

ANATOMIA PATOLOGICA * **

Dr. JUAN ALBERTO FOLLE

INTRODUCCION

Dada la estrecha vinculación existente entre el conocimiento morfológico y el aspecto médico-legal de las heridas de tórax, en este correlato serán consideradas ambas facetas del tema. Esta estrecha relación se debe a varias causas: en primer lugar, por su carácter frecuentemente mortal, las heridas de tórax fueron conocidas en una primera etapa gracias a los estudios de Morgue Judicial, y sus variantes descritas con precisión de detalles en los textos médico-legales antes que pasaran a tomar una jerarquía preeminente en los tratados de patología quirúrgica; esta primera etapa ha sido superada y con el auge de la cirugía torácica y el perfeccionamiento de los métodos radiológicos se han agregado observaciones documentadas sobre el sujeto vivo. En segundo lugar, toda herida de tórax es la consecuencia de una violencia ejercida sobre el cuerpo humano con fines homicidas, suicidas o por accidente y cae dentro de la órbita de la investigación judicial y policial. Por ello se crea a los técnicos que asisten al herido, y muy en especial al cirujano, un conjunto de responsabilidades, que no por ser obvias son menos importantes de hacer conocer.

Seguiremos la división clásica en heridas penetrantes y no penetrantes, ocupándonos exclusivamente de las primeras; las agruparemos según su etiología y según los órganos lesionados.

* Correlato encomendado por la Sociedad de Anatomía Patológica del Uruguay.

** Trabajo del Laboratorio de Patología de la Clínica Quirúrgica del Profesor P. Larghero Ybarz y del Laboratorio de Histofisiología del Instituto de Patología (Directores: Profs. J. P. Migliaro y J. J. Estable).

Heridas de arma blanca:

punzantes y punzocortantes,
cortantes,
tajantes:

cardiopericárdicas,
pleuropulmonares,
grandes vasos,
tráqueobronquios,
esófago,
canal torácico,
vasos parietales,
diafragma.

Heridas de arma de fuego:

práctica civil,
práctica de guerra.

Heridas lácerocontusas.

Heridas por cuerpos extraños y maniobras endoscópicas:

esófago,
tráquea y bronquios,
aorta,
pleura.

A) HERIDAS DE ARMA BLANCA

Según el tipo del arma pueden subdividirse en *punzantes* y *punzocortantes*, producidas por la penetración de un instrumento puntiagudo (cuchillo, daga, estilete, aguja, fragmento de vidrio, etcétera) y *tajantes*, producidas por el filo de un arma pesada y asestada con gran energía (hacha, sable, cuchilla de carnicero, etcétera).

En el tórax predominan las punzantes y punzocortantes y en ellas nos detendremos. Las lesiones cutáneas presentan gran interés porque de su aspecto pueden deducirse algunas precisiones sobre el arma utilizada. La forma de la lesión de entrada depende: 1) de la forma del arma; 2) de su diámetro; 3) de su dirección; 4) de la dirección de las fibras elásticas y el modo como han sido seccionadas.

Si el instrumento es delgado o penetra con su gran diámetro paralelo a la dirección de las fibras elásticas, el resultado

será una hendidura, mientras que si lo hace perpendicularmente la forma será ovalada, con tendencia a la abertura de los labios; si las fibras son seccionadas oblicuamente, el orificio se abre de manera irregular, con aspecto de óvalo asimétrico; igualmente, si el arma al ser retirada vuelve a seccionar fibras en una dirección distinta, la herida presentará una muesca. La penetración se consigue, en general, con poca fuerza, ofreciendo la mayor resistencia los vestidos y la piel; las estructuras profundas, excepto los elementos ósteocartilaginosos, se dejan atravesar con facilidad. Debido a esto las equimosis cutáneas y del trayecto y las zonas contusivas son poco extensas; también es raro el shock traumático. La penetración puede hacerse en cualquier dirección, ya sea a través de las paredes anterior, posterior o laterales, ya desde el cuello (heridas supraclaviculares y supraesternales) ya desde el abdomen superior (travesía diafragmática).

1º) *Heridas cardiopericárdicas.*—Su frecuencia comprende el 25 % de las puñaladas mortales. La penetración se hace generalmente por la región anterior del tórax, más raramente es lateral o posterior.

