V. Complicaciones clínicas

Complicaciones clínicas de los sobrevivientes

Dr. Luis Jorge Pérez Calderón

La tragedia tuvo lugar el 13 de noviembre a las 10:45 de la noche, cuando gran parte de los habitantes de la ciudad de Armero estaban durmiendo o escuchando por radio o televisión un partido de fútbol; a esa hora, una avalancha de por lo menos 50 millones de metros cúbicos de lodo y de piedra hizo repentina aparición en la ciudad, sepultándola casi en su totalidad, muriendo el 70% de la población, quedando herida el 15% de ella y sólo dejando indemnes de lesiones corporales un 15% restante.

La avalancha anegó las habitaciones, cubriéndolas de lodo, dejando sepultados a los que allí vivían; golpeó con fuerza los cuerpos, los arrojó contra los objetos que los rodeaban y en algunos casos los impulsó a salir fuera de sus casas, en ocasiones a través de los tejados frágiles, hasta entonces recubiertos de tejas de zinc. Esta oportunidad no se presentó en aquellos casos en que los techos eran de concreto. Las casas se desplomaron por la fuerza de las corrientes, aprisionando a sus habitantes entre los escombros. Los que lograron sobrevivir fueron llevados por la corriente y sometidos a las fuerzas vulnerantes de tantos objetos cortantes, punzantes y contundentes que también eran impulsados por el flujo del lodo.

Fácil es imaginar que por los múltiples golpes sufridos por los sobrevivientes éstos resultaron profundamente traumatizados, llenos de heridas cutáneas, abrasiones, contusiones y quemaduras, lesiones que fueron cubiertas por el barro, el cual también entró por los diversos orificios del cuerpo determinando complicaciones mecánicas e infecciosas.

El rescate de los sobrevivientes se inició en la mañana siguiente a la erupción, y duró por cuatro o cinco días más, permaneciendo por lo tanto, varios heridos expuestos a la acción del sol implacable de esa región, así como a la del lodo y en muchas ocasiones a la de la compresión por los escombros.

Los sobrevivientes una vez rescatados recibieron un cuidado médico primario, de emergencia, en Guayabal y Lérida, en donde muchos de ellos fueron lavados, inmovilizados y sus heridas suturadas. Luego fueron trasladados a hospitales regionales en donde recibieron atención médica. De estos hospitales, finalmente fueron evacuados hacia hospitales especializados de atención terciaria, localizados principalmente en Bogotá. Algunos pacientes, sin embargo, vinieron a recibir su atención primaria en estos últimos centros.

Indudablemente fueron las lesiones de la piel las de más alta frecuencia y las que dieron lugar a un mayor número de dificultades. Las heridas, como ya se indicó, fueron recubiertas de lodo y de esta manera permanecieron horas y hasta días. El contacto del barro contaminado con las heridas determinó la infección de éstas, complicación que se presentó en casi el ciento por ciento de los casos, pese al uso de antibióticos que se administraron con profusión y a altas dosis a los pacientes al ser rescatados.

Los gérmenes más frecuentemente observados en estas heridas infectadas fueron microorganismos entéricos gramnegativos, cuyo habitat natural es el intestino del hombre y de los animales.

Las principales lesiones que se presentaron fueron, en orden de frecuencia, las siguientes:

A. Lesiones de la piel y tejidos blandos

La mayoría de las laceraciones y heridas penetrantes tratadas con sutura primaria presentaron, como complicación, infección local con esfacelo y necrosis del tejido celular subcutáneo, lo cual nos hace recalcar la conducta de no suturar las heridas contaminadas y limitarse al lavado completo y meticuloso con agua y jabón o solución salina isotónica para extraer los cuerpos extraños.

Llamó la atención el elevado número de pacientes que presentaron fascitis necrotizante, entidad caracterizada por necrosis y excavación del tejido celular subcutáneo e isquemia tardía de la piel. Al desbridar la herida se encuentra trombosis en los vasos de los tegumentos afectados, todo lo cual resulta en graves gangrenas infecciosas. Esta entidad constituyó la causa principal de morbilidad y mortalidad en las personas que sufrieron heridas de la piel y de los tejidos blandos y que permanecieron sumergidos en el "lahar" volcánico, lodo muy rico en bacterias y hongos. La causa, una grave y progresiva infección sinérgica polimicrobiana, con simbiosos de bacterias aeróbicas y anaeróbicas y algunos hongos del género de los zigomicetos. Puede haber presencia de gas, lo cual sólo indica metabolismo bacteriano anaeróbico. La muerte se produce en falla multisistémica por sepsis generalizada, y la mortalidad varía entre el 25% y el 50% de los casos.

Como tratamiento de este tipo de infección necrotizante progresiva se aconseja una intervención quirúrgica precoz y agresiva, sin tener en cuenta consideraciones estéticas, con desbridamiento y resección de todos los tejidos afectados; vendas sin compresión; curaciones secuenciales; medidas de soporte orgánico y antibióticoterapia. Se puede comprobar la presencia de zigomicetos del género Mucor como organismo oportunista invasivo en varios

casos de esta fascitis, micosis de muy rara ocurrencia en la casuística médica, lo cual ha ameritado cuidadosos estudios.

