias.

## Conclusiones

Se concluye que el sistema aterométrico es válido para la identificación y medición de las lesiones precursoras de la AE y permite observar paso a paso la evolución de la enfermedad. Se adquirió gran experiencia y conocimiento teórico-práctico sobre el

empleo del sistema aterométrico y el desarrollo de esta patología en pacientes jóvenes. Además, se da a conocer una nueva técnica para el estudio de lesiones ateromatosas, hasta el momento poco empleada en nuestro país.

Las lesiones macroscópicas evidenciadas en la técnica de Holman son compatibles con el diagnóstico histológico en microscopía óptica, ya que las coloraciones empleadas permitieron realizar una mejor diferenciación de los componentes celulares presentes en cada una de las lesiones precursoras de la AE.

## Referencias

1. Caraballe Blase A. Perlas de la cardiología. Mosby Doyma Libros; p 156.
2. Fernández-Brito. Artículo del sistema aterométrico Cuba, 1980.
3. RMH Meminn RMH, Hutchings RJ. Atlas a color de anatomía Humana. Yeerra Book Medical Publishers I.N.C.; p 132.
4. Vélez H, Botero J, Rojas W. Cardiología fundamental de medicina. Carvajal S.A.; p 356.
5. García del Moral R. Laboratorio de anatomía patológica Mc Graw Hill 1993. capítulo 28; p 558.

# MÉTODO EN FRESCO Y FIJACIÓN DE SACCOMANNO

## Comparación de dos técnicas para el estudio citológico de las vías respiratorias

Diana Patricia Miranda Cortés, Jenny Jomara Moreno Araque\*

### Resumen

En el Instituto Nacional de Cancerología, las muestras procedentes del Tracto Respiratorio son procesadas inmediatamente con el método en fresco y en caso contrario son refrigeradas de 2 a 4°C, razón por la cual se sugiere utilizar la técnica de Saccomanno para preservar las muestras que no pueden ser procesadas inmediatamente. Este estudio compara la celularidad, la preservación, la cantidad de moco presente en la muestra y la presencia de elementos celulares y no celulares, procesos infecciosos y patología neoplásica en 200 muestras de esputo, lavado bronquial y lavado bronquioloalveolar, cada una de las cuales se procesó con la técnica de Saccomanno y el método en fresco, observándose que no existieron diferencias significativas en cuanto a la preservación con ambas técnicas

### Introducción

En el estudio de la patología del tracto respiratorio se evalúan muestras de esputo, lavado, cepillado, aspirado bronquial y lavado bronquioloalveolar, para identificar los componentes celulares y no celulares y diagnosticar las afecciones tanto benignas como malignas.

Usualmente en método en fresco es el más empleado para procesar, en el menor tiempo posible, este tipo de muestras debido a que no se requieren soluciones fijadoras. Cuando la muestra no se puede procesar inmediatamente es necesario emplear una solución que preserve las características de la muestra, empleando como alternativa el fijador de Saccomanno, que evita los problemas ocasionados en la muestra por la desecación y la exposición al aire, tales como deformaciones, plegamientos y aglomeración celular, además de la autólisis y los procesos de degradación provocados por el desarrollo microbiano. Por otra parte, este método permite la concentración celular, la dilución del moco y el uso de una muestra representativa para la evaluación.

En este estudio, además de trabajar con muestras de esputo se emplearon lavados bronquiales y bronquioloalveolares para determinar la viabilidad de su procesamiento al ser fijadas con la solución de Saccomanno.

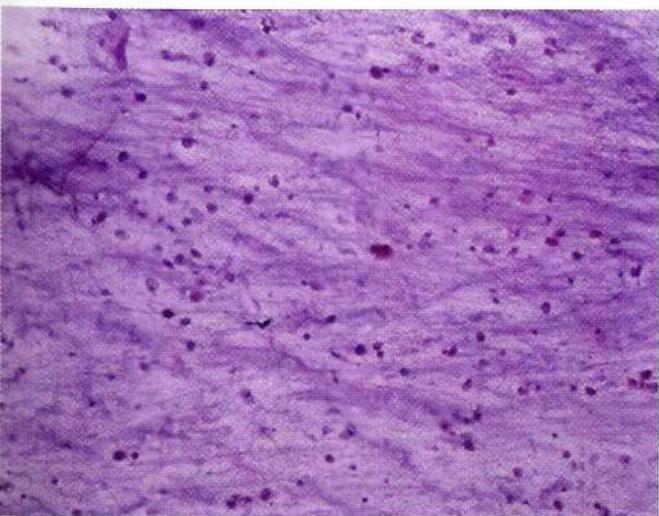
### Materiales y métodos.

La recolección de muestras se llevó a cabo entre mayo de 2000 y enero de 2001 en Bogotá, D.C.; se recogieron 70 muestras de esputo de pacientes del Instituto Nacional de Cancerología, Hospital San José, Hospital Universitario de la Samaritana y dos casas para la tercera edad, 29 muestras de lavado bronquial y 27 de lavado bronquioloalveolar de pacientes del Instituto Nacional de Cancerología, para un total de 126, cada una de las cuales se procesó con el método en fresco, utilizado por el laboratorio de citología del instituto, y con la fijación en la solución de Saccomanno, realizada por el grupo de trabajo, quien hizo modificaciones en el procesamiento de las muestras con la técnica de Saccomanno tales como la variación en los tiempos de centrifugación y el empleo de diversos materiales como la licuadora y vortex, entre otros.

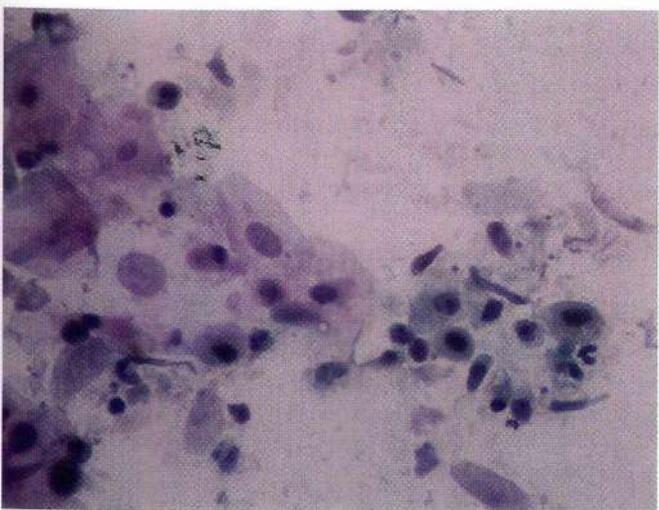
\* Citohistotecnólogas, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, D.C., Colombia

A todas las muestras se les agregó la solución fijadora por 24 horas, luego con ayuda de un vortex se homogenizaron por 2 minutos y se centrifugaron por 10 minutos a 1000 r.p.m. para finalmente extender el sedimento en dos láminas portaobjetos y colorearlos de acuerdo a la tinción de Papanicolaou y hematoxilina-eosina.

Por último, las láminas fueron examinadas por tres observadores quienes valoraron el aspecto general del frotis, la concentración y la preservación celular, la cantidad de moco presente en la muestra, además de evaluar la presencia de elementos celulares



**Figura 1.** Imagen citológica de una muestra de esputo en donde se observa abundante moco como sustancia de fondo, que dificulta valorar con mayor detalle los elementos celulares presentes



**Figura 2.** Imagen de la misma muestra, procesada con la técnica de Saccomanno en donde se puede valorar la preservación, la celularidad y la ausencia de moco.

res y no celulares procesos infecciosos y patología neoplásica.

Para determinar si el frotis era satisfactorio se tuvo en cuenta si la muestra tenía macrófagos o células bronquiales, ya que estos elementos celulares indican que la muestra procede de las áreas más profundas del árbol respiratorio.

En general, se observó que no existió diferencia significativa entre ambos procedimientos ya que 118 casos fueron valorables luego de la fijación en la solución de Saccomanno mientras que en fresco fueron 116. En cuanto a la celularidad, esta fue mucho menor en las muestras procesadas con la solución hidroalcohólica de Saccomanno, esto debido a la falta de experiencia en el manejo de la muestra. Para evaluar la celularidad se tuvo en cuenta si esta era poca, moderada o abundante (**Figuras 1 y 2**).

Para establecer la preservación fue necesario observar las características morfológicas de las células, además de la tinción del núcleo y del citoplasma. Los datos proporcionados demuestran que con la fijación en Saccomanno fue mayor el número de casos con buena preservación ( $n=90$ ), que los del método en Fresco ( $n=74$ ).

Finalmente, para determinar la ausencia de moco en las muestras, se observó de forma general que tanto en los esputos como en los lavados la solución de Saccomanno disolvió este material. El número de láminas sin moco con el método en fresco y con la fijación en Saccomanno fue de 11 y 31, respectivamente (**Tabla 1**).

## Hallazgos

A continuación se resumen los hallazgos específicos, determinando el número de éstos en las láminas procesadas con el método en fresco y con la fijación en la solución de Saccomanno (**Tabla 2**).

Entre los elementos no celulares se encontró un caso de cristales de Charcot Leyden en una muestra de esputo; se identificaron espirales de Curshmann en 19 casos, de los cuales 12 fueron evidentes en las

Parámetro	Fresco				Saccomanno			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Aspecto del frotis	10	116			8	118		
Celularidad		60	51	5		68	42	8
Preservación	1	41	74		1	27	90	
Moco	11	43	51	11	31	63	23	1

**Tabla 1.** Comparación entre los frotis procesados con el método en fresco y la fijación en la solución de Saccomanno

muestras fijadas en la solución de Saccomanno y nueve con el método en fresco.

Entre los procesos infecciosos específicos, los *Actinomyces* se presentaron en nueve muestras procesadas en fresco y en cinco con el fijador de Saccomanno, con un factor de coincidencia de cuatro en ambos procedimientos. En la infección por hongos, especialmente con *Candida albicans*, se identificaron seis casos en fresco y siete en las muestras fijadas en la solución de Saccomanno; además, se detectó un caso de parasitosis (*Strongyloides stercoralis*) en una muestra de lavado bronquial.

En cuanto a la patología neoplásica, hubo mayor incidencia de adenocarcinomas y, en menor proporción, carcinomas escamocelulares: 16 casos fueron positivos para tumor con la técnica en fresco y 14 con el método de Saccomanno.

## Discusión

Este estudio corroboró que el procesamiento de las muestras sigue siendo el método más eficaz para valorar las muestras procedentes del tracto respiratorio, sin embargo, la solución hidroalcohólica de Saccomanno se puede emplear como alternativa para fijar los lavados bronquiales y los esputos que no se puedan procesar inmediatamente y así evitar la cristalización que se observa en el fondo de los extendidos como consecuencia de la refrigeración por largos períodos de tiempo. Además, se observó que la

Hallazgos	Fresco	Saccomanno	F/S
Cristales	1	1	1
Espirales	9	12	2
Bacterias	9	5	3
Hongos	6	7	4
Parásitos	1	1	1
Tumor	16	14	12

**Tabla 2.** Hallazgos específicos

solución se puede emplear para diluir el moco que impide la visualización de las células presentes en los frotis.

Al notar que la solución fijadora conservó las muestras estudiadas, se sugiere utilizarla como medio de preservación para las muestras que son enviadas a los laboratorios de citología tales como orina, líquido pleural, líquido ascítico o aquellas en que se considere pueda ser empleada la solución de Saccomanno.

## Conclusiones

La fijación en la solución de Saccomanno es una técnica que se puede considerar como alternativa para la fijación de aquellas muestras, que no pueden ser procesadas inmediatamente en los laboratorios de citología.

## Bibliografía

- American Pathology Journal of Clinical Pathology 1989; 91: 57-60.
- Marluce MD. Comprehensive Cytopathology, Unites States Of America: Saunders Company. 1993; 321-2.
- García del Moral R. Laboratorio y Atlas de Citología España. Editorial Mac Graw-Hill Interamericana. 1995; 123-4
- González JF. Citopatología Respiratoria y Pleural. España. Editorial Médica Panamericana. 3-6
- Netter FH. Sistema Respiratorio. España: Salvat Editores S.A. 1984; 26-7.
- Takahashi, M. Citología del Cáncer. Argentina. Editorial Médica Panamericana. 1985; 267-9.

