

Discurso Inaugural
UNIVERSIDAD LITERARIA DE VALLADOLID

DISCURSO INAUGURAL DEL AÑO ACADÉMICO 1939-1940

HERIDAS DE ARMA DE FUEGO

POR EL

DR. LEOPOLDO MORALES APARICIO

CATEDRÁTICO DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA
VICERRECTOR DE LA UNIVERSIDAD

9

TALLERES TIPOGRÁFICOS «CUESTA»
MACÍAS PICAVEA, 20

DISCURSO

LEÍDO EN LA

UNIVERSIDAD LITERARIA DE VALLADOLID

EN LA SOLEMNE APERTURA DEL CURSO ACADÉMICO DE

1939 A 1940



Disc. Apert. UVA 39/40 ^{Bice}



UNIVERSIDAD LITERARIA DE VALLADOLID

DISCURSO INAUGURAL DEL AÑO ACADÉMICO 1930-1940

R. 76.356

HERIDAS DE ARMA DE FUEGO

POR EL

DR. LEOPOLDO MORALES APARICIO

CATEDRÁTICO DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA
VICERRECTOR DE LA UNIVERSIDAD



9

TALLERES TIPOGRÁFICOS «CUESTA»
MACÍAS PICAVEA. 20

Excmo. Señor:

Cábeme el alto honor de pronunciar hoy, en el Año de la Victoria, el discurso inaugural del Curso, en la Gloriosa Universidad de Valladolid.

Hoy, después de tres años, vuelve esta Universidad a abrir sus puertas a esa pléyade victoriosa de estudiantes, que en sus diversas Facultades han de reanudar tranquilamente el trabajo, después de eliminado el germen asiático de perturbación, que hacía imposible toda tarea. Ha sido preciso para esto una guerra cruel, que se inició el 18 de julio de 1936, levantándose en Glorioso Alzamiento lo más sano y más puro de la Nación española.

Pues bien, la Universidad de Valladolid puede decir con orgullo, que a la cabeza de aquel Alzamiento en nuestra Ciudad, estaban sus estudiantes.

Recorrieron en los primeros momentos las calles de la Ciudad, para aplastar al marxismo e imponer el orden. Salieron en avanzadillas por los pueblos de la provincia, dominando todo foco rebelde; y se alistaron voluntariamente en la columna de imborrable recuerdo, que partió para el Alto del León en la memorable noche del 22 de julio.

De laboratorios y clínicas desaparecieron los estudiantes, pero era fácil encontrarlos bajo la camisa azul de la Falange, o cubiertos con el honroso uniforme del soldado español.

En la gesta magnífica del Alto de los Leones de Castilla, empezaron a caer los mejores; algunos por parejas de hermanos, como los Igea, los Pérez Hickman. La gran cruz que se levanta en la Sierra de Guadarrama, en la llamada Loma del Copo, marca un lugar sagrado para la Historia de Valladolid y de su Universidad. En su defensa cayeron todos; estudiantes en su mayoría, adolescentes con escasa preparación militar, casi sin mandos, pero poseídos de un valor temerario que les daba el entusiasmo de la Causa. En los abruptos riscos del Guadarrama, los estudiantes de Valladolid, encuadrados en centurias y batallones, entregaron alegres su juventud y su vida por Dios y por España.

Cuando el Ejército se organizó modernamente, para afrontar decididos la lucha, venciendo con su organización y entusiasmo la falta de medios, los profesores de esta Universidad, nos alistamos en sus filas, y como Capitanes Honorarios del Ejército, acudimos a los Hospitales Militares y a todos los centros donde nuestros servicios pudieran ser útiles. Solamente la Facultad de Medicina de Valladolid ha facilitado al Ejército de Franco, seis Jefes de Equipo Quirúrgico.

En nuestra labor castrense, al recorrer las salas

de nuestros heroicos heridos, ¡cuántos, desde el modesto soldado al prestigioso Alférez Provisional, nos saludaban por nuestros nombres! Eran nuestros discípulos, los estudiantes de esta Universidad, que habían dejado los libros para coger las armas, y ante la Patria en peligro, a las órdenes del invicto Caudillo corrieron a los puestos de mayor peligro.