Otra complicación no menos importante por la alta mortalidad y la incapacidad que ocasionó es la gangrena gaseosa, causada por diversidad de gérmenes y sus toxinas.

Se hizo hincapié en la necesidad del desbridamiento completo de las heridas o de la amputación de las extremidades cuando estaban seriamente afectadas por gangrena gaseosa clostridiana y se hallaba en peligro la vida del paciente. Se instituyó un tratamiento con antibióticos de amplio espectro para cubrir la variada flora mixta que causó este tipo de necrosis.

También se presentaron casos fatales de tétano, entidad que teóricamente debería estar totalmente erradicada mediante vacunación masiva de la población en las zonas agropecuarias.

B. Lesiones del sistema músculo-esquelético

Las lesiones del aparato locomotor fueron numerosas e importantes y siguieron en frecuencia a las de la piel. Se clasificaron en dos grupos: las que afectaron las partes blandas, músculos, vasos y nervios; y las que comprometieron el sistema osteo-articular, fracturas, luxaciones y esguinces. Su etiología común fue el trauma directo o indirecto, producido por las fuerzas del desastre, el aprisionamiento de los miembros o del tronco entre los escombros, y la inmersión prolongada dentro del lodo.

Entre las lesiones de las partes blandas, tuvieron especial importancia los "síndromes compartimentales" de los miembros y los de aplastamiento, todos los cuales por haber sido tratados en forma tardía, dado lo demorado del rescate de las víctimas y las dificultades del diagnóstico, tuvieron un mal resultado: 64% de amputaciones, en el caso de los síndromes

compartimentales; 53% de mortalidad y 80% de amputaciones, en los síndromes de aplastamiento.

De las lesiones del aparato osteoarticular, las más frecuentes fueron las fracturas de todo tipo. Aproximadamente el 10% de las fracturas fueron abiertas, las cuales, por haberse puesto en contacto directo con el lodo y por haber sido inexplicablemente suturadas, se infectaron en todos los casos, determinando en muchos de los heridos sepsis, amputaciones y muerte.

Los malos resultados obtenidos en el tratamiento de las lesiones del sistema músculo-esquelético, se debieron principalmente a: la gravedad del impacto; el rescate tardío de los sobrevivientes; la falta de cuidado médico inmediato, la demora en el diagnóstico y la contemporización con las lesiones (caso de los "síndromes de compartimiento").

C. Lesiones gastrointestinales

Además de las infecciones debidas a la contaminación de las aguas y úlceras superficiales de las mucosas por contacto con elementos volcánicos, se presentó un raro síndrome caracterizado por hemorragias (hematemesis y melenas) con distención abdominal, defensa muscular y dolor que simulaba un cuadro de abdomen agudo o de peritonitis, se llevó a la intervención quirúrgica de los dos primeros pacientes que llegaron en estas condiciones, en quienes se sospechó ruptura de víscera hueca. En la laparatomía sólo se encontró dilatación de las asas intestinales, signos de congestión vascular y la presencia de lodo intraluminal.

En el examen radiológico llamó la atención que todo el tubo digestivo aparecía lleno de una substancia radiopaca similar al bario. Los enfermos habían ingerido lodo, el cual contiene partículas de vidrio volcánico y otras sustancias que lo hacen mucho más opaco a los Rayos X que el bario. Los dos enfermos operados murieron. Otros dos casos fueron tratados con lavados intestinales y mejoraron; los seis siguientes, algunos con "impactación fecal",

fueron tratados médicamente y todos se salvaron. Se concluyó que este síndrome que semeja peritonitis es de tratamiento no quirúrgico. Seguramente, representa un tipo de patología previamente desconocido.

D. Lesiones de órganos de los sentidos

Se encontraron muchas hemorragias sub-conjuntivales, cuya naturaleza aún no está claramente establecida; se supone que son debidas a la presencia de sustancias químicas irritantes o al aumento de presiones ocasionadas por el enorme esfuerzo de las víctimas para salir del lodo (maniobra de Valsalva). También se vieron abundantes conjuntivitis, úlceras de la córnea, perforaciones del tímpano, rinitis, etc. lesiones todas secundarias al contacto con el lodo.

E. Sistema respiratorio

La inhalación de cenizas, gases irritantes y otras partículas, produjo irritación en las mucosas de las vías respiratorias en todos los habitantes de la región próxima al volcán. Hubo un aumento de casos atendidos en hospitales por problemas respiratorios tales como obstrucciones bronquiales e infecciones por la presencia de cuerpos extraños dentro del sistema respiratorio.

F. Aspectos médico-legales

Los médicos forenses hicieron énfasis sobre las protuberantes fallas que se presentaron. En el manejo de cadáveres hubo una labor de identificación muy pobre. Tanto los jueces como el personal destinado al efecto consideraron desagradable su tarea y realizaron un trabajo poco técnico y con desgano.