# GUÍA DE INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA PARA HEMODIÁLISIS

## En adultos con insuficiencia renal crónica

Carmen Paulina Peñalosa, Martha Cecilia Vega\*

### Introducción

La utilidad de este trabajo es importante desde el aspecto epidemiológico. Según el registro de diálisis y trasplante de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), el número de pacientes en hemodiálisis es cada vez mayor, teniendo en cuenta que la población en todas las modalidades de tratamiento (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante) aumentó de 119 ppm (pacientes por millón de población) en 1991 a 199 ppm, en 1997 y la hemodiálisis es el tratamiento predominante. El hecho de seguir unos estándares hace que se creen indicadores de calidad que permitan la evaluación continua del cuidado y esto se refleja en disminución de costos como consecuencia de una mengua de las complicaciones.

La guía contempla los siguientes aspectos: cuidado como eje fundamental; aspectos ético legales del cuidado de enfermería en la sesión de hemodiálisis crónica; epidemiología de la enfermedad renal crónica terminal en Latinoamérica y Colombia y, por último, la prevención de las complicaciones.

Los artículos que constituyen el soporte científico se tomaron de diferentes publicaciones del mundo, en su mayoría escritos por enfermeras; algunos muestran protocolos y experiencia y otros son resultados de trabajos de investigación con conclusiones validas y confiables. Uno de los limitantes en el de-

sarrollo del trabajo fue el idioma: (chino, japonés, coreano, hebreo). Se reunieron 72 artículos de los cuales 85% corresponden a documentos norteamericanos, 13% europeos y 2% latinoamericanos.

El análisis bibliográfico, la síntesis de la evidencia y la calificación de artículos se realizó según las normas de evidencia usadas por la Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería (ACOFAEN) y el Instituto de Seguros Sociales (ISS) en 1998.

### Normas relativas a la evidencia

Los cuatro niveles de evidencia provienen de experimentos y observaciones que poseen un nivel metodológico en términos de cantidad de casos, selección de la muestra, calidad del instrumento utilizado y opiniones de autoridades respetadas, basadas en experiencias no cuantificadas o en informes de comités de expertos.

#### Nivel I

Evidencia obtenida de experimentos clínicos controlados, adecuadamente aleatorizados; o de metanálisis de alta calidad.

#### Nivel II

Evidencia obtenida de experimentos clínicos controlados adecuadamente aleatorizados o un metanálisis de alta calidad, pero con probabilidad alta de resultados falsos positivos o falsos negativos.

\* Facultad de Enfermería, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, D.C., Colombia

## Nivel III

III.1 La proveen experimentos controlados y no aleatorizados pero bien diseñados en todos los otros aspectos.

III.2 La proveen los estudios analíticos observacionales bien diseñados tipo cohorte concurrente o casos y controles, preferiblemente multicéntricos o con más de un grupo de investigadores.

III.3 Este nivel de evidencia lo proveen aquellas investigaciones de cohortes históricas o retrospectivas, múltiples series de tiempo o series de casos tratados.

## Nivel IV

Evidencia obtenida de opiniones de autoridades respetadas, basadas en la experiencia clínica no cuantificada, o en informes de comités de expertos, o consenso de expertos.

El análisis de los artículos con esta clasificación le permite al autor o autores de las guías, o a cualquier profesional que aplique esta metodología al análisis de la literatura, proveer recomendaciones en pro o en contra de determinada práctica clínica las cuales basadas en el nivel de evidencia encontrada en los artículos se darán en cinco grados. Los grados A, B y C recomiendan una intervención. Los grados D y E recomiendan su no-realización.

Recomendación grado A: la que proviene de artículos con un nivel I de evidencia.

Recomendación grado B: por lo general, proviene de artículos con nivel II, III, 1 o III.2 de evidencia.

Recomendación grado C: proveniente por lo general de nivel de evidencia III o IV.

Recomendación grado D: proviene de artículos del nivel II, III, 1 o III.2 que sustentan excluir o no llevar a cabo la intervención o actividad en consideración.

Recomendación grado E: proviene de artículos de nivel I de evidencia que sustentan excluir o no llevar a cabo la intervención o actividad en consideración.

La guía de intervención de enfermería para el paciente adulto crónico durante la sesión de he-

modiálisis basada en la evidencia científica, fue el resultado final de un trabajo, teniendo en cuenta la experiencia personal, la literatura existente y la evidencia encontrada.

La estructura básica contiene los pasos o actividades secuenciales de enfermería que se dan durante la sesión de hemodiálisis con sus respectivos cuidados, fundamentos, posibles complicaciones y prevención.

## Guías

### 1. Revisar las instalaciones

Puesto que los filtros y equipos de la planta de agua pueden sufrir contaminación bacteriana deben hacerse controles bacteriológicos, máximo cada tres meses. Se recomienda que el agua para preparar el líquido de diálisis no tenga mas de 200 Unidades formadoras de colonias por mL. (N: IV G: C) 24

Las fuentes de oxígeno deben estar activas por si se presenta una emergencia. Los elementos de oxigenoterapia deben ser estériles para cada paciente ya que una de las complicaciones más frecuentes es la hipoxemia al inicio de la diálisis. Hasta en 90% de los pacientes la PO<sub>2</sub> desciende de 5 a 30 mm de Hg durante el procedimiento cuando se utiliza acetato en el líquido de diálisis o membranas de baja biocompatibilidad y a esto se suma la pérdida de CO<sub>2</sub> en el líquido de diálisis, por lo cual un alto porcentaje de los pacientes puede necesitar un soporte de oxígeno para minimizar los efectos. (N: IV G: C) 8

### 2. Montar la máquina con el circuito extracorpóreo

Deben existir los protocolos fundamentados en la evidencia con el fin de mejorar la calidad y establecer estándares de manejo. (N: IV G: C) 25

Uso de estricta técnica aséptica.

### 3. Cebiar el circuito extracorpóreo

El volumen de cebado recomendado es de 1000 mL de solución salina normal. Se inicia con 500 mL y cuando ya está lleno el circuito se utilizan los 500ml restantes drenando la solución que está en el circuito; se

pone a recircular para hacer el lavado del óxido de etileno (ETO) a flujo de bomba de 150-180 mL/m.

La cantidad de heparina y la solución salina utilizada para el cebado del dializador y las líneas depende de las características de la membrana del dializador, de las necesidades del paciente y de las recomendaciones del fabricante **(N: IV G: C) 10**

Las burbujas de aire en el dializador disminuyen la superficie de contacto de la sangre con la membrana, lo que puede ocasionar una disminución de la calidad de la diálisis. **(N: IV G: C) 10**

Si se colocan flujos altos durante el cebado la impregnación de la membrana no es suficiente como para barrer el óxido de etileno (ETO) y prevenir la coagulación. **(N: IV G: C) 10**

#### 4. Preparar al paciente

La valoración previa da a la enfermera las pautas para programar los cuidados durante la sesión de hemodiálisis, y prevenir las posibles complicaciones que pueden suceder. **(N: IV G: C)**

La comunicación con el paciente y la familia o acompañante nos facilita una información más a fondo de las condiciones.

El enfermo debe tener un conocimiento completo de su complejo régimen terapéutico. Por lo tanto, la enseñanza es uno de los aspectos vitales en el plan de cuidado.

La carencia de motivación en la enfermedad renal avanzada puede ser el resultado directo de la dificultad de ajustarse a la afección.

Para que la motivación sea promovida y reforzada, el paciente debe mostrarse el beneficio del aprendizaje en la calidad de vida.

La ingesta de medicamentos, especialmente los antihipertensivos, antes de la hemodiálisis pueden inducir hipotensión durante la sesión. **(10) NIV G C.**

La valoración del peso prediálisis informa el estado volémico del paciente, si está con sobrecarga de líquidos, la conducta a tomar es programar

ultrafiltración en la máquina sin ocasionarle problemas.

#### 5. Programar los parámetros en la máquina

La dosis usual de heparina es de 50 UI/kg. de peso para el bolo inicial y de 500-1000 hora para la infusión durante la sesión. En pacientes que reciben eritropoyetina (EPO), la dosis inicial se puede aumentar a 75 UI/kg. **(N: IV G: C) 33**

Como cada paciente tiene una sensibilidad y respuesta distinta a la heparina, es conveniente calcular la dosis adecuada para cada uno con base en sus tiempos basales de coagulación. **(N: IV G: C) 34**

Régimen sin heparina: se emplea en pacientes con hemorragia activa, contraindicaciones al anticoagulante o en riesgo considerable de hemorragia. En este régimen se irriga el circuito extracorpóreo con solución salina y heparina sin infundirla al paciente. Después de comenzar la diálisis se requiere la irrigación periódica con 300 mL de solución salina cada 15 minutos.

En este régimen se requieren flujos altos para evitar la coagulación del circuito no es recomendado en catéteres y accesos que no aporten buen flujo. **(N: IV G: C) 32**

La extracción excesiva de líquidos puede causar problemas intra e ínter diálisis (hipotensión, calambres, vomito, taquicardia, angina de pecho, infarto del miocardio y paro). Igualmente, la falta de extracción de líquidos puede producir (fatiga, hipertensión, edema agudo de pulmón, cefaleas, edemas, pericarditis y falla cardiaca). Estas complicaciones pueden poner en peligro la vida de los pacientes, lo cual origina aumentos en la frecuencia de ingresos hospitalarios y aumento del número de medicamentos que deben tomar habitualmente. **(N: IV G: C) 30**

El tiempo de la sesión de diálisis depende de las condiciones del paciente (peso, talla, edad, sexo, función renal residual) que nos da la pauta para la prescripción del tratamiento o kt/v. El kt/v es un modelo matemático dimensional para cuantificar la dosis de diálisis, donde k: es el aclaramiento de urea del

dializador (fabricante), t: es el tiempo del tratamiento de diálisis y v: es el volumen de distribución de urea.

De acuerdo al kt/v obtenido para cada paciente se determina el tiempo de diálisis que oscila entre 3 y 6 horas, siendo más común el de 4 horas. Cuando se va a iniciar una diálisis por primera vez, el tiempo no debe ser mayor a 2 horas para evitar el síndrome de desequilibrio osmolar.

**Dosis de hemodiálisis:** la dosis de hemodiálisis está dada por el tiempo de tratamiento (sesión), tipo de membrana dializadora (filtro) y aclaramiento de solutos (flujo de bomba, flujo del líquido dializante, tiempo de diálisis); es el determinante modificable más importante de supervivencia en los pacientes con enfermedad renal terminal.

La subdiálisis o diálisis inadecuada, no solamente acorta la supervivencia, sino que conduce a mala nutrición, anemia y deterioro funcional y resulta en frecuentes hospitalizaciones que aumentan los costos del cuidado de salud. Sin embargo, esta subdiálisis a menudo no se detecta a menos que sea severa y prolongada, por lo tanto la dosis dada de diálisis debe ser medida regularmente. **(N: IV G: C) 36**

### Características de la subdiálisis

**Clínicas:** anorexia, náusea o vómito, neuropatía periférica, debilidad, deterioro del estado de alerta, pericarditis, ascitis, pérdida de peso persistente no explicada, retención de líquidos e hipertensión.

**Químicas:** una tasa de reducción de urea menor de 65%; la tasa de reducción de la urea es la reducción porcentual en la concentración de nitrógeno ureico sanguíneo durante una sesión de diálisis.

**Albumina:** bajas concentraciones de albúmina sérica menores de 4 g/dL; este valor puede señalar también mala nutrición.

**BUN:** concentraciones de nitrógeno ureico sanguíneo prediálisis bajas, menores de 50 mg/dL.

**Creatinina:** bajas concentraciones de creatinina sérica prediálisis: menores de 5 mg/dL.

**Anemia:** anemia persistente a pesar de terapias con eritropoyetina, es decir hematocrito menor de 30%.

La conductividad refleja, el contenido iónico y la osmolaridad del líquido de diálisis debe mantenerse entre 13 y 15 milisiemens (usualmente en 14); debe existir un sistema de alarma y control permanente que funcione automáticamente y detenga el suministro de líquido o lo desvíe hacia el drenaje cuando la conductividad se aleje de los límites señalados. Por debajo de 13 milisiemens el paciente puede hacer hiponatremias, desequilibrio e hipotensión. Por encima de 15 milisiemens puede hacer hipernatremias desequilibrio e hipertensión. **(N:IV G:C) 33**

### 6. Realizar la asepsia del acceso vascular

La estricta técnica aséptica es esencial en la disminución del riesgo de contaminación bacteriana del acceso durante el procedimiento de diálisis.