La lesión puede ser una herida de pericardio con o sin lesión tangencial de epicardio y miocardio superficial o ser penetrante en cavidades cardíacas. Dada la mayor exposición anterior por razones anatómicas, predominan las heridas del ventrículo derecho, luego vienen en este orden: ventrículo izquierdo, aorta, arteria pulmonar, aurículas y vena cava superior.

Las consecuencias inmediatas de las heridas penetrantes intracavitarias son:

a) *La hemorragia masiva*, que se produce cuando la comunicación que se establece entre las cavidades pericárdica y pleural es importante: en este caso el herido muere por anemia aguda y en la necropsia se encuentra un hemotórax de 1.500-2.000 c.c.; las heridas más rápidamente mortales por esta causa son las penetrantes de aurículas, arteria pulmonar, aorta y coronarias; las ventriculares sangran menos por la turgencia miocárdica que tiende a obliterar los bordes durante la diástole, sangrando durante la sístole.

b) *El taponamiento cardíaco agudo por hemopericardio* se produce cuando no existe comunicación pericardiopleural o ésta es muy estrecha, lo cual es bastante frecuente en las heridas de arma blanca; la sangre se acumula a tensión en el resistente saco pericárdico y cuando llega a una cantidad de 300-400 c.c. comprime las cavidades venosas, causando la adistolia.

c) *El trastorno funcional* puede ser debido a la extensión de la herida, a la sección de ramas coronarias y estar agravado por la anemia aguda; sin embargo, sus manifestaciones (claudicación miocárdica, disritmias, en especial fibrilación ventricular) no son tan frecuentes como en las heridas de bala.

Las consecuencias secundarias cuando el paciente sobrevive a la agresión inicial son:

a) *Pericarditis séptica fibrinopurulenta*, causada por las bacterias piógenas acarreadas por el arma.

b) *Mediastinitis flemonosa anterior*, que acompaña a la primera.

c) *Embolismo cerebral masivo*, que se origina en la trombosis mural desarrollada en la herida endocárdica del ventrículo izquierdo; tal accidente se puede observar a las veinticuatro horas de la herida y causar la muerte.

En la observación de Gonzales y colaboradores,⁷ una mujer joven fue herida con un cortaplumas que penetró en el ventrículo izquierdo, sin causar hemorragia importante; rápidamente se constituyó un trombo mural que se embolizó en la arteria silviana izquierda con muerte a los pocos días por infarto masivo del hemisferio cerebral. En nuestra práctica forense hemos tenido ocasión de observar el siguiente ejemplo, que fue tratado y presentado por el Prof. O. Bermúdez a la Sociedad de Cirugía el 24 de octubre de 1956. Se trataba de un hombre de 27 años que el 6 de junio de 1956 en una lucha por motivos gremiales fue herido de una puñalada de tórax con penetración en el 6º espacio intercostal izquierdo a la altura de la línea mamilar, con orificio de 1 cm. de diámetro mayor; la toracotomía de urgencia demostró que se trataba de una herida penetrante de pericardio y corazón, que interesaba la cara anterior del ventrículo izquierdo, con hemoneumotórax y anemia aguda; durante la operación se produjo paro cardíaco, del cual salió con masaje; a las veinticuatro horas se comprueba hemiparesia derecha con afa-

sia global, que retrocede parcialmente dejando un trastorno predominante anártrico. Aunque el enfermo sobrevivió y no hay documentación anatomopatológica, la observación se calca sobre las publicadas indicando un mecanismo embólico. Las heridas del ventrículo derecho deben acompañarse, indudablemente, de trombosis mural con embolismo pulmonar, pero éste pasa con frecuencia desapercibido dada la gran capacidad del árbol vascular funcional del pulmón para absorber los émbolos.

d) *La sección de una gruesa rama de las coronarias* es con frecuencia rápidamente mortal por hemorragia, pero cuando el cirujano llega a tiempo y liga las ramas sangrantes, sobreviene generalmente un infarto miocárdico extenso con muerte secundaria; tal ocurrió en la observación de Gonzales y colaboradores,⁷ en la cual la herida había seccionado la rama descendente anterior de la coronaria izquierda; el sujeto murió a las 50 horas de la agresión y en la necropsia se halló un infarto anémico masivo del ventrículo izquierdo. Observaciones similares veremos más adelante en las heridas por arma de fuego.

La curación espontánea es factible, pero rara, existiendo algunos casos publicados. Otras veces la herida se ocluye por coágulos, pero dada la lentitud y poca vivacidad de los procesos de reparación, se produce la reapertura secundaria y el sujeto muere a los pocos días de hemopericardio; pueden desempeñar un papel coadyuvante en la dehiscencia, la recuperación de la funcionalidad miocárdica y el ascenso de la presión arterial disminuída durante el shock.