Se encontraron cientos de cadáveres arrumados y sólo se pudo hacer el levantamiento de 50 de ellos. Propusieron la creación de un equipo técnico que se pudiera desplazar en las primeras 72 horas al lugar de las tragedias para efectuar la debida identificación y deposición.

Las lesiones oftalmológicas en los sobrevivientes del desastre de Nevado del Ruíz

Dr. Mario Ortíz-Gómez*

(...) El Hospital General Universitario de La Samaritana de Bogotá recibió, con motivo del desastre, un total de 151 pacientes: 87 del sexo masculino y 64 del femenino, con una edad general promedio de 31,3 años. De este grupo de enfermos, 67 (39 hombres y 28 mujeres) presentaban problemas oftalmológicos (44,37 por ciento).

De este grupo de pacientes 12 requirieron un tratamiento quirúrgico (17,91 por ciento).

La patología ocular fue variada (ver Cuadro 1), aunque las lesiones más frecuentes se redujeron básicamente a tres entidades: hemorragias subconjuntivales, presentes en 60 pacientes (90 por ciento), conjuntivitis en 23 pacientes (35 por ciento) y lesiones de los párpados en 23 pacientes (35 por ciento). Como es de suponerse por estas cifras, la mayoría de las lesiones estaban asociadas.

Entre las más graves, que afortunadamente se presentaron con escasa frecuencia, se observaron dos fracturas de órbita (2,98%) y una hemorragia intraocular (1,49%).(...)

* Jefe del Departamento de Oftalmología del Hospital General Universitario de La Samaritana de Bogotá.

Cuadro 1. Patología más demostrativa

Patología	No. de pacientes	%
Hemorragia subconjuntival bilateral	60	90,00
Heridas de párpados		
Equimosis de párpados	23	35,00
Catarata traumática	1	1,49
Bacteriana	23	35,00
Conjuntivitis		
Química ?		
Córnea	4	5,97
Ulcera bilateral		

Conjuntivitis

Fueron catalogadas inicialmente como bacterianas y químicas; sin embargo, podrían considerarse como producidas por un agente irritante, ya que solamente en un caso se aisló estafilococo; en el resto fueron estériles. Se caracterizaron por abundante secreción mucopurulenta, de color amarillo y que cedieron fácilmente con un tratamiento de sulfacetamida sódica tópica y cloranfenicol tópico.

Aunque no se pudo precisar un agente químico específico--gases del volcán o irritantes mezclados al lodo--las manifestaciones clínicas fueron muy semejantes a las conjuntivitis producidas por gases lacrimógenos.

La conjuntivitis estuvo asociada en unos pocos casos a una queratitis superficial que sólo comprometió el epitelio y que curó satisfactoriamente con esteroides locales.

Hemorragia subconjuntival

Esta lesión puede, en general, aparecer por dos mecanismos: en forma espontánea, por fragilidad capilar y por un trauma, en el cual existe una

compresión severa sobre el tórax y abdomen y que dé lugar a la llamada maniobra de Valsalva.

En este mecanismo, la compresión del tronco debido a un aplastamiento, puede forzar la sangre desde el corazón y venas intratoráxicas a las venas yugulares interna y externa; estos vasos no están protegidos por válvulas en funcionamiento, por lo cual las venas y vénulas más pequeñas se distienden y la sangre puede extravasarse, produciéndose entre otras lesiones la hemorragia subconjuntival descrita. La forma como fueron rescatados algunos de los heridos del desastre, utilizando una cuerda dispuesta alrededor del tórax, ha sido interpretado por algunos autores como una causa desencadenante adicional de este mecanismo.

Los procesos descritos fueron observados en el desastre. En efecto, hubo compresión severa y prolongada del tronco al tiempo que la persona hacía un gran esfuerzo por liberarse, congestionando, como se ha dicho, los vasos subconjuntivales que sangran produciendo la hemorragia subconjuntival.

Esta se acompañó de equimosis parpebral superior e inferior debida igualmente a la presión que existió en el espacio subconjuntival y que determinó la disección de las estructuras orbitarias manifestándose subcutáneamente en los párpados.

Las laceraciones de los párpados

Fueron observadas en el 35 por ciento de los pacientes, de los cuales el 69,6 por ciento se presentaba en forma bilateral y en algunos de ellos se asociaba a pérdida de substancia y compromiso muscular.

El resto de la patología ocular observada no merece un comentario especial ya que estuvo constituída por lesiones comunes a muchos tipos corrientes de trauma.

La patología ocular en el desastre, ocupó una alta frecuencia que incluso podría ser mayor al haberse tenido en cuenta aquellas lesiones oculares que se acompañaban de severos politraumatismos y que por su gravedad no se les puso suficiente atención. La mayoría de este grupo de pacientes falleció al poco tiempo de llegar al hospital, no quedando por tanto constancia de sus lesiones oculares.