La piel debe prepararse con un antiséptico como povidona o clorexidina. La yodopovidona es más efectiva cuando se deja secar, mientras que el alcohol es mejor si se realiza el procedimiento recién aplicado. **(N: IV G: C) 37**

Los apósitos de gasa seca están recomendados y deben ser usados en las curaciones de catéteres venosos centrales como profilaxis contra la infección de catéteres y sepsis. **(N: IV G: C)37**

El cuidado del acceso vascular debe ser dado por personal calificado ya que esto disminuye la frecuencia de infecciones por catéter venoso central. La manipulación del acceso por personal no entrenado aumenta la posibilidad de infecciones. **(N: IV G: C) 37**

### 7. Canular el acceso vascular

La incorrecta inserción de la aguja puede llevar al desarrollo de pseudoaneurismas y hematomas alrededor del acceso que predisponen a la infección. **(N:IV G: C) 10.**

La punción de la vena arterializada se realiza con un ángulo de 35 a 45 grados en sentido distal de 5 a 10 cm de la fístula para evitar lesionarla.

La rotación de las punciones es fundamental para la duración de la fístula, variando el pinchazo de 0,5 a 1cm de la punción anterior para evitar complicaciones a largo plazo (aneurismas, estenosis, sangrados post-hemodiálisis). **(N: IV G: C) 31**

En los injertos la punción se hace con ángulo de 45 grados o con el bisel de la aguja hacia abajo. Ambas punciones se realizan en el sentido del flujo sanguíneo para evitar el daño de la capa pseudoíntima que se forma en las prótesis. **(N: IV G: C) 10**

El cuidado en la fijación de las agujas para evitar la salida accidental de las mismas, y la compresión excesiva sobre ella que puede interferir el flujo tanto de salida como el de entrada.

La responsabilidad de la vida de las fístulas arteriovenosas internas e injertos yace en la mayoría de los casos en las enfermeras de hemodiálisis.

Es conveniente en las primeras punciones utilizar agujas de calibre menor (17g-16g). En una fístula arteriovenosa madura, el calibre de la aguja utilizada varía entre 14g y 16g lo que da un flujo entre 250 y 450 mL **(N: IV G: C) 10**

Una pequeña cantidad de aire inadvertidamente pasado por una cánula venosa o arterial puede causar una embolia gaseosa que puede llevar al paciente a la muerte **(N: IV G: C) 27**

Se asume que la inserción de una aguja para fístula arteriovenosa es dolorosa, y en mayor medida, en pacientes que viven con significativo efecto de tolerancia a la hemodiálisis. Controlando de cerca el nivel de dolor en cada sesión se podrían identificar problemas relacionados y buscar alternativas.

El uso de una escala para valorar el dolor (escala análoga) hace que el paciente se sienta involucrado en el tratamiento y que se tenga en cuenta su sentimiento y necesidad de confort.

Se debe sopesar la opción de administrar un analgésico tópico o local previo a la punción para aliviar en alguna medida el dolor de pacientes con un umbral de dolor demasiado lábil. **(N: IV G: C) 39**

## 8. Conectar el acceso vascular al circuito extracorpóreo

Se ha observado un aumento de las bacteremias relacionadas con catéteres para hemodiálisis en períodos en los cuales hay presencia de personal no experimentado en las salas de hemodiálisis. **(N: IV G: C) 46**

Una pequeña cantidad (5L) de aire inadvertidamente pasado por una cánula venosa o arterial puede causar una embolia gaseosa que puede llevar el paciente a la muerte. **(N: IV G: C) 27**

El inicio de la hemodiálisis con bajo flujo previene la descompensación hemodinámica del paciente.

## 9. Control de los parámetros de la máquina

Para conseguir una buena calidad de la sesión y un buen estado del paciente es fundamental el seguimiento de la misma por parte del personal de enfermería. Los sistemas de alarma de las máquinas de hemodiálisis no están diseñados para sustituir las funciones y observaciones del personal de enfermería.

Los parámetros del monitor que intervienen en la diálisis deben controlarse periódicamente, procurando que se mantengan constantes, ya que las variaciones de algunos de ellos influirán directamente sobre la calidad de la diálisis **(N: IV G: C) 23**

Es muy importante verificar que el flujo de bomba sea adecuado por que de ello depende la eficiencia de la diálisis; en lo posible se recomiendan flujos por encima de 300ml/min. **(N: IV G: C) 10**

Cada vez que en la máquina se observa una alarma, el tiempo de diálisis se suspende y es reiniciado en el momento en que se soluciona el problema; por lo tanto es importante la atención pronta a las alarmas o de lo contrario la diálisis del paciente será mas corta de lo prescrito.

## 10. Controlar al paciente durante la sesión

Los cuidados de enfermería deben ser planificados individualmente para cada paciente, valorando previamente su estado físico y la información que nos ofrece él mismo y su familia.

Atender las necesidades del paciente durante la sesión en procura de obtener su máximo bienestar, sus comentarios, la retroalimentación de los conocimientos de autocuidado (dieta, cuidados de acceso, calidad de vida, medicamentos, ingesta de líquidos etcétera). (N: IV G: C) 29

Los registros, como en cualquier servicio de atención a pacientes, son muy importantes para el personal de salud encargado del paciente, para estudios de investigación, y desde el punto de vista ético-legal. (N: IV G: C) 45

### 11. Administración de medicamentos

La administración intramuscular esta contraindicada debido a la anticoagulación que reciben los pacientes. (N: IV G: C) 10

Antes de la administración de un medicamento la enfermera debe conocer y estar segura de los efectos secundarios, contraindicaciones, interacciones, y las condiciones de vigencia del medicamento para evitar complicaciones al paciente.

Así mismo, es ético informar al paciente el procedimiento por realizar con sus efectos respectivos.

### 12. Verificar el cumplimiento del proceso dialítico

Informar al paciente el procedimiento que se va a realizar es clave para lograr su colaboración y para obtener su aprobación en caso de requerir alguna medida extraordinaria en su tratamiento.<sup>29</sup>

La valoración del paciente es importante antes de iniciar la desconexión para determinar la conducta correcta. (N: IV G: C)

### 13. Desconexión

El flujo de bomba durante la desconexión debe ser lento (150 mL/min) para evitar sobrecarga vascular brusca y elevaciones de tensión arterial, cefaleas post-hemodiálisis. Además se favorece el barrido de la sangre con menor cantidad de solución salina.<sup>10</sup>

El retorno se recomienda con suero fisiológico al 0,9%. Se recomienda usar dextrosa en agua destila-

da al 0,5% y si el paciente presenta hipertensión severa al final de la hemodiálisis, ya que la solución salina la incrementaría aún más por su contenido de sodio. En casos de hipoglucemia al final de la sesión, también es recomendable el uso de dextrosa en agua destilada al 5% como solución de retorno. La cantidad de solución para el retorno, será la necesaria para lavar completamente el circuito. Se debe tener en cuenta evitar sobrecarga hídrica. Así mismo, depende de las cifras de hematocrito del paciente, la superficie del dializador, las necesidades propias del paciente al final de la sesión (por alteraciones hemodinámicas) en las que requiera una mayor cantidad de volumen para restablecer la situación hemodinámica.<sup>10</sup>

No debe hacerse el retorno con aire por que el riesgo de embolismo gaseoso es alto. (N: IV G: C) 27

Se debe estar muy atento durante el retorno para prevenir el embolismo gaseoso que puede ocurrir si entra aire por la aguja de retorno, debido a un fallo, complicación que se presente en el paciente y requiera la atención inmediata de la enfermera.

El retiro de las agujas debe ser muy cuidadoso para evitar lesionar la fístula arteriovenosa. Se retiran una a una para evitar lesiones y sangrado. (N: IV G: C) 10

Los residuos de sangre, y sudor, deben limpiarse con una solución desinfectante, antes de cubrir la zona de acceso para prevenir la infección.

### 14. Valoración final del paciente

La hemodiálisis es un proceso en cierta forma agresivo para el organismo, ya que se trata de una circulación sanguínea extracorpórea, que entra en contacto con distintos materiales y agentes físicos, generando algunas veces alteraciones físicas o psíquicas en los pacientes. Por esta razón el paciente en tratamiento requiere la vigilancia permanente por parte de la enfermera quien debe apoyarse en la valoración clínica del inicio, durante y al final de la sesión para asegurar que el paciente abandona la unidad sin alteraciones hemodinámicas que puedan causarle complicaciones.<sup>10</sup>

El peso seco se denomina al peso que puede tener un paciente post-hemodiálisis y con el cual no presenta signos y síntomas tales como hipotensión, mareos.<sup>10</sup>

El registro final de la sesión lo debe hacer la enfermera detallando los parámetros del tratamiento realizado, los cambios efectuados, las complicaciones, las conductas tomadas, los signos vitales y hará las recomendaciones que considere necesarias.

## 15. Desinfección de la máquina

Se recomienda la desinfección del circuito extracorpóreo por que es un material que, aunque sea depositado en bolsas rojas de bioseguridad y luego sea incinerado, representa un riesgo de contaminación tanto para el personal de salud como para los individuos encargadas del transporte.

## 16. Aseo y desinfección de la unidad

El orden y limpieza de los elementos de la sala (historias, medicamentos, sillas, etcétera.) favorece la higiene, mejora el ambiente (físico, psicológico y social) previene accidentes y brinda seguridad laboral.

Los pisos y paredes deben ser desinfectados por lo menos semanalmente por que son reservorio de microorganismos.

La disposición final de desechos debe realizarse fuera de la unidad aunque lo ideal es que sean incinerados en el menor tiempo posible para evitar el crecimiento de microorganismos.

## Aspectos ético-legales de la atención del paciente renal

La enfermera debe estar preparada para resolver problemas sin comprometerse legalmente, por lo que es importante tener en cuenta los principios éticos que rigen la profesión y además tener bases sólidas, tanto prácticas como científicas.

### Actitud de la enfermera en una decisión final

La actitud de la enfermera ante la decisión del paciente y familia de discontinuar el tratamiento, se basa en dar la información pertinente necesaria y facilitar un buen final para el paciente.

Durante la discusión sobre el final de la vida el equipo de salud debe hablar con el paciente acerca del cuidado de soporte disponible, así como las situaciones que el paciente experimentará.

Aclarar que la muerte puede no ocurrir dentro de la primera semana, sino que puede tomar más tiempo.

Debe suministrarse soporte al paciente, manteniendo la restricción de líquidos y sodio ya que el edema pulmonar progresivo puede conducir a una muerte difícil.

El lugar de la muerte debe ser discutido con el paciente, si desea morir en casa, para el respectivo soporte a él y su familia, Lo ideal es que la enfermera tratante pueda tener algún contacto con el paciente en los días finales de su vida.

El manejo de los síntomas también atañe a la práctica del cuidado con los pacientes moribundos, pudiendo involucrar a la familia enseñándole medidas de confort (posición, baño, higiene oral), Procurar que al momento de morir el paciente esté libre de elementos invasivos.

## Bibliografía

1. Asociación Colombiana de Facultades de Medicina. Documento guía de trabajo. Proyecto: diseño de guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Santafé de Bogotá. ISS - ASCOFAME, 1997.
2. Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería. Guías de intervención en enfermería, basada en la evidencia científica. Bogotá, ISS - ACOFAEN. 1998.
3. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. Registro Latinoamericano de Diálisis y transplante Renal. Informe 2000.
4. García J. Enfermería Basada en la Evidencia. [on line]. [Spain] Available from Internet : <URL: <http://www.seei.es>. Cited 20 oct./2000.
5. López C y Altahona H. Perspectivas en Nefrología, Editorial Exlibris S.A.. Bogotá, 2000.
6. Edwards P, Atkinson A. Towards the 21st century; En Nursing Standard; Vol 6; N° 24 ; Mrch 1992; p. 50. **NE IV R C**
7. Lunts P. The hands-on specialist nurse in renal care; En Professional Nurse; Vol 11; N° 1; October 1195; p. 17-19. **NE IV R C**
8. Castrillón MC, et al. La enfermería en Colombia y la Reforma del Sector Salud; En Investigación y Educación en Enfer-

mería; Universidad de Antioquia; Vol 1; marzo 1999.

9. Cooper MC. Ethical Decision Making in Nephrology Nursing: A Responsibility and Opportunity; En ANNA Journal; Continuing Education; Vol 25; N° 6; 1998. **NE IV R C**

10. Wellard S. The nature of dilemmas in dialysis nurse practice; En Journal of Advanced Nursing; Vol 17; 1992; p.951-958. **NE IV R C**

11. Echeverry de Pimiento S. Aplicabilidad de la enfermería basada en la evidencia. En: Actualizaciones en enfermería vol.2 No.2 junio, 1999.