En los casos curados o con sobrevidas relativamente prolongadas, es posible encontrar *cuerpos extraños cardiopericárdicos*, debidos a la rotura de la hoja del arma. Así en la observación de Brouardel se encontró un fragmento metálico en el espesor del miocardio en la autopsia de un herido un año antes y que había muerto por otra causa. En la observación de Gonzales y colaboradores⁷ se encontró en la autopsia de un fallecido por alcoholismo agudo, la existencia de un aneurisma de aorta torácica y de una pericarditis crónica obliterativa, con gran producción de tejido fibroso. En el espesor del miocardio del ventrículo izquierdo se hallaba la hoja de un cuchillo, de 4 cms. de longitud y en vías de decoloración. Un caso aún más excepcional es el presentado por Lowen, Fink y Helpert:¹⁵ se trataba de un hombre de

23 años, que ocho meses antes había sido apuñaleado en la región dorsal media, a la altura de la 6ª vértebra dorsal con un pico de hielo, siendo dado de alta a los dos días a su pedido, al parecer en buenas condiciones; desde entonces prosiguió su actividad, aunque con astenia y ligera disnea. Posteriormente consultó por dolor en región costovertebral izquierda, acompañado de disuria y piuria, comprobándose al examen la existencia de un doble soplo cardíaco sistólico y diastólico. El examen radiológico de rutina reveló la hoja de un pico de hielo, al parecer incrustada en el cuerpo de la 6ª vértebra dorsal, dirigida hacia adelante y que desplazaba el esófago hacia la derecha; la angiocardiógrafía demostró la estrecha relación con la aorta descendente y con la aurícula izquierda. Se practicó toracotomía, falleciendo el paciente por hemorragia. En la autopsia se halló el cuerpo extraño de 7 cms. de longitud, firmemente empotrado en el cuerpo de la 6ª vértebra dorsal, lateralizado a izquierda y que dirigiéndose hacia adelante rasaba la cara lateral de aorta descendente y esófago y penetraba en la pared posterior de la aurícula izquierda, transfixiándola, para luego perforar la valva anterior de la válvula mitral. La zona de travesía del corazón era de 4 cms. y alrededor de la perforación valvular existía un proceso de endocarditis vegetante, responsable de las manifestaciones embólicas, caracterizadas por los múltiples infartos anémicos asépticos hallados en bazo, riñones, cara posterior de ventrículo izquierdo y hemisferio cerebral. Esta observación es absolutamente única por el doble hecho: 1) la existencia de un cuerpo extraño transfixiante tolerado durante ocho meses; 2) dicho cuerpo se hallaba firmemente empotrado en la columna, mientras que el corazón se contraía y movía alrededor de él. No había repercusión funcional ni electrocardiográfica, el cual sólo mostraba signos de infarto posterior.

La curación anatómica de las heridas cardíacas se hace siempre por reparación, no existiendo regeneración de las fibras miocárdicas. Hesse y Hesse¹¹ señalaron que el coágulo que obtura una herida cardíaca pequeña se organiza con gran lentitud, lo que explica las dehiscencias secundarias; la invasión fibroblástica de los bordes no aparece antes de la semana y el tejido de granulación sólo está bien desarrollado a las dos semanas en la superficie epicárdica, mientras que en el trayecto intramural la pro-

liferación fibroblástica es casi nula. Recién después del mes se observa una cicatrización aceptable, quedando ulteriormente pequeñas placas fibrosas cicatriciales epicárdicas y endocárdicas.

El derrame sanguíneo del pericardio se reabsorbe por vía linfática con gran lentitud, produciéndose con frecuencia adherencias fibrosas simples, en general no constrictivas, debidas a la organización de coágulos no reabsorbidos; son muy densas y exuberantes cuando ha existido pericarditis séptica o ha quedado un cuerpo extraño. La existencia de un hemopericardio se denuncia luego de muchos meses por la existencia de manchas de color de herrumbre que, microscópicamente, están formadas por acúmulos de macrófagos cargados de pigmento hemoglobinógeno.