Las lesiones músculo-esqueléticas en los sobrevivientes del desastre de la erupción del Volcán del Nevado del Ruíz en noviembre de 1985

Dr. Valentín Malagón*, Dr. Pablo Arango**

(...) La revisión de las historias clínicas de los sobrevivientes en 10 hospitales de Bogotá, ha permitido el estudio de 436 (35,04%), de los 1.244 pacientes hospitalizados a consecuencia del desastre. En este grupo, se ha tenido la oportunidad de analizar 11 síndromes compartimentales, siete de ellos prolongados y I5 síndromes de aplastamiento, trastornos que determinaron 19 amputaciones y 8 muertes. El número total de amputados en el desastre fue de 69. En la presente revisión también se estudiaron 213 fracturas y luxaciones.

La presente discusión, sobre las lesiones musculoesqueléticas determinadas en el desastre del Nevado del Ruíz, se ha dividido en dos partes: la que hace relación a las lesiones de las partes blandas--músculos, valos, nervios; y la que interesa al sistema osteoarticular.

Primera parte: Lesiones de las partes blandas

El trastorno de las partes blandas se ha orientado esencialmente al estudio de los síndromes compartimentales agudos y a su repercusión

* Profesor de Ortopedia Infantil. Facultad de Medicina, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Bogotá, Colombia. Jefe del Servicio de Ortopedia del Hospital Infantil de Bogotá.

** Adjunto, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario de La Samaritana, Bogotá.

sistemática, el síndrome de aplastamiento y de inmersión.(...)

El síndrome de compartimiento

En el desastre del Nevado del Ruíz se conjugaron varias causas, las cuales, finalmente, determinaron los síndromes compartimentales, la mayoría de ellos, prolongados y de naturaleza irreversible, dado el gran aumento de presión, y especialmente por el largo tiempo que el paciente soportó su lesión: aparte de las causas como fracturas, atrapamiento de los miembros entre los escombros, etc., vale la pena detenerse en un mecanismo suigeneris, frecuente en el desastre, como fue la inmersión prolongada en el lodo, asociado o no al atrapamiento y compresión de los miembros.

El mecanismo descrito puede ser comparable al producido por un torniquete, determinante de una isquemia prolongada.(...) En estas condiciones, mucho más líquido abandona los capilares del que regresa, aumentando, por tanto, el volumen del líquido extravascular. Este aumento de líquido--edema--dentro de un espacio inextensible, determina el aumento de presión dentro de él. Los capilares venosos a su vez y como consecuencia de este aumento de presión se ocluyen; otro tanto ocurre posteriormente en las arteriolas. A medida que aumenta la oclusión de la microcirculación periférica, la isquemia de las partes blandas se hace cada vez más severa, estableciéndose un círculo vicioso que una vez definido, no puede romperse sólo suprimiendo el insulto original, sino mediante una pronta y generosa fasciotomía, que permita una disminución de la presión en el compartimiento afectado.(...)

Tratamiento

El tratamiento de un S.C., está dirigido básicamente a la decompresión del compartimiento sometido a presión; ésto se puede lograr removiendo los elementos externos (vendajes, yesos, etc.) que

pueden estar produciendo compresión del miembro, o descomprimiendo quirúrgicamente el compartimiento mediante una fasciotomía amplia y precoz. La fasciotomía está indicada en presiones mayores de 30 mm/Hg, acompañada de ciertos signos clínicos de alarma, como son las alteraciones nerviosas periféricas. Se ha comprobado su valor en casi el 70% de los casos, cuando fueron hechas antes de 12 horas de haberse instalado el cuadro de S.C. Este dato contrasta con el solo 8 por ciento de buenos resultados, en aquellos pacientes que iniciaron su cuadro más allá de las 12 horas. La dermatomía, asociada a la epimisiotomía, complementa los buenos resultados obtenidos con la fasciotomía.

Los malos resultados observados en los pacientes del desastre del Nevado del Ruíz: siete miembros amputados, de los 11 síndromes compartimentales (64%) deben ser achacados a la prolongada compresión de sus miembros, la mayoría de ellos sumergidos más de 24 horas en el lodo; a lo tardío de su rescate, a la severidad de sus cuadros clínicos y a la gran demora en su tratamiento definitivo.

El síndrome de aplastamiento

(S.A.) o Crush Syndrome, se ha definido como una afección sistémica, caracterizada por hipovolemia, hipotensión, shock, acidosis y falla renal, secundaria a un síndrome compartimental acompañado de rabdomiolisis y liberación de mioglobina, sustancia que se deposita en el suero y en la orina.

(...) Los síndromes de aplastamiento ocurren especialmente en grandes desastres que ocasionan derrumbes, demoliciones, aludes, o como el desastre del Nevado del Ruíz: avalanchas de barro y piedras, causa de politraumatismos, atrapamientos entre escombros y sumersión en el lodo. El resultado final, de uno u otro de los mecanismos descritos, es la extravasación de líquido al espacio extracelular, el aumento de presión intracompartimental y la necrosis muscular.(...)

Pronóstico

Si el S.A., es diagnosticado y tratado precoz y adecuadamente, el resultado es generalmente excelente.