12. Felip S. Enfermería Basada en la Evidencia. (on line) Spain. Citado el 5 /nov/00. Available from internet: <URL: <http://usuarios.maptel.es/felip/>

13. Soto I. El por qué y el para qué de la evidencia científica para enfermería. En; XIV Coloquio Nacional de Investigación en Enfermería. 1999, Tunja.

14. Küntzle W. Job description for the certified nephrology nurse: professional and legal aspects; In EDTNA-ERCA Journal; 24; (1), 1998. **NE IV R C**

15 Dialysis (Part 2): HEMODIALYSIS; En: Nursing Standards; Continuing Education; Vol 11; N° 23; Feb 1997; p. 48-54 **NE IV R C**

16. Neamtu D. Peripheral Vascular Accesses: A 13-month study of clotting trends and survival; En Journal CAANT; 1 (1); 1991.

17. Gerrish M, et al. Quality in practice: Setting a Standard for the Insertion of Fistula Needles. En: EDTNA-ERCA Journal. 22 (4); 1996. **NE II R B**

# FIJADOR VERTEBRAL POSTERIOR TRANSPEDICULAR OMEGA 21

Magda Duarte Cifuentes\*

## Resumen

El sistema OMEGA 21 es una instrumentación de apoyo pedicular, diseñado para proporcionar soporte mecánico y estabilidad a la columna dorsolumbar y lumbosacra. El OMEGA 21 posee algunos caracteres específicos de gran versatilidad, completamente originales, que le hacen aplicable a toda patología dorsolumbar y lumbosacra que requiera una estabilización instrumentada por vía posterior.

## Introducción

En el año de 1958, se inicia una etapa en la cirugía del raquis, cuando se da a conocer una instrumentación que permite aplicar directamente sobre las vértebras fuerzas de gran magnitud, de actuación constante, reducción eficaz de las deformaciones axiales y a mantener esta reducción hasta que alcance la fusión ósea que la haga permanente.

Esta instrumentación utiliza como puntos de aplicación de la fuerza unos ganchos que se encajan en las laminas del arco posterior y, por imposición mecánica del sistema, el tipo de fuerza aplicada sobre el raquis sólo puede ser de comprensión o distracción. En el año de 1970 se describe por primera vez el uso sistemático del pedículo como punto de apoyo para la fijación vertebral.

La evolución de esta idea sigue tres direcciones. En la primera, surgen algunos sistemas apoyados a la vez en tornillos pediculares y en ganchos subliminares. Su indicación fundamental es el tratamiento de las deformidades axiales y, eventualmente, de algunas fracturas. La segunda se desarrolla en el sentido de depurar algunos inconvenientes del sistema.

La tercera dirección del desarrollo proporciona una nueva innovación conceptual importante. To-

mando también punto de apoyo en los pedículos, inserta y atornilla percutáneamente en ellos unos largos vástagos, que sirven de brazos de palanca sobre los que se aplica todo tipo de fuerza necesaria para la reducción de las fracturas.

Más tarde se mejora, internalizando el sistema y convirtiéndolo en un fijador interno para el raquis.

## Características

El sistema OMEGA 21 está fabricado en una aleación quirúrgica de titanio. Ello permite el estudio diagnóstico y los controles evolutivos de cualquier patología vertebral o intrarraquídea mediante imágenes postoperatorias con resonancia magnética sin grave distorsión. Dispone de tornillos, conectores, barras y elementos de unión transversal.

El implante ha sido sometido a un exhaustivo análisis biomecánico antes de ser utilizado en la clínica humana. Este análisis biomecánico del dispositivo OMEGA 21 demuestra en términos absolutos, que el implante cumple todos los parámetros de resistencia mecánica, en pruebas dinámicas, que la FDA norteamericana impone a los sistemas pediculares permanentes destinados al raquis dorsolumbar. Esta agencia exige una resistencia mecánica de un millón y medio de ciclos.

El OMEGA 21 ha superado los cinco millones de ciclos en las pruebas utilizadas en el laboratorio

\* Instrumentadora Quirúrgica, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud., Bogotá, D.C., Colombia  
Con la colaboración de Industrias Quirúrgicas de Levante, S.L. Una compañía BIOMET MERCK y SUPLEMÉDICOS

de la Universidad de Tulane. Resulta muy sencillo de manejar y posee algunos caracteres específicos nuevos, que disminuyen los riesgos de esta cirugía. Además, permite instrumentar vértebras osteoporóticas, se puede utilizar como un sistema de rescate en reintervenciones y elimina la necesidad de hacer presa en la cortical anterior del sacro (**Figura 1**).

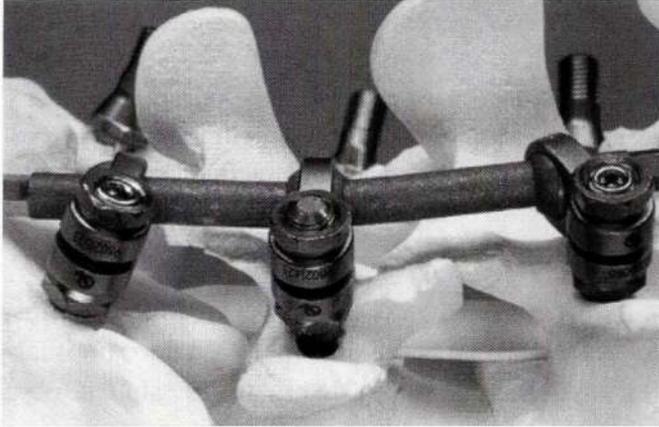


Figura 1

## Materiales

### Implantes

La posibilidad de disponer de diferentes tipos de tornillos como los son los tornillos pediculares expansivos, con su sencillo mecanismo permite que su tercio anterior aumente de diámetro una vez introducido en el cuerpo de la vértebra, ofreciendo una excelente resistencia a las fuerzas de extracción lo que resulta de suma eficacia en casos de hueso osteoporótico, reintervenciones o fijación sacral. Dispone de tornillos especiales para espondilolistesis y pediculares ambos autorroscantes y cuenta con tres tipos de conectores: el acople multidireccional posee una rótula intermedia que proporciona un ajuste del tornillo sobre la barra en todos los planos, sagital, transversal y coronal, con ello se minimiza la necesidad de contornear la barra para superar obstáculos anatómicos.

Además, encontramos los conectores simples y multidireccionales de orificios desplazados. Las características específicas de cada uno de ellos son las que dan gran versatilidad al sistema y amplían sus indicaciones.

## Instrumental

### CAJA A

#### Bandeja 1

- 1: Brocas y terrajas .
  - Brocas: 5,5 mm, 6,5mm y 7,5 mm.
  - terrajas: 7,0 mm 1x ; 8,0 mm 1x.
- 2: Perforador pedicular (recto y curvo).
- 3: Palpador pedicular (2x).
- 4: Porta brocas.
- 5: Punzón pedicular.

#### Bandeja 2

- 6: Llave antirotación hexagonal (2x).
- 7: Llave de 9 mm (2x).
- 8: Sujeta tornillos (2x).

#### Bandeja 3

- 9: Estabilizador (2x).
- 10: Posicionador de barras (2x).
- 11: Herramienta para tornillos de espondilolistesis.
- 12: Doblador de barras francés.
- 13: Portabarras (2x) .
- 14: Pinza conector transversal y portabarras transversal.

### CAJA B

#### Bandeja 1

- 15: Llave dinamométrica 6 mm.
- 16: Llave dinamométrica 9 mm.
- 17: Llave canulada en T 9 mm.
- 18: Llave de 6 mm.

#### Bandeja 2

- 19: Pinza compresión.
- 20: Pinza distracción.
- 21: Atornillador Allen de 2,5 mm.

## Técnica quirúrgica

Se coloca al paciente para un abordaje posterior, para llevar a cabo la incisión según los niveles afectados, con el fin de exponer los arcos posteriores e identificar las estructuras óseas (**Figuras 2 y 3**).

Luego, se utiliza el intensificador de imágenes para lograr una adecuada orientación en el pedículo (**Figura 4**).

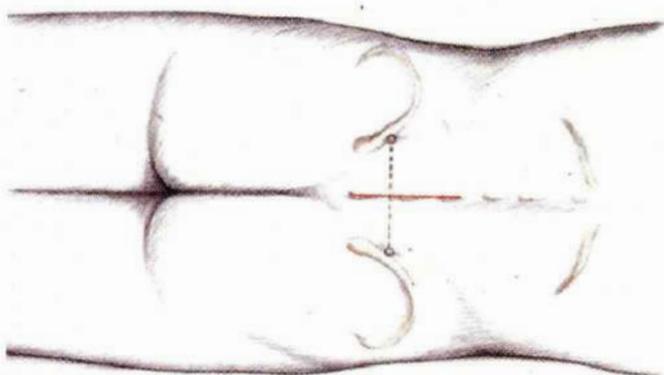


Figura 2

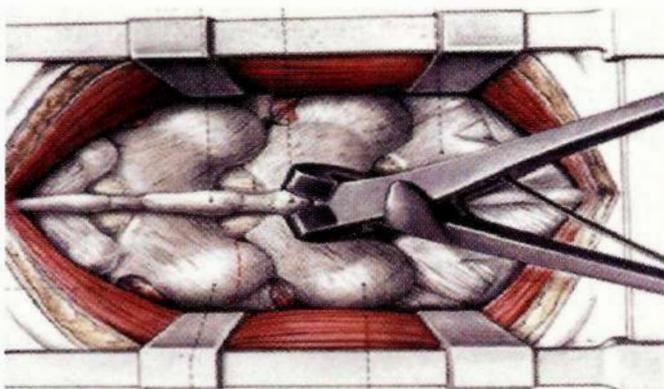


Figura 3

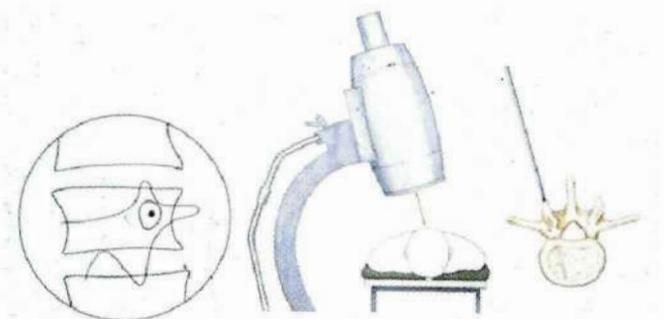


Figura 4

Otros métodos para localizar los pedículos: eliminar el anillo cortical en el punto de inicio del pedículo; cruce de las líneas entre las carillas articulares y las apófisis transversas.

El punzón pedicular (229034) es utilizado para perforar el cortex posterior en el punto de acceso al pedículo (Figura 5).

La sonda pedicular (curva 592040 ó recta 592045) es introducida y avanzada a través del hueso esponjoso, hasta alcanzar el cuerpo vertebral. En la co-

lumna lumbar baja, los pedículos están en ángulo de 5-10°. A mayor nivel, el pedículo está más orientado verticalmente (Figura 6).

Una alternativa para la sonda pedicular son las brocas (Porta brocas 591100 y brocas 5.5 mm, 591075). Esta broca tiene la misma punta que la sonda pedicular. La broca se avanza en el hueso mediante el giro del porta brocas.

En el caso de utilizar tornillos expansivos, primero utilizar la broca con diámetro de 6,5 ó 7,5 (591065 y 591070), seguido de la terraja de 7,0 u 8,0 mm (229030 y 229032). Las brocas pueden servir de ayuda para verificar mediante Rayos X su correcta orientación.

El palpador (591055) se utiliza para evaluar, cuando el agujero está realizado, que este último está rodeado de hueso en toda su extensión (Figura 7).