2º) *Heridas pleuropulmonares.*— Son responsables de la muerte en el 10 % de los homicidios por arma blanca. La zona de penetración comprende toda la superficie externa del tórax, el cuello y el abdomen superior. La herida del pulmón tiene una forma variable con el arma: aplanada, elíptica, redondeada; en general, existe una infiltración equimótica de los bordes bastante acentuada. La situación es periférica o central, pudiendo éstas interesar elementos pediculares principales, lobares o segmentarios.

Las consecuencias inmediatas son:

a) *El hemotórax*, cuya intensidad y rapidez de constitución depende del vaso interesado: las heridas periféricas sangran poco, sobre todo si se acompañan de neumotórax que determina el colapso pulmonar con efecto hemostático; las profundas, con lesión de rama importante de la arteria pulmonar matan rápidamente por anemia aguda, hallándose en la pleura 1.500-2.000 c.c. de sangre.

b) *Hemorragia intrabronquica*: puede acompañar al hemotórax e indica siempre la lesión concomitante de un grueso vaso y de un grueso bronquio: determina hemoptisis a veces masiva, con lesiones de aspiración hemática en el resto del pulmón y en el contralateral.

c) *Neumotórax*, en general, *hemoneumotórax*: la entrada del aire puede deberse a una amplia brecha parietal (neumotórax abierto externo) o más frecuentemente a la lesión parenquimatoso; el compromiso de un grueso bronquio determina un hemo-

neumotórax a tensión por mecanismo valvular, con colapso total del muñón pulmonar, desplazamiento mediastinal y diafragmático.

d) *Enfisema intersticial y mediastinal.*

e) *Embolismo aéreo:* es una causa poco frecuente de muerte inmediata o diferida por pocos días en las heridas de pulmón: el mecanismo es una lesión simultánea de bronquio y vena pulmonar, con cierta frecuencia se trata de elementos pequeños, lesionados por una herida punzante que no ha causado el colapso del pulmón; el aire aspirado y transportado por la vena pulmonar pasa a las cavidades izquierdas y de allí sufre una diseminación sistémica, comprometiendo o dando manifestaciones sobre todo en el árbol coronario y en el cerebral.

El embolismo aéreo coronario se manifiesta por un cuadro de muerte súbita, con manifestaciones de oclusión coronaria; en la autopsia no se encuentran signos de lesión miocárdica, pero pueden observarse burbujas aéreas en las arterias coronarias, lo que tiene valor sólo fuera de putrefacción cadavérica y observadas en el corazón "in situ".

El embolismo aéreo cerebral puede causar la muerte de manera más diferida, habiendo algunos pocos casos relatados de curación; en la necropsia se pueden encontrar burbujas en los vasos cerebrales, pero este hallazgo tiene muy poco valor, pues puede deberse a artefactos. El diagnóstico anatomopatológico se basa en la existencia de múltiples petequias diseminadas en la sustancia blanca, asociadas a hemorragias más extensas, de topografía caprichosa ubicadas en la corteza; el examen microscópico muestra que corresponden a hemorragias perivasculares anulares, ubicadas en foquitos isquémicos alrededor de las arteriolas ocluidas; en lesiones evolucionadas durante más tiempo, Spielmeyer ha descrito pequeños infartos anémicos con zonas de gliosis reaccional.

Las consecuencias secundarias se refieren sobre todo a la evolución del hemotórax: la infección es muy frecuente debida a las bacterias piógenas acarreadas por el arma o liberadas en el foco de la herida, ya sea por infección bronquial o por localización en área de menor resistencia. La reabsorción se produce por vía linfática con gran lentitud (aun en el drenado), depositándose gruesas láminas y copos fibrinosos en las superficies visceral y parietal de la cavidad pleural, quedando entre ellas lo-

gias llenas de contenido hemorrágico-purulento. La organización a expensas de tejido de granulación determina la formación de paquipleuritis ("cáscaras" visceral y parietal), la primera de las cuales encarcela al pulmón, yendo con el tiempo a su anulación funcional, completada con la anulación anatómica por esclerosis pleurógena invasora. Este fenómeno es, sin embargo, tardío, existiendo durante meses un plano de clivaje, que permite la decorticación quirúrgica. La cáscara parietal sufre también esclerosis, extendiéndose la neoformación conjuntiva hacia la fascia endotorácica, comprometiendo por este mecanismo las propiedades elásticas del esqueleto y partes blandas de la pared torácica. Entre ambas cáscaras persisten cavidades irregulares, ocupadas por copos fibrinosos de lenta reabsorción, en particular aquellos ubicados en los recesos pleurales y por empiemas tabicados con microbismo latente o en actividad. Tienen gran importancia médico-legal estas consecuencias secundarias tardías, pues su evolución lenta hacia el fibrotórax termina por comprometer no sólo la función pulmonar homolateral sino la del pulmón opuesto, causando además, perturbaciones circulatorias por la desviación mediastinal y modificaciones de la estática torácica y de la columna dorsal.