En cambio, si la hospitalización del paciente y el diagnóstico de la afección son tardíos y si la descompresión quirúrgica o la amputación indicada es demorada, los resultados son muy malos. Tal ocurrió en los 15 casos del desastre del Nevado del Ruíz que fue posible analizar: todos llegaron al hospital a partir del segundo día de ocurrida la tragedia y después de haber permanecido un promedio de 10 horas atrapados por los escombros y/o sumergidos en el lodo. Su estado general y local, al llegar al hospital era poco satisfactorio. La decompresión compartimental o la amputación fueron demorados. Estos factores negativos, pese al buen tratamiento médico general recibido fue la causa de sus malos resultados: 8 muertes (53%) y 12 amputaciones (80%). (El 47% de los amputados, posteriormente murieron).

Segunda parte: Trauma músculo-esquelético

(...) Para realizar el presente estudio hemos revisado las historias clínicas de 434 pacientes de hospitales de Bogotá. (Cuadro 1). Este muestreo

Cuadro 1. Hospitales y número de pacientes

Hospitales	Número de pacientes
Hospital La Samaritana	151
Hospital de la Caja Nacional	92
Clínica San Pedro Claver	49
Hospital Infantil	36
Hospital San Ignacio	27
Hospital Simón Bolívar	25
Hospital San José	22
Hospital de Kennedy	17
Hospital del Guavio	10
Clínica San Rafael	5

corresponde a un 34,8% de los 1.244 pacientes hospitalizados por la tragedia en el país.

La mitad de los pacientes tratados estaban entre los 11 y los 30 años; los grupos de edad se pueden ver en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Grupos de edad de los pacientes

Edad (años)	Número de pacientes	Porcentaje
0 - 10	27	6,6
11 - 20	102	25,0
21 - 30	98	24,4
31 - 40	68	16,8
41 - 50	57	14,0
51 - 60	35	8,4
61 o más	20	4,8

La población de Armero, de acuerdo con el censo de 1973, se distribuía por edades de la manera indicada en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Grupos de edad de la población de Armero

Edad (años)	Porcentaje
0 - 9	28.7
10 - 19	26,3
20 - 29	14,8
30 - 39	10,0
40 - 49	8,5
50 - 59	6,3
60 o más	6,2

La catástrofe que estamos estudiando fue de tal magnitud que murió el 72% de la población, el 66% de los pobladores quienes heridos lograron salvarse, estaban entre los 11 y los 40 años de edad.

Evidentemente, personas jóvenes que pudieron luchar contra grandes fuerzas de la naturaleza para sobrevivir. El grupo de edad con mayor mortalidad fue el de los niños de 0 a 10 años.

Fracturas

(...) Los pacientes estaban politraumatizados, con múltiples heridas cutáneas infectadas, en mal estado general, y que muchas veces fueron lastimadas en el rescate y en el transporte, por haber sido realizado sin ninguna inmovilización.

En las fracturas abiertas se presentaron también características especiales (...) como fueron la presión con la que el barro penetró en las heridas: como se pudo demostrar radiológicamente en varios casos, el barro se encontraba a 10 ó 20 centímetros del sitio de la herida; además de la contaminación del barro, en muchos casos su elevada temperatura y su composición química, produjeron quemaduras térmicas y químicas de los tejidos.

(...) Las fracturas más frecuentes fueron las de los miembros inferiores. El mayor número de fracturas abiertas fueron de las piernas. Llama la atención el poco número de fracturas de columna y ninguno de éstos tenía lesión neurológica; posiblemente ninguno de los pacientes con lesión neurológica pudo sobrevivir. Los sobrevivientes con lesiones raquimedulares fueron seleccionados a su llegada al aeropuerto de Bogotá y enviados al Instituto Neurológico.

La distribución de las lesiones la podemos ver en el Cuadro 4.

Fracturas abiertas y heridas

(...) En nuestra experiencia personal con los pacientes atendidos en el Hospital Universitario de La Samaritana, observamos que en el 65% de los pacientes (32 pacientes) con heridas profundas con un sólo desbridamiento quirúrgico se controló la

Cuadro 4. Localización lesiones óseas

Localización	Fracturas	Luxofracturas	Luxaciones	Abiertas*
Mano	10	–	1	3
Puño	3	1	1	–
Antebrazo	15	1	–	2
Codo	4	–	1	1
Húmero	10	–	–	2
Hombro	–	–	7	–
Clavícula	29	1	2	–
Escápula	3	–	–	–
Columna cervical	3	1	–	–
Columna dorsal	4	–	–	–
Columna lumbar	3	–	–	–
Costillas	38	–	–	–
Pelvis	13	–	1	–
Cadera	–	2	3	–
Fémur	22	–	–	2
Rodilla	4	–	3	–
Pierna	26	–	–	7
Cuello pie	13	–	–	2
Pie	4	–	–	–
Cara	10	–	–	1
Cráneo	4	–	–	–
Total	218	6	19	20

infección y contaminación; en un 24% de los casos fue necesario hacer dos desbridamientos; en 7% fueron necesarios tres desbridamientos y en dos pacientes fueron necesarios cuatro.