Los tornillos autoterrajantes y los expansivos pueden colocarse de 2 formas: llave de 9 mm (229006)



Figura 5

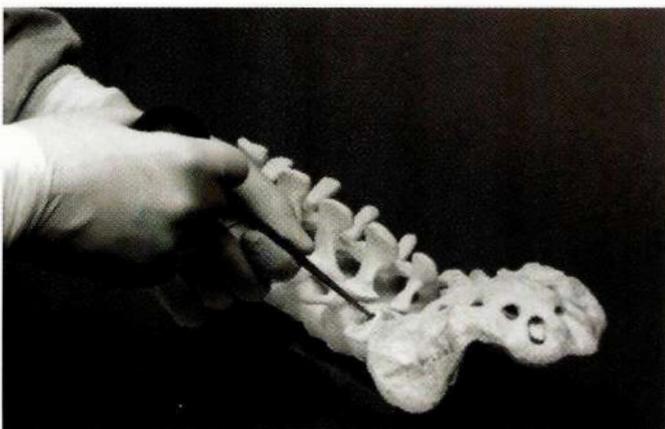


Figura 6

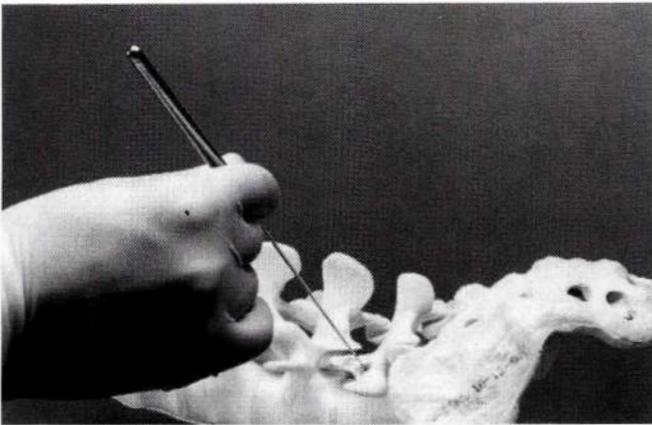


Figura 7

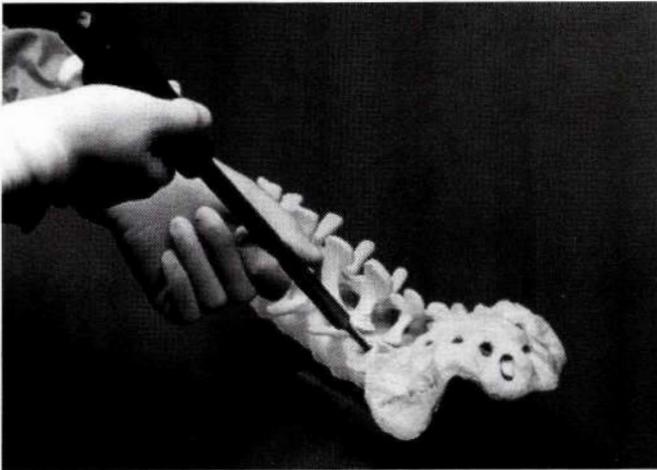


Figura 8

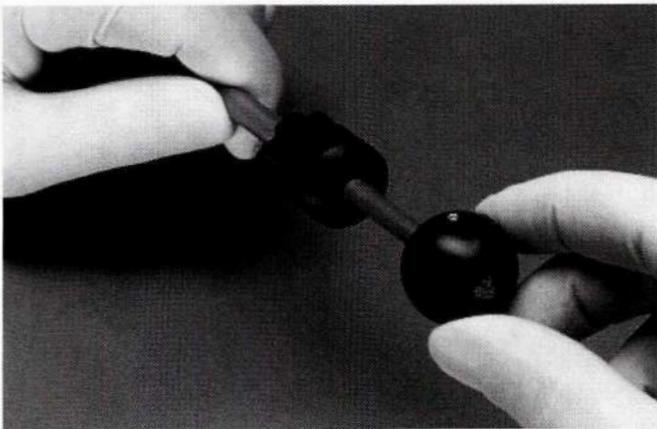


Figura 9

+ Sujetatornillos (229028) o llave canulada 9 mm (229022) + Sujetatornillos (229028) (**Figura 8**).

La herramienta para tornillos de espondilolistesis (229024) se parece al sujetatornillos (229028). Es no obstante más corto y canulado (Después de romperse

la parte que le sobra, esta puede eliminarse con el atornillador Allen de 2,5 mm (229012) (**Figura 9**).

Antes de la introducción del tornillo expansivo, el pin debe estar colocado dentro de este, de tal manera que estén las primeras espiras sujetas y no haya abierto las aletas del tornillo expansivo. Se determina la longitud de la barra.

Los conectores (multidireccionales o agujero corrido) deben estar precargados en la barra (**Figura 10**).

Se coloca la barra con los conectores sobre el tornillo (con la ayuda del porta barras 229016, si fuese necesario).

Los conectores en la barra pueden alinearse a derecha o izquierda. No es necesario moldear la barra para adaptarla a un desalineamiento frontal. Se moldea la barra (Moldeador 229014), si fuese necesario para realizar más o menos lordosis (**Figura 11**).



Figura 10

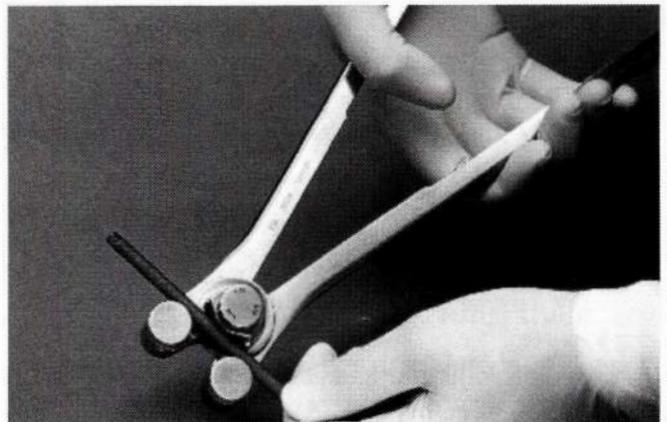


Figura 11

Cuando la barra se moldea, se debe tener la precaución de que la lordosis esté en el plano correcto cuando se coloca. Con los posicionadores (229018), que se fijan en los extremos hexagonales de la barra, se puede rotar la barra en la dirección correcta. La llave en T de 9mm (229006) en combinación con la llave antirrotacional hexagonal (229008) se utiliza para atornillar la tuerca en cada tornillo. Se fijan mediante giro horario (**Figura 12**).

La compresión/distracción puede aplicarse con los respectivos instrumentales (229011 y 229010). Para realizarlo la tuerca de uno de los extremos debe estar fijada, la compresión/distracción se realiza y se fija el otro extremo para no perder esta maniobra.

Los conectores transversales se pueden utilizar. Los ganchos se colocan en la barra mediante los fórceps de conector transversal (229021), mientras la barra transversal se coloca en el gancho mediante el porta barras transversal. Con la llave en T de 6mm

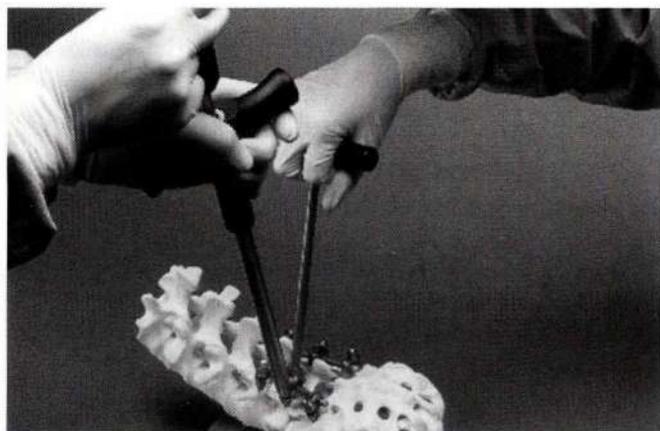


Figura 12



Figura 13

las tuercas de los conectores transversales se fijan (**Figura 13**).

El atornillado final de los tornillos se realiza con la llave dinamométrica de 9mm en combinación con la llave antirrotacional hexagonal, que permite evitar la rotación del tornillo mientras se ajusta. No se debe forzar este instrumento.

Durante el cierre con la dinamométrica, la construcción puede estabilizarse bien con los estabilizadores o con el porta barras. Las tuercas pequeñas (en los conectores agujero corrido y enlaces transversales) se ajustan con la llave dinamométrica 6mm (**Figura 14**).

Después de bloquear el sistema completamente, realizamos la expansión. El pin del tornillo expansivo, se atornilla completamente. Para evitar la rotación del tornillo utilizamos la llave en T canulada 9mm, a través de la cual se introduce el atornillador Allen 2,5mm, que va expandiendo el tornillo.

## Conclusiones

Las principales conclusiones del presente trabajo, respecto a las ventajas de la utilización del Sistema OMEGA 21, se puede resumir como sigue: manejo muy sencillo y cómodo; sistema Idóneo para reintervenciones; instrumentación en vértebras osteoporóticas; ajuste del tornillo sobre la barra en todos los planos; permite el posicionamiento interno y externo de las barras; bloqueo del sistema con una sola tuerca; gran resistencia a la extracción o *pull-out*.

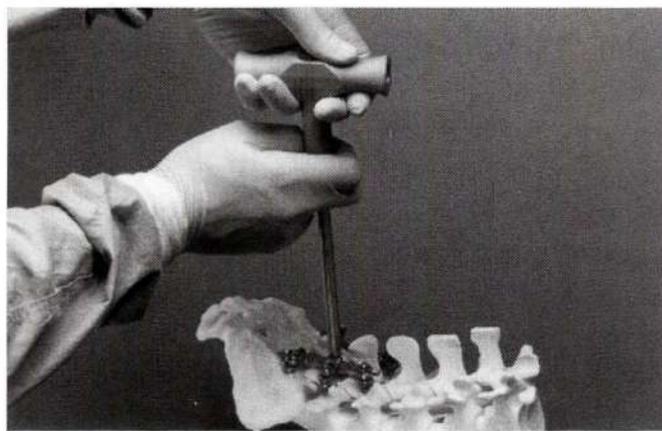


Figura 14

# HIPERGLICINEMIA NO CETÓSICA

Juan Augusto Perna Contreras, MD;\* Clemencia Gutiérrez Sánchez, MD;\*\* Héctor Alan Pérez Duarte, MD.\*\*

## Resumen

La hiperglicinemia no cetósica es una enfermedad autosómica recesiva, caracterizada por altas concentraciones de glicina en los líquidos corporales, sin encontrar ácidos orgánicos en sangre u orina, lo que la diferencia de la hiperglicinemia cetósica. La presentación clásica es la de un lactante menor con una enfermedad abrumadora; los sobrevivientes, a menudo tienen convulsiones intratables, asociadas a mioclonías y con poco o ningún desarrollo cerebral. el espectro comprende diferentes fenotipos clínicos: neonatal, infantil de inicio tardío y transitorio.

## Introducción

La casuística colombiana, muestra un número considerable de familias afectadas por la hiperglicinemia no cetósica (Hgnnc), comparado con la frecuencia de otros desordenes del metabolismo de los aminoácidos. Las estadísticas muestran aproximadamente 12 nuevos casos en los últimos cinco años, siete de los cuales fueron confirmados con la relación de glicina en LCR/suero, que se obtiene al cuantificar el aminoácido en las dos muestras.

Un buen número de las familias con la enfermedad procede de la zona cafetera y la segunda frecuencia corresponde a Bogotá, de la que se desconoce en la mayoría de los casos la ciudad de nacimiento de los padres de los pacientes. El diagnóstico de la enfermedad sólo es validado, cuando se establece la relación de glicina en LCR/plasma, por cuantificación.

La mayoría de pacientes enferma durante los primeros días de vida y las manifestaciones clínicas (mala alimentación, incapacidad para succionar y letargia), pueden progresar en forma rápida hacia coma profundo, apnea y muerte. Esta afección suele ser mortal y las medidas terapéuticas actuales producen sólo una mejoría transitoria.<sup>1,2,3</sup>

## Materiales y métodos

### Paciente 1

Fecha de ingreso: 29 de diciembre de 2000; egreso 20 de febrero del 2001. Producto del segundo embarazo, en madre de 24 años. En el primer embarazo la recién nacida falleció a los 7 días de vida por causa no establecida. En esta ocasión la madre ingresa en expulsivo para la atención del parto, con edad gestacional de 30 semanas. Se realizó parto por cesárea con recién nacido de sexo masculino y Apgar de 2 al nacimiento, por lo que requiere reanimación, intubación orotraqueal y adrenalina.