Los mecanismos de curación anatómica se hacen siempre por reparación, no existiendo regeneración alveolar. Las heridas de trayecto sencillo se reparan por tejido de granulación que deja una pequeña esclerosis; las de trayecto anfractuoso, con gran infiltración hemorrágica de los bordes, sufren una evolución similar a la de los infartos hemorrágicos, presentando primero una delimitación por exudación leucocitaria y movilización macrofágica, para luego ser organizadas con lentitud por la reacción conectivovascular que proviene de las paredes alveolares vecinas.

3º) *Heridas de los grandes vasos.*— Ya se ha señalado que aorta, arteria pulmonar y vena cava superior pueden ser interesadas en su trayecto intrapericárdico, teniendo consecuencias similares pero mayor gravedad que las heridas de corazón. En su trayecto extrapericárdico la aorta y cava superior pueden ser lesionadas por armas con penetración torácica frontal o que penetran a nivel del cuello, dirigidas hacia abajo y que interesan casi siempre una de las cavidades pleurales: se produce hemotórax masivo, rápidamente mortal. Las heridas pequeñas pueden cohi-

birse espontáneamente, hecho señalado en especial para la aorta, con formación de un trombo mural en la íntima, que puede dar diseminación embólica sistémica. Dada la lentitud en la organización de este trombo se ha señalado la hemorragia secundaria, como en la observación de Gonzales y colaboradores,⁷ en la cual un hombre de 25 años fue apuñaleado a nivel del hemitórax derecho, recuperándose rápidamente del shock primario; al décimo día: colapso y muerte súbita; en la necropsia se halló una rotura secundaria de una pequeña herida aórtica anterior intrapericárdica, con un hemopericardio agudo de 600 c.c. Un tipo raro de complicación, también señalado por Gonzales, es la producción de un falso aneurisma arteriovenoso por comunicación traumática entre uno de los troncos venosos braquiocefálicos y la aorta: el derrame sanguíneo queda más o menos colectado en el mediastino anterior, pero tiene crecimiento periférico progresivo, con disección de las estructuras mediastínicas hasta abrirse secundariamente en la pleura; en el caso presentado la lentitud de la hemorragia permitió una sobrevivencia de trece días, encontrándose en la pleura izquierda un hemotórax de más de 4 litros, que desplazaba el hemidiafragma hacia la cavidad abdominal.

4º) *Heridas de los vasos parietales* (arterias intercostales, mamaria interna, diafragmáticas): tienen gran importancia práctica por ser responsables de hemotórax de crecimiento progresivo, con frecuencia no despistados y que llevan a la muerte en horas o días.

5º) *Heridas del diafragma*: cuando son amplias pueden dar una visceración hacia la cavidad pleural con estrangulación.

Los restantes tipos de heridas: de tráquea y bronquios, de esófago y del canal torácico son tratados en detalle en el relato del Dr. L. Bosch del Marco.

B) HERIDAS DE ARMA DE FUEGO

Consideraremos las heridas de la práctica civil, que corresponden a pequeños proyectiles disparados con armas cortas. Son menos frecuentes que las de arma blanca y representan alrededor del 23 % del total de los homicidios por bala. Presentan una variedad y una gravedad lesional mucho mayor que las de arma blanca. El orificio de entrada se encuentra en la mitad de los

casos en la región anterior, en la cuarta parte en la región dorsal y el cuarto restante en las regiones axilares y laterales. Existe un neto predominio en el área limitada por el extremo inferior del manubrio, el apéndice xifoides y dos líneas laterales verticales que pasan inmediatamente por fuera de los mamelones; puede existir penetración secundaria de una herida de cuello a abdomen y viceversa. La mayoría de los trayectos son rectilíneos, pero debemos recordar que es en tórax y en cráneo donde se han señalado los trayectos anormales, circunferenciales, sobre todo con proyectiles que han perdido velocidad. En los dos tercios de los casos no existe orificio de salida y esto se observa sobre todo con proyectiles de plomo, disparados con pólvora negra. Existe una menor proporción de heridas por contacto y a corta distancia, comparados con cráneo y cara; cuando se observan son casi siempre suicidas.