El grado de contaminación era mucho mayor de lo que se apreciaba a primera vista y el barro se encontraba a distancia de las heridas; algunos casos se pudieron documentar radiológicamente.

En no pocos casos los pacientes tenían heridas de piel y tejido celular y parte de músculos sin cambios locales inflamatorios como calor, dolor, rubor, lo que hacía pensar que la herida estaba contaminada pero sin infección; luego, se les

inspeccionaba la herida y se encontraba que había gran cantidad de pus que disecaba la fascia de los tegumentos dejando a éstos con mínima circulación, lo que nos obligó a practicar amplios desbridamientos. A medida que observábamos estas cosas aprendimos que debíamos ser más agresivos en el manejo quirúrgico de estas heridas y más si se tiene en cuenta que el mayor número de pacientes que atendimos llegaron al hospital después de 27 horas de la tragedia.

Varios de nuestros pacientes con estas infecciones severas, sin alteraciones locales de inflamación, fueron valorados por el servicio de inmunología, encontrándose algunos casos de severa inmunodeficiencia.

Las heridas contaminadas no se deben suturar. En los pacientes de Armero la sutura de las heridas fue la norma, practicada en forma inocua muchas veces. Si una herida está infectada y se sutura se está haciendo absceso con la sutura, se compromete el estado general del paciente, se favorece la diseminación de la infección a las extremidades y a veces de tal magnitud que para controlarlas es necesario amputar. No olvidemos que esta fue, tal vez, una de las principales causas de muerte de los pacientes supervivientes.

Gangrena gaseosa

No podemos decir que la experiencia dejada por los cirujanos en las pasadas guerras ha sido útil para manejar a los pacientes de la catástrofe que ahora nos ocupa. En la Primera Guerra Mundial la gangrena gaseosa se presentó en el 1,8% de las heridas, en la Segunda Guerra en 0,5%, en Korea en 0,2% y en Vietnam en 0,016%. Estos resultados no son debido al uso de antibióticos sino el mejor tratamiento dado a la herida.

En los 434 casos estudiados en Bogotá tenemos 14 casos de gangrena que corresponden a un 3,2%, lo que es supremamente alto. Ver Cuadro 5.

Cuadro 5. Gangrena gaseosa

Hospital	Número de casos
Hospital San José	3
Hospital La Samaritana	6
Hospital Caja Nacional	3
Hospital San Ignacio	2
Total	14 = 3.2%

La gangrena gaseosa es una infección necrosante, de difusión rápida, que comienza en una zona de lesión tisular y rápidamente se disemina para afectar el tejido conectivo y muscular. La lesión se acompaña de compromiso del estado general por la absorción de exotoxinas. La enfermedad es causada por un grupo grande de Clostridium Gram positivos anaeróbicos. La infección se adquiere por contaminación de la herida con tierra. Las heridas más peligrosas son las que afectan grandes áreas y se acompañan de destrucción tisular con liberación de sustancias nutritivas y producción de anaerobios. La gangrena gaseosa ocurre con particular facilidad en fracturas abiertas, porque las astillas óseas liberan algunas cantidades de calcio, lo cual baja el potencial de oxidoreducción. Igual efecto hace el material extraño dentro de la herida.

Resumiendo la experiencia del Vietnam en el manejo de las heridas y en la prevención de la gangrena gaseosa podemos decir que los factores responsables de la incidencia tan baja fueron:

1. Tratamiento quirúrgico de la herida prontamente.

2. Desbridamiento más completo.

3. La buena voluntad de dejar la herida abierta.

Tétano

En los pacientes de la referencia, la incidencia de tétano no se sabe con certeza cuál fue, pero aparentemente fue baja, debido a la oportuna administración del toxoide y la antitoxina a todos los heridos.

Amputaciones

En el sitio de la tragedia se hicieron amputaciones, unas por médicos, como única manera de rescatar a una persona aprisionada por los escombros, otras a las personas rescatadas. En algunos casos fueron practicadas por personal no médico, con un criterio poco científico, que es necesario condenar enfáticamente.

En los casos estudiados se realizaron 28 amputaciones mayores (Cuadro 6).

Cuadro 6. Amputaciones

Hospital	Desartic. cadera	Muslo	Desartic. Rodilla	Pierna	Artejos
Hospital La Samaritana	2	1	1	6	6
Hospital Caja Nacional	–	–	–	4	–
Clínica San Pedro Claver	–	–	–	1	–
Hospital Infantil	–	1	–	–	1
Hospital San Ignacio	3		–	–	–
Hospital San José	–	2	–	4	–
Clínica San Rafael	–	–	–	–	1
Total	5	5	1	15	2

Según los informes del Ministerio de Salud, el total de pacientes que van a requerir una prótesis es de 73.