Se inicia manejo en la unidad de cuidado intensivo neonatal: surfactante pulmonar en dos dosis, soporte inotrópico y terapia antibiótica, El estudio es positivo para asfixia perinatal con compromiso miocárdico y el cuadro clínico evoluciona de forma tórpida. Requiere transfusión con glóbulos rojos empaquetados, albúmina e inmunoglobulina G enriquecida con IgM. Presenta un episodio convulsivo tónico-clónico generalizado, asociado con hipoxia y deterioro general por un proceso infeccioso. Ante el diagnóstico de meningitis, se cambia el esquema antibiótico, se inicia fenobarbital y a los 15 días de vida se toma ecografía transfontanelar que evidencia hemorragia intraventricular grado IV, asociada con hidrocefalia. Se efectúan punciones lumbares terapéuticas y al lograr la estabilización hemodinámica y respiratoria, se trasladó a la unidad de cuidado intermedio.

\* Pediatra UCIN Hospital de San José. \*\*Residente III, Departamento de Pediatría Hospital de San José, Bogotá, D.C., Colombia  
Agradecimientos: doctor Alfredo Uribe. Jefe Centro de Investigaciones Bioquímicas, Universidad de los Andes

Durante la evolución inicial del paciente se apreció tendencia a la hipocalcemia, picos de hipoglucemia, hiponatremia y acidemia metabólica. Cuando se traslada a cuidados intermedios aparece hipotonía, pobre succión y escasa ganancia de peso, por lo que se sospecha un error innato del metabolismo. Se solicita estudio en la Universidad de los Andes, el cual confirma Hgnc. En la actualidad se administra alimentación con fórmula para prematuros por gavage, fenobarbital para el control del cuadro neurológico, además de terapia física y del lenguaje. Se explica a la madre la enfermedad del paciente y la necesidad de consejería genética. El día 20 de enero se decide dar salida con indicaciones y manejo por plan canguro.

## Paciente 2

Producto de segundo embarazo en madre de 24 años, que cursó con leucorrea durante el séptimo mes de gestación. El parto fue pretérmino, de 34 semanas con ruptura prematura de membranas, peso al nacer de 2.500 gramos y talla de 45 cm (13 de marzo de 2000), Apgar bajo al nacimiento, parto atendido en el hospital de San Ignacio de Bogotá D.C., donde permaneció durante 17 días con diagnóstico de pretérmino de peso adecuado, hipoglucemia de etiología no clara, ictericia y síndrome convulsivo. Salió con fórmula de fenobarbital.

Ingresa por primera vez al hospital de San José el 25 de abril de 2000, a la edad de 45 días, por disminución progresiva del apetito asociada con hipotonía generalizada. Al examen físico de ingreso pesa 1.950 gramos y mide 45 cm. Presenta hipotonía, hiporreflexia y escasa reacción a los estímulos, además de trofismo disminuido y hernia inguinal izquierda. A su ingreso hay hipoglucemia, por lo cual se decide hospitalizar con los diagnósticos de hipoglucemia sintomática y desnutrición crónica. Se solicita estudio de errores innatos del metabolismo a la Universidad de los Andes. La hipoglucemia cede con tratamiento convencional y se inicia la vía oral, con escasa ganancia de peso. La resonancia magnética cerebral informa cambios por hipoxia perinatal;

se inicia terapia física con leve mejoría del cuadro neurológico. Se decide dar salida cuando hay una ganancia constante de peso y se realiza entrenamiento materno para el manejo del paciente, quedando pendiente el informe del estudio de errores innatos del metabolismo.

El niño asiste a control por consulta externa con resultado del estudio metabólico, el cual informa Hgnc. Se explica a la madre el comportamiento de la enfermedad, el pronóstico del paciente y se envía a consejería genética.

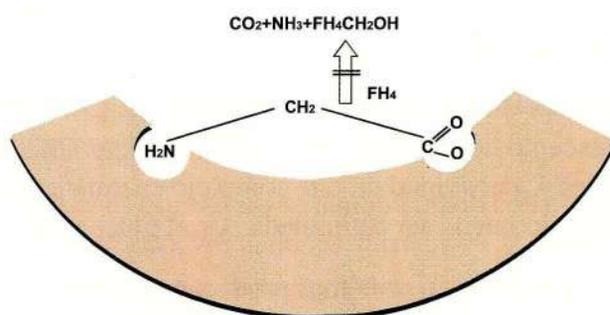
Reingresa al hospital el 7 de junio de 2000 en estatus convulsivo, requiere infusión de benzodiazepinas, pero evoluciona en forma tórpida con hipoglucemia, acidosis metabólica y fallece el 9 de junio de 2000.

## Discusión

La Hgnc es una enfermedad autosómica recesiva con un amplio espectro de fenotipos clínicos: neonatal, infantil de inicio tardío y transitoria. Se debe a una alteración del sistema de clivaje de la glicina, que la convierte en  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  y tetrahidrofolato (**Figura 1**).

La glicina es un aminoácido no esencial, simple, pero tiene un patrón complejo de metabolismo, que puede ser sintetizado por el ser humano. Está presente en altas concentraciones en el colágeno y la gelatina y abunda en la mayoría de las proteínas animales. La ingesta diaria para un adulto promedio en Estados Unidos es de 3 a 5 g.

La glicina recibió inicialmente un nombre que recuerda al azúcar, debido a su sabor dulce. Tam-



**Figura 1.** Sitio de defecto en la reacción del clivaje de la glicina

bién es un aminoácido glucogénico, pues si se alimenta un animal en ayuno con grandes cantidades de glicina se deposita glucógeno en el hígado. La glicina tiene un papel importante en la síntesis de purinas, glutatión y del delta aminovulinato, que a su vez es el precursor de la porfirina y del hem.

Este aminoácido se utiliza en varias reacciones de conjugación que son útiles en el proceso de detoxificación; se conjuga con ácido benzoico para formar hipurato y con salicilatos para formar ácido salicílico, los cuales son excretados por la orina. La colina se conjuga con la glicina para formar el ácido biliar glicocolato, que se excreta en el intestino.

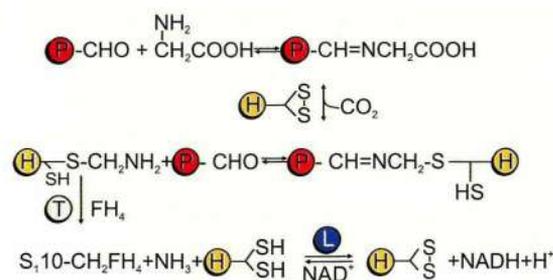
En el sistema nervioso central es uno de los tres neurotransmisores más abundantes, junto con el glutamato y el GABA. En la médula espinal tiene un papel inhibitorio y en la corteza cerebral y otras regiones del cerebro anterior cumple una función excitadora.

La principal vía en el catabolismo es el sistema de clivaje de la glicina, que es un complejo de 4 péptidos ubicado en la membrana mitocondrial interna del hígado, riñón, cerebro y placenta.<sup>1</sup>

En primer lugar se libera el grupo carboxilo de la glicina, por acción de las proteínas P y H, con producción de CO<sub>2</sub> y participación de la piridoxina como catalizador. El siguiente paso catalizado por la proteína T, requiere el concurso del tetrahidrofolato y consiste en la liberación del grupo amino de la glicina como NH<sub>3</sub> y transfiere al carbono alfa de la glicina al tetrahidrofolato, formando 5, 10 metilentetrahidrofolato. Por último la proteína L, que es una lipoamido deshidrogenasa, y el NAD reoxidan la forma ditiol de la proteína H a la forma disulfido (**Figura 2**).

Las proteínas del complejo se disocian fácilmente, excepto las proteínas P y L que están ligeramente unidas. La actividad de este complejo enzimático en el hígado puede ser estimulada por el glucagón.

Dietas ricas en proteínas producen aumento en la secreción de éste y dan lugar a una relación glucagón: insulina, cuyo resultado es un aumento de la activi-



**Figura 2.** Sistema de clivaje de la glicina

dad del citado sistema, mediado por un aumento del AMPc y del calcio libre; algo similar ocurre con el estímulo de receptores alfa-adrenérgicos.

Otra vía de degradación de la glicina menos importante que la anterior, es la glicina hidroximetilasa, enzima ubicada a nivel citoplasmático. Por medio de esta vía se convierte la glicina en serina, en presencia de CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub>. Esta reacción es reversible, y en condiciones normales el flujo neto va en dirección de la conversión de serina en glicina. En estado de ayuno esta reacción constituye una fuente importante de serina y piruvato. Otras vías catabólicas menores son la conversión de glicina en glioxilato por una glicina oxidasa y la condensación de la glicina con acetil coA para formar aminoacetona.

Alrededor de 70% de los genes de Hgnc de origen finlandés tienen una mutación en la proteína PP, que ocasiona una sustitución de guanina por timina en el nucleótido 1691, codificando una proteína P sin actividad, que causa una alteración en el aminoácido 754. También se ha descrito en un paciente japonés una delección del aminoácido 7556 de la proteína P y no se han descrito defectos moleculares específicos de las proteínas H o T.<sup>4</sup>

Esta entidad se trasmite en forma autosómica recesiva, el gen de la glicina decarboxilasa se encuentra ubicado en el brazo corto del cromosoma 9, comprende aproximadamente 135 kilobases que se expresa en el hígado, cerebro y placenta. El estado de portador puede ser difícil de descubrir desde el punto vista bioquímico.<sup>5</sup>

Están descritos tres fenotipos clínicos asociados a la Hgnc. La forma neonatal es la más impresio-

nante y frecuente; los pacientes suelen ser productos de embarazos y partos sin complicaciones, pueden permanecer asintomáticos durante el primer día de vida, pero luego presentan hipotonía, letargia, rechazo a la alimentación, movimientos oculares anormales y oftalmoplejía. Muchos de ellos cursan con crisis convulsivas mioclónicas o generalizadas, casi siempre de difícil control. En la medida en que progresa la encefalopatía y el compromiso del estado de conciencia hasta llegar al coma, los lactantes presentan movimientos mioclónicos segmentarios, episodios de apnea e hipo.

La mayoría de estos recién nacidos requiere asistencia ventilatoria en las primeras semanas de vida y cerca del 30% mueren en el período neonatal. Aquellos que sobreviven usualmente reasumen la respiración espontánea alrededor de la tercera semana de vida y la supervivencia oscila entre algunos meses y 22 años. Muchos pueden volver a succionar, pero la mayoría requiere alimentación por gavage. Aquellos sin tratamiento presentan convulsiones refractarias hacia los doce meses; el patrón de convulsiones comienza con movimientos mioclónicos y evoluciona a espasmos infantiles, convulsiones motoras parciales o tónicas.

El retraso sicomotor es severo con bajo comportamiento de adaptación; a menudo la hipotonía inicial progresa a cuadraplejía espástica.

En las primeras dos semanas de vida el patrón electroencefalográfico característico es de explosión-supresión, después la actividad eléctrica evoluciona a ondas lentas de alto voltaje y hacia el tercer mes aparece hipsarritmia; en general, no se correlaciona con el estado de actividad clínica del paciente y después del año los trazados revelan lentificación, así como frecuentes descargas de puntas multifocales independientes. Los potenciales evocados auditivos sugieren una lentificación de la conducción a través de la vía auditiva. Los potenciales visuales, reportados con menor frecuencia, pueden ser anormales.

La toxicidad por glicina puede empezar en el útero. De hecho, se han descrito anomalías del cuerpo calloso, entre las cuales se encuentra la age-

nesia y la degeneración espongiiforme de la sustancia blanca.

## **Hiperglicinemia no cetósica atípica**

Se observa con manifestaciones clínicas tardías o presentaciones incompletas de la enfermedad.

## **Hiperglicinemia transitoria**

Es indistinguible de la Hgnc neonatal y cursa con niveles elevados de glicina en plasma y líquido cefalorraquídeo (LCR) que vuelven a cifras normales a la segunda y octava semanas de vida. Al parecer se relaciona con una inmadurez en el sistema de clivaje de la glicina en el hígado y el cerebro. No hay evidencia de etiología genética.<sup>1,2,3</sup>

Estos enfermos presentan valores plasmáticos y urinarios de glicina entre dos y ocho veces el normal; en el LCR se pueden encontrar concentraciones entre 15 y 30 veces por encima de lo normal y existe cierto grado de correlación entre estas cifras y el fenotipo clínico. La glicina en el LCR varía entre 1 y 1,7 mg/dL en pacientes con Hgnc cuyas cifras séricas normales están por debajo de 0,1 mg/dL. La relación entre las cifras de LCR y de plasma es más alta en estos pacientes: (0,17 +/- 0,09) mientras que la relación en individuos normales es de 0,02. Es posible que haya algún grado de asociación con la severidad clínica.