La variedad lesional depende del trayecto y de la *efectividad de penetración* del proyectil, que según Fernández³ depende de múltiples factores: calibre, forma, constitución, expansibilidad, peso, velocidad inicial, velocidad de llegada, estabilidad de la trayectoria y ángulo de arribada.

Describiremos a continuación los caracteres particulares de las heridas de los diversos órganos, sin insistir en los que son comunes con las heridas de arma blanca.

1º) *Heridas cardiopericárdicas*.— Su frecuencia relativa es la mitad de las pleuropulmonares, pero son las responsables de los $\frac{2}{3}$ de las muertes. Dentro del corazón predomina la localización ventricular ($\frac{4}{5}$), ambos en igual proporción, luego las aurículas ($\frac{1}{5}$), siendo tres veces más frecuente la lesión de aurícula derecha.

El orificio de entrada se presenta como una perforación circular pequeña, rodeada de un delgado halo contusivo y equimótico o en los casos extremos puede ser un vasto cráter, a veces con tatuaje de pólvora, como se ve en las heridas por contacto con proyectiles de alto poder explosivo. El orificio de salida es mucho más amplio, de contornos irregulares y estrellados. El trayecto puede ser un simple canal cilíndrico o una vasta trayectoria lacerada; en general, el daño microscópico es muy extenso. El trayecto más común es el que presenta orificio de entrada en cara anterior de ventrículo derecho, se dirige hacia

atrás, abajo y a izquierda, atraviesa el tabique interventricular y emerge en la cara posterior del ventrículo izquierdo. Puede haber un solo orificio auricular o ventricular en caso de trayecto rasante y se ha señalado inclusive la existencia de heridas tangenciales con muerte por taponamiento cardíaco sin que exista penetración en el saco pericárdico, provocadas por la energía liberada por el proyectil.

Las consecuencias inmediatas y secundarias son similares a las vistas en heridas por arma blanca, pero deben destacarse algunos rasgos propios: 1^o) el taponamiento cardíaco es menos frecuente, dado que existe una brecha pericardiopleural amplia; 2^o) la zona de injuria miocárdica es mucho más extensa: esto explica la enorme gravedad, la frecuencia de la muerte inmediata, la muerte secundaria por fibrilación ventricular en heridos en que se llegó a tiempo para cohibir la hemorragia; 3^o) en las heridas de la segunda guerra mundial se señaló un carácter particular: el 70 % eran producidas por estallido de granadas o de bombas de mortero de altísimo poder explosivo, que liberan pequeños fragmentos metálicos dotados de una enorme velocidad inicial. Por alguna razón peculiar y desconocida, estos proyectiles dan una amplia brecha pericárdica con una pequeña herida miocárdica penetrante, que sangra sólo durante la sístole y en pequeño chorro, permitiendo la formación lenta de un hemotórax sin que exista taponamiento cardíaco. Por esta razón los heridos sobreviven varias horas y pueden curar aun operados tardíamente. Hillsman¹² fue el primero que llamó la atención sobre esta lesión y en su serie de 4 heridos (3 con lesiones asociadas graves) se logró salvar a 2, pese a que se operaron a las nueve y media, seis y media, cuatro y media y cinco horas respectivamente; 4^o) tienen llamativo interés *los cuerpos extraños tipo proyectil* que han penetrado directamente en el corazón o han llegado a sus cavidades por vía arterial o venosa. Estos casos fueron coleccionados por Strauss en 1942, hallando 32 casos publicados más uno personal; posteriormente Harkens y Williams¹³ hallaron 9 más, agregando 3 personales, lo que hace un total de 45 observaciones, la mayoría por heridas de bala de guerra o de granada. La penetración en el árbol vascular se hizo por distintos sitios y el proyectil se embolizó siguiendo distintos caminos:

a) Penetración en ventrículo izquierdo y pasaje a la aorta, alojándose en ella o en una de sus ramas (6 casos).

b) Penetración en una vena pulmonar y alojamiento en ventrículo izquierdo (2 casos).

c) Penetración en una gran arteria y embolización periférica (11 casos).

d) Penetración en aorta ascendente y marcha contra corriente (atribuible a la elevada densidad del proyectil) y enclavamiento en seno de Valsalva y en ventrículo izquierdo (2 casos).