Los gérmenes contaminantes más frecuentemente encontrados fueron gérmenes Gram negativos, como se puede apreciar en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Gérmenes encontrados en mayor proporción

Hospital	Gérmenes
Hospital La Samaritana	Proteus, Citrobacter
Hospital Infantil	E.coli, Staphylococo
Hospital San Ignacio	E.coli, Pseudomona, Proteus
Hospital San José	Pseudomona, E.coli, Enterobacter, Clostridum
Hospital Kennedy	E.coli, Pseudomina
Hospital Simón Bolívar	Klebsiella, Enterobacter
Clínica San Rafael	Staphylococo

Infecciones necrosantes de la piel y de los tejidos blandos

Dr. José Félix Patiño*

Introducción

La reciente erupción del volcán Nevado del Ruíz, en Colombia, produjo un gigantesco lahar que sepultó a la ciudad de Armero en un mar de lodo. Los sobrevivientes desarrollaron gravísimas gangrenas infecciosas, celulitis y fascitis necrosantes, que cobraron un elevado número de amputaciones mayores y de muertes por sepsis sistémica y falla multiorgánica progresiva. Estas lesiones de insospechada agresividad fueron el resultado de la inmersión en el lodo, de atención primaria insuficiente y de demora en el acceso a un manejo adecuado en instituciones hospitalarias de nivel terciario. Los sobrevivientes de Armero representan un núcleo de excepcional interés, por cuanto su análisis epidemiológico, patológico y clínico, señala características especiales que permiten plantear la unificación patobiológica de toda esta variedad de lesiones en un sólo grupo de infecciones necrosantes, así la microbiología revela una gran diversidad de bacterias y hongos como agentes causantes.

*Médico, FACS (Hon.) Jefe del Departamento de Cirugía, Centro Médico de los Andes, Bogotá, Colombia

El propósito de este artículo es la revisión del tema de las infecciones necrosantes, o celulitis o fascitis necrosantes, informar algunos casos de interés especial por ser de etiología micótica, describir la patología observada en los heridos provenientes del cataclismo volcánico de Armero y proponer su unificación patobiológica en un solo grupo abandonando los complejos y con frecuencia esquemas de clasificación, los cuales dan lugar a demoras en la iniciación del manejo radical de esta gravísima entidad clínica.

Revisión histórica y etiología

En 1952 Wilson acuñó el término fascitis necrosante para el proceso de gangrena infecciosa que en forma característica produce necrosis de la fascia subcutánea con destrucción de los tejidos bajo la piel, al tiempo que no afecta a los músculos ni a la piel en su fase inicial, acompañado de severa toxicidad sistémica.

Las bacterias anaeróbicas son reconocidas, con creciente frecuencia, como microorganismos de especial importancia en el cuadro general de la infección quirúrgica, y aunque numerosas especies han sido identificadas, sólo un número relativamente limitado es causa de infección en humanos. Típicamente se presentan en asociación con organismos aeróbicos, generalmente bacterias entéricas Gran negativas, siendo la E.coli la más común. La producción de gas, la necrosis tisular extensa, la erosión subcutánea y el avance a lo largo de los planos de las fascías, así como el mal olor y la apariencia del drenaje de la herida, son características de la infección anaeróbica.

La presencia de gas en los tejidos afectados es un fenómeno que puede ocurrir tanto en la gangrena clostridiana como en la no clostridiana, y es manifestación común de estas entidades clínicas. En un reciente reporte, 50% de los pacientes con fascitis necrosante exhibió crepitación sin que hubiera clostridios presentes.

La producción de enzimas, endotoxinas y diversos factores de crecimiento, así como de sustancias que inhiben la fagocitosis y la matanza de otras bacterias por parte de los organismos presentes en el tejido afectado, explica el potencial sinérgico de estas infecciones.

Baxter en 1972, y más recientemente Pruitt y Gorbach y asociados, han clasificado el amplio espectro de las infecciones de la piel y los tejidos subcutáneos causadas por organismos aerobios solos o en combinación con organismos aerobios de la siguiente manera:

Infecciones de piel por aerobios

1. Gangrena bacteriana sinérgica y progresiva, o gangrena de Meleney
2. Celulitis sinérgica necrosante
3. Celulitis crepitante no clostridiana
4. Fascitis necrosante
5. Piodermia estafilocóccica, celulitis e infecciones de herida estafilocóccica
6. Piodermia estreptocóccica o impetigo, erisipela, celulitis, úlceras y gangrenas, e infecciones de herida estreptocóccicas

En tanto que las anteriores clasificaciones pueden ser de utilidad desde el punto de vista de la definición de síndromes clínicos individuales en un intento por establecer el correspondiente y preciso tipo de manejo quirúrgico o no operatorio, es necesario aceptar que los pacientes se presentan en un cuadro clínico proteiforme en el cual se sobreponen muchos de los síntomas y signos. Es por ello que actualmente hay una marcada tendencia a agrupar todos estos síndromes en una categoría única, la de las infecciones necrosantes progresivas o fascitis necrosantes, recomiendo un común denominador en cuando a su etiología y factores predisponentes y planteando una patología unificada que elimina la necesidad de los esquemas de clasificación. Ninguno de los signos clínicos, incluyendo la presencia de gas, es diagnóstico para los diferentes tipos de

infección necrosante de los tejidos blandos, y aún la simple clasificación en infecciones clostridianas y no clostridianas que ha sido recientemente propuesta aparece inadecuada, por cuanto muchos casos de infección mixta exhiben la presencia de clostridios, tal como fue observado entre los sbrevivientes de la catástrofe volcánica de Armero.