El paciente descrito por Gerritsen excretaba entre uno y tres gramos de glicina al día, en tanto un adulto normal excreta un gramo al día ó 0,1 a 0,2 mg/mg de creatinina. Es fácil pasar por alto un enfermo con hiperglicinemia cuando se realiza cromatografía en papel o electroforesis. En general para establecer el diagnóstico es mejor la medición de la glicina en la sangre que en la orina.

Muchas estrategias se han intentado con el fin de disminuir las convulsiones intratables y lentificar la progresión del daño cerebral. No obstante hasta la fecha ninguna ha demostrado una efectividad uniforme. De acuerdo con ellas se divide el tratamien-

to así: reducción de la glicina mediante dieta libre de ella y de serina, pero no ha tenido efecto sobre la frecuencia de las convulsiones<sup>7</sup> ni el progreso del desarrollo sicomotor.

La alternativa es la administración de benzoato que conjuga la glicina para formar hipurato y se excreta por la orina. Las dosis oscilan entre 150 y 750 mg/kg/día. Si bien disminuyen las concentraciones plasmáticas de glicina a lo normal y la de LCR baja, solo produce una reducción en la frecuencia de las convulsiones, pero en ningún caso ha mejorado el desarrollo sicomotor de estos niños.<sup>2</sup>

Donantes de carbonos únicos: algunos usan la metionina en conjunto con una dieta baja en glicina y serina, pero sin efectos clínicos. Otros utilizan leucoborín, colato y/o colina con dieta o medidas farmacológicas (benzoato); sin cambios en la frecuencia de las crisis convulsivas o en el desarrollo psicomotor.

El bloqueo del receptor es una estrategia razonable, al considerar que el mecanismo de las convulsiones está mediado por N-metil D-aspartato; se ha intentado el uso de la estricnina, con una respuesta clínica variable, además de que podría empeorar las convulsiones y el daño cerebral.

El diazepam, junto con el benzoato y el ácido fólico fueron utilizados con éxito para el tratamiento de las convulsiones intratables en dos niñas con esta entidad. También se ha empleado la ketamina sumada a benzoato, así como el dextrometorfano en dosis entre 5 y 35 mg/kg/día. Además, parece que el benzoato podría, en algunos casos, retardar la progresión de la enfermedad.<sup>1</sup>

Queda por determinar la utilidad de nuevos anti-convulsivantes que actúan sobre el receptor para N-metil D-aspartato, como es el caso de felbamato.

## Conclusiones.

Se presentan dos pacientes prematuros, con infección neonatal y en quienes se sospecharon errores innatos del metabolismo por hipoglucemia, convulsiones, pobre ganancia de peso, hipotonía y letargia. Consideramos que la sospecha clínica es la piedra angular para el diagnóstico precoz de los errores innatos del metabolismo, pues son enfermedades monogénicas, secundarias al defecto de una proteína, que causa algún bloqueo en la vía metabólica, con repercusiones clínicas en el organismo. Creemos que el estudio metabólico del prematuro debe incluir, en lo posible, la cromatografía de aminoácidos.

## Referencias

1. Stamboy JB, Wyngarden JB. Errores innatos del Metabolismo, 5ª ed. Mac Graw Hill, 1983.
2. Behrman R, Kliegman R, Arbin A. Tratado de Pediatría, 15ª ed. Mac Graw Hill Panamericana, 1997. p411-526.
3. Loredó A. Medicina Interna Pediátrica, 3ª ed. México Mac Graw Hill, 1996.
4. Hayasaka K et al. Nonketotic Hyperglycinemia: Analysis of glycine cleavage system in typical and atypical cases. *J.Pediatrics* 1987; 110: 873.
5. Kure, Shigeo et al. Identification of a Common Mutation in Finnish patients with Nonketotic Hyperglycinemia. *J. Clin. Invest* 1992; 90: 160-4.
6. Scriver C et al: Plasma-CSF Glycine Ratio in normal and Nonketotic Hyperglycinemic subjects. *N.England J.Med* 1975; 293: 778.
7. Wolff J, et al. The Effectiveness of Benzoate in the Management of Seizures in Nonketotic Hyperglycinemia. *A.J.D.C.* 1986; 140: 596-602.
8. Hamosh A, et al. Dextrometorphan and high-12 benzoate the therapy for Nonketotic Hyperglycinemia in an infant. *J.Pediatrics*; 1992; 121: 131-5.

# OSTEOGÉNESIS IMPERFECTA

## Reporte de un caso

José Joaquín Suárez, MD;\* Roy Riascos, MD, \*\* Rose Mary González, MD.\*\*\*

### Resumen

La osteogénesis imperfecta o enfermedad de Lobstein, es una alteración deformante ósea en la cual se afectan los genes que forman el colágeno. Se caracteriza clínicamente por la presencia de huesos deformes con múltiples fracturas patológicas, escleras azules e hipoacusia. Se divide en dos grupos principales, la forma letal o congénita y la tardía. Se presenta un caso interesante de este último que fue diagnosticado por ecografía intrauterina.

### Introducción

La osteogénesis imperfecta es un grupo heterogéneo de enfermedades del colágeno caracterizado por mutaciones en los genes del colágeno que da lugar a huesos con múltiples fracturas. Esta afección en la mayoría de los casos es letal antes o en el momento del nacimiento. Se presenta el caso de un paciente de 6 años con un tipo muy poco frecuente no letal dentro del espectro de osteogénesis imperfecta.<sup>1,5,6</sup>

### Informe de caso

Paciente de sexo femenino de 6 años, que consulta por primera vez a esta institución para control radiográfico de osteosíntesis del fémur derecho, realizada 30 días antes, secundaria a fractura patológica.

Como antecedente de importancia, se encuentra el diagnóstico de osteogénesis imperfecta realizada in-útero a la semana 14 del embarazo. Los hallazgos relevantes son disminución importante de la talla con deformidad y acortamiento (hipoplasia) de miembros superiores e inferiores, hipoacusia moderada y escleras azules.

### Imágenes diagnósticas

La osteogénesis imperfecta es clínica y genéticamente un grupo de desordenes del colágeno que

compromete los huesos, la piel, el oído interno, los ligamentos y los tendones. Se caracteriza por huesos frágiles y deformidad de los contornos en arco, escleras azules e hipoacusia.

Múltiples clasificaciones se han propuesto para ésta patología, basadas en hallazgos radiológicos, órganos afectados, momento de manifestación y forma de transmisión genética; en términos generales todas coinciden en que hay dos formas principales: congénita y tardía.<sup>1,2,3,4</sup>

La primera es la más grave de las dos, se puede diagnosticar in-útero y casi siempre es letal; puede ocasionar la muerte intrauterina o neonatal, y la causa más frecuente de ésta es la hemorragia intracranéana.<sup>1,4</sup>

La forma tardía es menos severa, puede no observarse en el recién nacido y manifestarse al inicio de la deambulación con fracturas secundarias a traumas leves. Es muy importante diferenciarla del maltrato infantil. En casos raros se puede llegar hasta la edad adulta presentando osteopenia, incluso puede haber mejoría de la fragilidad ósea con el aumento de la edad y es menos severa en las mujeres.<sup>1,4</sup>

### Signos radiológicos

Hay tres tipos de presentaciones radiológicas: hueso delgado y frágil; hueso grueso y hueso quístico. La primera de ellas se reconoce en el útero o en el recién nacido. Las diáfisis óseas son de diámetro delgado y con disminución del grosor cortical,

\* Médico Radiólogo, \*\*Residente III de Radiología, \*\*\*Residente I de Radiología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, D.C., Colombia

hay trabéculas óseas mal definidas con extremos gruesos y zonas de deformidad por múltiples fracturas; se pueden evidenciar líneas óseas densas en la



**Figura 1.** Proyección de radiología convencional del miembro superior izquierdo del paciente.



**Figura 2.** Proyección de radiología convencional de los miembros inferiores del paciente. En el fémur derecho se aprecia material de osteosíntesis. Nótese la disminución de la densidad ósea en forma generalizada, con huesos largos deformados en forma de arco.

unión de la metafisis con la epífisis por microfracturas a este nivel. Los huesos de la calota son lábiles por su subosificación con fisuras exageradamente amplias y fragmentación o presencia de múltiples huesos wornianos.

La variedad con hueso grueso presenta aumento del diámetro de la diáfisis de los huesos largos con deformidades en arco. La cortical se adelgaza con extremos distales anchos. Corresponde a más del 80 % de los casos descritos.

La tercera forma de presentación es la menos frecuente se inicia en el nacimiento y es progresiva, observando múltiples áreas de tipo quístico en los huesos largos, que con el tiempo se deforman en arco. La cortical y la densidad ósea se encuentran disminuidas. Hay callos óseos con pseudoartrosis (principal manifestación clínica) y el diagnóstico de este tipo se confirma por la presencia de escleras azules.<sup>1,4</sup>

## Discusión

Se presenta un caso interesante de osteogénesis imperfecta típica que fue diagnosticada *in-útero*, con características óseas de hueso delgado; la mayoría de estos pacientes fallecen durante la gestación o en el periodo neonatal. Dentro del espectro de esta enfermedad el caso estudiado es una presentación bastante rara, al considerar que la paciente tiene 6 años. Contrasta con la forma no letal que tiene manifestaciones radiológicas de hueso grueso o quístico y que pueden llegar a la edad adulta (**Figuras 1 y 2**).

## Referencias

1. Diagnostic ultrasound; Karoll M. Rumack, 2ª ed, Vol 2; pgs: 2114-2116, 1223.
2. Pediatric X-Ray Diagnosis; John Caffey. 5ª ed; pgs 853-857.
3. Imagin of Newborn, infant, and young child; Leonard E. Swischuck, 4ª ed; pgs 802 -804.
4. Roentgen diagnosis of disease born; Jack Edeinken, Hodes. Pags: 149-159. Munoz C, Fillyra , Golbus MS. Osteogenesis imperfecta Tipo II: Prenatal sonographic diagnosis. Radiology 1990; 174: 181-185
5. Goldman AB, Davison D, Pavlov H, et al. "popcom" calcifications: a prognostic sign in osteogenesis imperfecta. Radiology 1980; 136: 351-358.

## “Un caso de peste bubónica en Bogotá”

L. Posada Berrío, M.D, de Medellín.

Con el nombre de UN CASO DE PESTE BUBÓNICA EN BOGOTÁ publica una observación el Doctor Rafael Martínez Neira en el número 8 del Repertorio de Medicina y Cirugía, seguida por él, en asocio del Doctor Leoncio Barreto en una mujer de 80 años.

En el relato de esta sensacional observación, nos ha llamado la atención el que tan distinguidos médicos no se hayan preocupado un poco más del asunto y no hayan recurrido al diagnóstico bacteriológico, de trascendental importancia en el presente caso, si sospecharon que estaban en presencia de una enfermedad que con tanta razón es mirada como uno de los más terribles azotes que flagelan a la humanidad, descuido tanto más imperdonable cuánto que en Bogotá cuentan con gabinetes bacteriológicos bien montados, y también si se tiene en cuenta lo sencillo del examen, coloración y cultivo del bacilo de Jersin.

Si los doctores Martínez Neira y Barreto no tenían facilidad para hacer el examen bacteriológico, allá están los Doctores Martín Camacho, Roberto Franco F., Jorge Martínez S., Luis Zea Uribe y tantísimos otros que en pocos momentos hubieran esclarecido, como era el deber, asunto de tal importancia.

Creemos que antes de inyectar el suero de Jersin – se entiende que nos referimos a un enfermo de Bogotá, donde hay facilidad para el estudio bacteriológico – hubiera sido mejor buscar primero el bacilo pestoso. Creemos, igualmente, que hubiera sido más convincente y más ilustrativo para la Academia de Medicina y para la Junta Central de Higiene, la presentación del bacilo de Jersin, que el relato clínico de la enfermedad.

Repetimos aquí algunos apuntes de lo que dijimos en los números 221 y 223 de la Organización de Medellín,

correspondientes al 2 y 9 de Junio de 1908, cuando se tuvo noticia de la invasión de la peste bubónica al Ecuador y Venezuela. “... Siendo la peste bubónica una enfermedad epidémica específica, de una gravedad aterradora, de fácil transmisión al hombre, que se propaga con rapidez asombrosa, que no respeta edad ni condición, que así devasta, como avalancha formidable, las heladas estepas de la Siberia como las abrasadoras playas de la China, que viaja á través de los mares, de uno á otro continente, llevada por los barcos para difundirse y abarcar grandes regiones por las vías férreas y por los ríos navegables, siendo, en fin, una de las más mortíferas enfermedades que han diezmado y diezman aún la humanidad, claro está con qué recelo debemos recibir la noticia de la llegada de la peste bubónica al Ecuador y Venezuela.