e) Penetración en arteria pulmonar, marcha retrógrada al ventrículo derecho; luego a los siete días embolización en la rama derecha de la arteria pulmonar con muerte súbita (1 caso).

f) Penetración en una gran vena, embolización y alojamiento en el ventrículo derecho (9 casos).

g) Penetración en una gran vena, embolización en aurícula derecha, pasaje retrógrado a la vena cava superior y alojamiento en una de sus tributarias (3 casos).

h) Penetración en vena cava inferior, marcha retrógrada y alojamiento en la zona de confluencia de ambas ilíacas primitivas (1 caso).

i) Penetración en la vena iliaca primitiva derecha y embolización en la arteria pulmonar izquierda (1 caso).

j) Penetración en una herida de muslo y alojamiento en el ventrículo izquierdo (embolia paradójica a expensas de un foramen oval persistente, 1 caso).

De la primera serie de Strauss sólo 6 sobrevivieron, siendo la mayoría diagnósticos de autopsia. Actualmente las normas de indicación operatoria han sido precisadas por Harken y Williams: " la intervención está indicada para evitar los riesgos de la oclusión vascular, disminuir los riesgos de infección local y sistémica, prevenir la erosión vascular y la hemorragia, extirpar la posibilidad de embolismo. Los tres casos operados por ellos sobrevivieron.

Pese a su escasa frecuencia (8 observaciones publicadas) debemos señalar *el embolismo pulmonar por proyectil*: es particularmente llamativa la observación de Collins,¹ en la que un hombre de 38 años se disparó con fin suicida una bala, sin emplear

arma apropiada, sino un mecanismo de fabricación casera, que le comunicó una escasa velocidad inicial. El herido toleró relativamente bien la agresión, comprobándose al examen radiológico la existencia de una bala intracardiaca, con movimientos en cada latido pero sin desplazarse con la corriente sanguínea. Se practicó toracotomía con exploración cardiopericárdica negativa (no se localizó la bala) y se drenó un hemotórax izquierdo infectado.

Muerte a los diecinueve días. En la autopsia se halló una herida de bala de corazón con orificio de entrada en la cara anterior del ventrículo derecho, a nivel de la base del infundíbulo; la cavidad ventricular derecha presentaba una ulceración de 16 por 6 mms., topografiada sobre el tabique ventricular, pero la bala se había desprendido y embolizado en la rama primaria inferior de la arteria pulmonar derecha, provocando un infarto hemorrágico de lóbulo medio e inferior.

2º) *Heridas pleuropulmonares.*— Son las más frecuentes (el doble que las cardíacas), pero sólo $\frac{1}{3}$ de las muertes por balazos de tórax son debidas a injuria pulmonar. Las consecuencias inmediatas y diferidas son similares a las lesiones de arma blanca, pero debe destacarse que la lesión parenquimatosa es mucho más amplia que el diámetro del proyectil, rodeada de una amplia banda de contusión con infiltración hemorrágica, la superficie interna del trayecto es anfractuosa, con coágulos sanguíneos, restos de esquirlas óseas o fragmentos de ropa arrastrados por el proyectil; el orificio de salida es amplio e irregular, rodeado de una zona aún más extensa de infiltración y laceración hemorrágica. Por todos estos hechos anatómicos, estas heridas dan una rápida densificación radiológica del lóbulo atravesado y tienen una mayor tendencia a la supuración y gangrena pulmonar, favorecida aún por la septicidad mayor del proyectil y de los cuerpos extraños.

C) HERIDAS LÁCEROCONTUSAS

En ellas se asocian una amplia, irregular y contusionada brecha parietal con lesiones parenquimatosas múltiples de tipo contusivo, como se ven en los traumatismos cerrados del tórax. El prototipo son las heridas por cornada, por vara de carro, por empalamiento, etc.

D) HERIDAS POR CUERPOS EXTRAÑOS Y POR MANIOBRAS ENDOSCÓPICAS

Tienen de común en que se producen desde el interior de los canales naturales, agrediendo de dentro a fuera. Los cuerpos extraños (espina de pescado, observación de Ferreira Berutti; " hueso de cordero, observación personal) erodan la luz esofágica por el mecanismo de la ulceración de decúbito y por intermedio de una mediastinitis flemonosa localizada interesa la aorta o la aurícula izquierda, provocando una hematemesis masiva o precedida por pequeñas hemorragias. Las perforaciones en la esofagoscopia aumentan con la difusión de la técnica y son favorecidas por las lesiones previas; debe recordarse que el instrumento a veces completa una perforación espontánea en marcha.