Aspectos clínicos

La mortalidad por este tipo de infecciones necrosantes progresivas continúa siendo muy elevada a pesar de los nuevos agentes antimicrobianos.

En ausencia de tratamiento, estas lesiones progresan con extremada rapidez e inevitablemente llevan a la muerte por sepsis sistémica masiva, falla respiratoria y renal y falla multisistémica terminal.

El factor de mayor importancia en cuanto al logro de supervivencia es el diagnóstico precoz que hace posible instituir tratamiento quirúrgico inmediato, la resección y desbridamiento radicales, junto con vigorosa terapia antibiótica, adecuada monitoría y buen soporte orgánico.

El sine qua non del síndrome es la severa y extensa necrosis de la fascia superficial y de los tejidos subcutáneos, con prescindencia inicial de la piel y del músculo.

No importa cual sea la naturaleza del microorganismo, el crecimiento inicial ocurre en los tejidos subcutáneos y se extiende sobre los planos fasciales, con extensa excavación, necrosis y licuación de la grasa y de la fascia subcutánea, mientras la piel aparece inicialmente preservada o mínimamente afectada. Hay edema considerable, local y remoto. El gas se hace radiográficamente evidente en los tejidos en 90% de los pacientes con fascitis necrosante de las extremidades, pero la crepitación es clínicamente detectable en apenas 25% de estos casos.

Diagnóstico

La clave en el manejo de las infecciones necrosantes es el diagnóstico precoz y el tratamiento quirúrgico agresivo y de emergencia. El diagnóstico en las fases iniciales del proceso puede ser difícil debido a la apariencia engañosa de la piel, que parece ser normal o estar mínimamente afectada. El alto índice de sospecha y la demostración radiográfica de gas ayudan mucho a establecer un diagnóstico temprano. Los tejidos necróticos, exudados y líquidos aspirados con jeringa deben ser sometidos a examen bajo coloración de Gram para la identificación inmediata de microorganismos, y cultivos para gérmenes aerobios y anaerobios deben ser sembrados de inmediato.

Tratamiento

La fascitis necrosante, a menos que produzca mionecrosis por fascitis circundante o por síndrome de hipertensión compartimental, no requiere amputación de la extremidad afectada. La amputación sólo debe ser emprendida como última medida, cuando la vida ya está en peligro, en presencia de sepsis progresiva a pesar de desbridación radical, o cuando ya hay poca esperanza de preservar una extremidad funcionalmente útil. La desbridación y resección radical bajo anestesia general, tan pronto como la condición general del paciente lo permita, constituye el fundamento del tratamiento. La desbridación significa la resección de todos los tejidos necróticos hasta llegar a tejido sano, aparte de consideraciones estéticas: es un asunto de vida o muerte.

Inicialmente, está indicado un cubrimiento antibiótico de amplio espectro mientras los cultivos bacteriológicos estén en proceso. Los frotis coloreados con tinción de Gram y las biopsias por congelación son indicadores primarios de gran valor en la identificación del tipo de infección.

En la práctica, generalmente se inicia la terapia con un régimen antibiótico triple a base de penicilina, gentamicina y clindamicina; o ampicilina (para enterococos y estreptococos anaerobios); un aminoglucósido (para enterobacteriáceas); clindamicina (para B.fragilis y estreptocoso). Una alternativa aceptable es la combinación de un aminoglucósido con cloramfenicol.

Conclusión

Los esquemas de clasificación de las infecciones necrosantes de la piel y tejidos blandos tienden a producir confusión, causan demoras en el diagnóstico y en la iniciación de la terapia, y no parecen ser determinantes de la modalidad de tratamiento. En consecuencia, estos síndromes, productores o nó de gas, clostridianos o no clostridianos, deben ser agrupados en una categoría única de infecciones necrosantes bajo la denominación de fascitis necrosante. La fascitis necrosante debe ser considerada como una entidad clínica y no como un tipo específico de infección, más bien, como una infección clínica definida de etiología variada. El diagnóstico precoz mediante coloraciones de Gram, biopsias y el exámen radiológico para la identificación de gas, representa la clave para la supervivencia en esta grave entidad. El manejo incluye cobertura inicial con un régimen triple de amplio espectro (penicilina, gentamicina y clindamicina), desbridamiento y resección masiva de los tejidos afectados y cuidado intensivo bajo meticulosa monitoría fisiológica y bacteriológica con vigoroso soporte metabólico y orgánico. La presencia de hongos del género mucor debe ser investigada mediante biopsia y cultivos especiales, y su confirmación agrava considerablemente el pronóstico.