“... Aconsejamos, por la tanto, empezar por evitar por cuantos medios sean posible – y éste es el más seguro y quizás el más económico – la epidemia bubónica y su propagación, y no por destruirla una vez empezada, pues creemos que en pueblos primitivos como el nuestro, donde son desconocidas en lo general las más elementales nociones de higiene, donde reinan prejuicios incalificables, donde encuentra en ciertos lugares un medio excelente para su desarrollo y propagación – el desaseo y la miseria – tendremos de luchar en condiciones desfavorables contra la peste. En Bombay, por ejemplo, hace quince años que luchan por destruirla y aún no ha sido posible acabar con ella. El día que llegue la peste á nuestra tierra, creemos se volverá endémica.

“... Declarada la peste ¿ qué medidas deben tomarse?

Encarecer al Cuerpo Médico el denuncia de todo caso comprobado de peste; aislamiento riguroso é inmediato del individuo atacado, ya sea en su casa particular para

*desinfectar cuidadosamente la habitación – ya sabemos que todos los antisépticos son buenos para matar el microbio de la peste – ya en una casa especial ú hospital destinado al efecto para los pobres; hacer obligatoria la inyección – 10 c.c. – de suero de Jersin a todas las personas que cuidan de los enfermos, renovándola cada quince días, redoblar la vigilancia en el exterminio de las ratas, tanto en la ciudad como en los campos y las poblaciones vecinas; hacer cumplir una rigurosa cuarentena á todos los atacados de peste. No hay que olvi-*

*dar que á veces son más peligrosos los individuos atacados por la forma benigna por volver éstos muy pronto a sus ocupaciones y estar en promiscuidad con los sanos. Si las casas son de poco valor, lo mejor es destruirlas por medio del fuego, lo mismo que los objetos infectados.....”.*

*Creen los distinguidos médicos Martínez Neira y Barreto que si hemos entrado a hacer algunos reparos a su observación y a extendernos un poco en detalles, es porque juzgamos el asunto de vital importancia.*

## Comentarios

Nancy Yomayusa González, MD\*

En el volumen I (octubre de 1909 a octubre de 1910) de la Revista Repertorio de Medicina y Cirugía, se publica un comentario de carácter crítico y analítico, escrito por el doctor Posada Berrío respecto a la descripción de un caso de peste bubónica en Bogotá. Al parecer la publicación de dicho caso por parte de los doctores Rafael Martínez y Leoncio Barreto en el mismo año, hacía referencia a una mujer de 80 años con un cuadro clínico infeccioso agudo y fulminante, sin duda muy sugestivo del diagnóstico de peste bubónica, pero cuya confirmación bacteriológica nunca fue posible, circunstancia que genero gran polémica, dada la importancia que tenía para la época el diagnóstico clínico y microbiológico precoz de un caso de tanta relevancia epidemiológica.

En profunda consonancia con el comentarista considero que para nuestra época como para el inicio del siglo es incalculable el valor de la clínica, siendo este el pilar del ejercicio médico, mas aún si se aplica de manera rigurosa y metódica, lo cual conduce a descripciones detalladas que permiten un mejor acercamiento al diagnóstico, sin desconocer con ello que existe una imperiosa necesidad de complementar dicho ejercicio con los métodos de con-

firmación paraclínica y en el caso de las enfermedades infecciosas es una obligación la correlación con los estudios microbiológicos.

Con relación a la descripción de la enfermedad, es la presentación a manera de peste bubónica tan sólo uno de los cinco síndromes causados por la *Yersinia pestis* definidos actualmente, los cuales incluyen además el compromiso meníngeo, cutáneo, neumónico o séptico. El síndrome bubónico o peste bubónica es el cuadro clínico más cercano a la descripción realizada en muchos reportes históricos, usualmente las manifestaciones aparecían de forma abrupta luego de dos a ocho días de la picadura por pulgas infectadas que inoculaban la bacteria en la piel desde donde se diseminaba por los linfáticos cutáneos a los ganglios regionales. Los pacientes afectados se quejaban de fiebre, escalofrío, debilidad, cefalea y en pocas horas reportaban la aparición de bubones extremadamente dolorosos, localizados en la axila, cuello o ingles.

Al examen clínico los bubones se manifestaban bien sea como masas en forma de huevo, lisas y uniformes o como un conglomerado irregular de varios nodos, que a la palpación era fluctuante, firme, doloroso y caliente. A diferencia de otras infecciones, lo característico de la peste bubónica era el inicio abrupto y simultaneo de fiebre y bubones, en los cuales de forma llamativa y particular no se evidenciaba lesión cutánea en el área afectada, ya que sólo un cuarto de los pacientes presentaba lesiones tipo pústulas, vesículas o pápulas cerca al bubón o en la

\* Especialista en Medicina Interna y Nefrología, Jefe de Cátedra de Fisiología; Coordinadora del Comité de Infecciones, Docente de Medicina Interna, Hospital de San José, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, D.C., Colombia

piel circundante a ganglios linfáticos afectados, usualmente en los sitios donde había ocurrido la picadura de la pulga. Esta referenciada también la rápida instauración de verdaderos signos de respuesta inflamatoria, asociados a alteración del estado de conciencia y en las fases tardías a lesiones purpúricas que representan el epifenómeno del compromiso sistémico de la enfermedad y tal vez fue el dato semiológico que motivo el nombre de "peste negra"; finalmente, su curso siempre progresivo y fulminante conducía a la muerte en 2 a 3 días.

A pesar de las magistrales descripciones de los casos de peste bubónica recogidos a través de la historia es razonable justificar la preocupación del Doctor Posada Berrío y de los notables médicos de principios de siglo frente a la imprecisión en el diagnóstico de esta plaga medieval ya que para la época hubiese sido catastrófico el retraso en la detección de tan devastadora enfermedad. Como lo menciona el comentarista, el relato del caso implica una sensacional observación y sin lugar a dudas denota características clínicas distintivas que sugerían el diagnóstico de peste bubónica, pero no sin razón insiste en la profunda debilidad del artículo publicado por sus colegas, aspecto con el que estoy completamente de acuerdo pues el aislamiento del bacilo es una exigencia epidemiológica.

Actualmente el diagnóstico bacteriológico es un procedimiento fácil que requiere el frotis y cultivo del material aspirado de un bubón. Tal vez la única condición para garantizar una buena toma de la muestra es utilizar una jeringa de 10 cc con 1 cc de solución salina y realizar varios aspirados hasta lograr que la solución salina se tiña de sangre, o en otros casos inyectar la solución salina y aspirar inmediatamente, ya que una de las características de los bubones es que no contienen pus.

Los extendidos del material obtenido se someten a tinciones de Gram, lo cual permite la visualización de polimorfonucleares, bacilos y cocobacilos Gram negativos; siendo otra posibilidad la utilización de la tinción de Wayson que permite observar la *Yersinia pestis* a manera de bacilos azules claros con cuerpos polares azules oscuros. Por otro lado,

parte del material obtenido debe ser sometido a procedimientos de cultivo en medios de agar sangre o MacConkey. Finalmente, se contempla en el diagnóstico confirmatorio los métodos serológicos sustentados en estudios de hemaglutinación pasiva, fundamentales en la detección de pacientes en la fase aguda o de convalecencia en los cuales los cultivos hayan sido negativos.

La peste bubónica se constituye así en un interesante modelo epidemiológico de estudio, reconocido desde tiempos inmemoriales, no solamente por sus patrones de transmisión y diseminación sino por sus mecanismos patogénicos y elevados índices de morbimortalidad; por lo tanto, no es en vano la preocupación de los comentaristas, ya que ante la evidencia de un caso índice de peste bubónica, el retraso en su diagnóstico y respectivo reporte tiene una impactante repercusión epidemiológica en la salud pública de una población. Si volvemos la mirada y reconocemos lo que la historia nos ha enseñado a través del tiempo, comprenderemos las repercusiones sociales, económicas, políticas y de salubridad que ha generado esta y otras patologías en extensas áreas, circunstancia que nunca debe ser ajena al ejercicio médico actual.

El reconocimiento de la historia muy seguramente contribuirá a no repetir los errores del pasado, y que mejor modelo para demostrarlo que la peste, pues la consecuencia global de la infección ha sido un motivo de preocupación desde la edad media, época en la cual devastó más de un tercio de la población europea, aunque ya desde 1346 llegaban a Europa rumores procedentes de Asia sobre horribles plagas, escenas de destrucción, caos y aniquilación que se producían en China y se extendían a los países tártaros, India, Persia, Mesopotamia, Siria, Egipto y toda el Asia Menor. China se convirtió así en uno de los principales sitios de diseminación y fue el lugar donde Alexander Yersin en 1894 aisló la hoy llamada *Yersinia pestis* en cultivo puro, agente causal de la peste bubónica. Posteriormente la también llamada "peste negra" se diseminó a través de roedores transportados en barcos a California y otras ciudades de Sur América, África y Asia.

En la primera mitad del siglo XX la India fue azotada por la infección, la cual causó más de 10.000 muertes y luego en la década de los ochenta la Organización Mundial de la Salud reportó 8554 casos ocurridos en 17 ciudades, principalmente Tanzania, Vietnam, Zaire, Perú, Bolivia, Brasil, Uganda y Estados Unidos.

Por su comportamiento clínico y las características de diseminación en concordancia con las convicciones religiosas del periodo histórico de su descripción esta patología no estuvo ajena a las explicaciones propias de la época, rápidamente se atribuyó la causa de la mortalidad a "castigos divinos" y no se tardó en acrecentar la represión y persecución contra la supuesta práctica de brujería y envenenamiento de las aguas por parte de los Judíos.

Por otro lado estaban las explicaciones más elaboradas respecto al origen físico de la enfermedad, que sugerían su relación con los "miasmas". Se consideraba que la principal fuente de transmisión era los vapores producidos por aguas infectadas y vapores venenosos debidos a la mala salubridad, por lo tanto se aconsejaba a la población cerrar sus casas, mantenerse lo más distante del agua contaminada y de las ciénagas, así como de los animales, insistiendo sin mucho éxito en las prácticas de limpieza corporal.

Observaciones posteriores permitieron reconocer esta infección como una verdadera zoonosis cuyo vector principal era la pulga denominada *Xenopsylla cheopis*, quien adquiere la bacteria de roedores urbanos o selváticos para posteriormente inocularla en los humanos.

La evolución en el entendimiento de la enfermedad fue congruente con los cambios en las políticas de prevención, desde las instauradas en la edad me-

dia, época en la cual se clausuraban las casas de los enfermos o se establecían horarios para los entierros y se mantenían las personas en cuarentena, incluyendo algunas otras recomendaciones extremas que aún incluso se mencionan en el artículo de referencia, las cuales contemplan la destrucción o quema de las casas de individuos afectados, así como los objetos personales, hasta las hoy vigentes que se sustentan básicamente en el control de vectores, manejo de insecticidas, normas de higiene ambiental y educación de la población.

Además, se insiste en mantener sistemas de información epidemiológica, realizar diagnóstico temprano a fin de instaurar una terapia apropiada, la cual se sustenta básicamente en algunos antibióticos de uso frecuente, tales como estreptomycin, tetraciclinas, cloranfenicol o sulfas, así como implementación de precauciones de contacto para todos los pacientes con evidencia de bubones u otras lesiones cutáneas y el aislamiento de la vía aérea en el caso de pacientes con síntomas pulmonares.

Por último y como también se hizo precisión en el artículo, la inmunización se constituye en un recurso importante para las personas que viajan a zonas endémicas o hiperendémicas y para aquellas que trabajan en estrecho contacto con roedores o en laboratorios de investigación.

A pesar del paso del tiempo y luego de casi cien años desde cuando se publicó el artículo comentado es absolutamente claro que el compromiso histórico de los individuos dedicados a la academia debe ser, sin duda, contribuir críticamente en la formación de médicos de excelente calidad científica y humana interesados en el reconocimiento analítico del pasado y conscientes de su responsabilidad en la solución de problemas que como la peste tienen una extensa repercusión para el individuo y la sociedad.