CONSIDERACIONES DE ORDEN MEDICOLEGAL

1º) *La calificación lesional* se hace con doble criterio en los textos legales: para el Código de Instrucción Criminal² deben reputarse mortales las heridas que interesan los pulmones o el corazón (Art. 402); para el Código Penal³ pueden ser graves o gravísimas según la evolución (Arts. 317 y 318).

2º) La responsabilidad del cirujano es grande a los efectos de precisar los caracteres de la herida (dado que puede ser la única persona que la ha observado antes de resecarla): deben escribirse de inmediato luego de la intervención, con detalle, los orificios de entrada y salida, el trayecto, los órganos lesionados y debe guardarse el proyectil o los fragmentos del arma para entregarlos a la autoridad competente.

3º) No debe realizarse ninguna autopsia de heridos en los Servicios de Anatomía Patológica Hospitalaria, dado que pertenecen a la Morgue Judicial.

4º) El traslado de heridos a otro establecimiento es una decisión sumamente delicada, debiendo rodearse de garantías y salvo urgencia, consultar a la autoridad judicial.

BIBLIOGRAFIA

1. ASCHOFF, L.—“Tratado de Anat. Patológica”, Ed. Labor, Barcelona, 1950.
1. ASCHOFF, L.—“Tratado de Anatomía Patológica”. Ed. Labor, Barcelona, 1950.
 CODIGO DE INSTRUCCION CRIMINAL. Imprenta de la Jefatura de Policía de Montevideo, 1950.
3. CODIGO PENAL DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY.— Edición concordada y anotada, por el Prof. J. B. Carballa. Centro de Estudiantes de Derecho, Montevideo, 1955.
4. COLLINS, D. H.—Bullet embolism: a case of pulmonary embolism following the entry of a bullet into the right ventricle of the heart. “Journal of Pathology and Bacteriology”, 60: 205-210; 1948.
 FERNANDEZ, G.—Los pequeños proyectiles y sus efectos. “Revista de la Mutua Militar Uruguaya”. N° 28-41, 1953-55.
6. FERREIRA BERRUTTI, P.—Perforación del esófago por espina de pescado, con ruptura consecutiva de la aorta, por un proceso flemonoso. “El Tórax”, 1: 235-236; 1952.
7. GONZALES, T. A.; VANCE, M.; HELPERN, M. and UMBERGER, Ch. J. “Legal Medicine, Pathology and Toxicology”. New York, Ed. Appleton, 1954.
8. GOULD, S. E.—“Patología del corazón”. Buenos Aires, Ed. Beta, 1956.
9. HARKEN, D. E. and WILLIAMS, A. C.—Foreign bodies in and in relation to the thoracic blood vessels and heart. Migratory foreign bodies within the blood vascular system. “American Journal of Surgery”, 72: 80-90; 1946.
10. HELPERN, M.—The postmortem examination in cases of suspected homicide. “Annals of Internal Medicine”, 24: 666-700; 1946.
11. HESSE, M. und HESSE, E. Ueber die histologischen Veränderungen des menschlichen Herzens nach Verletzungen desselben. “Virchow's Archiv”, 252: 275-296; 1924.
12. HILLSMAN, J. A. B.—Some observations on penetrating wounds of the heart. “American Journal of Surgery”, 73: 305-310; 1947.
13. KAUFMANN, E.—“Trattato di Anatomia Patologica Speciale”, tomo 1. Milano, Ed. Vallardi, 1915.
14. LAUCHE, A. Die Entzündungen der Lunge und des Brnstfeldes. Henke-Lubarsch: Handbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie, III-1: 809-813; 1928.
15. LOWEN, H. J.; FINK, S. A. and HELPERN, M.—Transfixion of the heart by embedded ice pick blade with eight month's survival. “Circulation”, 2: 426-433; 1950.
17. MÖNCKEBERG, J. G.—Die Erkrankungen des Myokards und des speziellen Muskelsystems. Henke-Lubarsch: Handbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie, II: 290; 1924.
18. PONSOLD, A.—“Manual de Medicina Legal”, Barcelona, Ed. Científico-Médica, 1955.
19. RUBIN, E. H.—“Enfermedades del tórax”, Bs. Aires, Ed. Bernades, 1950.
20. SIMONIN, C.—“Précis de Médecine Légale Judiciaire”, Paris, Ed. Maloine, 1955.