Hoy vuelven con las banderas victoriosas nuestras juventudes a la madre Universidad. Aprendieron en la lucha a amar mejor a la Patria; y aprendieron en la guerra, disciplina. Con estas nuevas dotes, haremos todos más fecunda la labor universitaria.

Pero muchos... no volverán. Están sobre los luceros, y su recuerdo debe ser imborrable para todos y estímulo además para forjar una España mejor.

¡Estudiantes de la Universidad de Valladolid
caídos por Dios y por la Patria!

¡PRESENTES!

I

Heridas de arma de fuego

Cuando se inició el Glorioso Alzamiento Nacional en la histórica tarde del 18 de julio de 1936; cuando España entera se puso en pie vibrante de entusiasmo para defender su tradición, su civilización, su religión y su existencia como Nación libre y fuerte, la Falange de Valladolid, tomaba sus calles y exhibía orgullosa sus pistolas, que con tanto cuidado se habían repartido clandestinamente.

Pero el arma era muy modesta para la grandiosidad y tragedia del Movimiento que empezaba. El Ejército, puntal desde el primer momento del levantamiento Nacional, nos hacía oír por la noche, secos disparos de máuser, tableteos de ametralladoras –tomando el Ayuntamiento– y zumbidos de cañón, que advertían a los grupos marxistas refugiados en la Casa del pueblo, que toda resistencia era inútil, que había terminado el oprobio del dominio marxista. Los motores de aviación zumbaron pronto sobre campos de batalla. Todas las modernas y potentes armas de guerra entraban en acción.

Los Hospitales de la población iban llenándose de heridos, y los médicos de todas las categorías iban a ofrecerse a los Jefes y a los Mandos, hasta el punto,

que puede decirse, que al poco tiempo de iniciado el Movimiento, la Sanidad Española era toda sanidad castrense.

Los médicos españoles, estábamos mejor preparados en cirugía de guerra, que aquellos primeros núcleos sanitarios de la Gran Guerra europea. Al principio de ésta, existía lo que podríamos llamar el temor a la acción. En las más diversas lesiones de guerra se contentaban con una ligera antisepsia superficial, un apósito aséptico conveniente, y a esperar la evolución de la herida. Y la evolución de las heridas demostró muy pronto, sobre todo en aquellas irregulares, anfractuosas, con cuerpos extraños, que la inflamación séptica, no tardaba en presentarse. La herida en el espacio de breves horas se ponía turgente y una supuración a veces saniosa o gaseosa, se presentaba. La elevada temperatura y el estado adinámico mostraban claramente una seria toxemia.

Ante estos hechos y ante este fracaso del método que pudiéramos llamar aséptico, se pensó en la antisepsia, y volvió el sublimado, el yodoformo, las sales metálicas, etc., etc.

Pero no bastó la antisepsia para combatir la infección y sus graves consecuencias en las heridas de guerra; y los cirujanos iniciaron la era de los grandes desbridamientos, de la irrigación continua de la herida, pretendiendo hacer así una verdadera limpieza química de la superficie cruenta.

Ahora bien, el avance definitivo no llegó a darse hasta que se convencieron aquellos observadores, de que la vida, los tejidos vivos, se defienden perfectamente contra los agentes infecciosos, si se los desembaraza previamente de tejidos muertos y cuerpos extraños.

Es el bisturí el que desplaza a los antisépticos, separando los tejidos desvitalizados, extrayendo los cuerpos extraños — fragmentos de vestidos, pelos, tierra —, nivelando la herida, para evitar anfractuosidades con retención de exudados. Y es esta limpieza quirúrgica primaria, de la que conseguimos los más sorprendentes éxitos, que incluso permiten en algunos casos una sutura secundaria de la herida y una cicatrización por primera intención.

Resumiendo este pequeño bosquejo histórico, vemos que el tratamiento de las heridas, y en particular de las de guerra, ha pasado por tres grandes períodos:

1.º *Época prelisteriana*.— Los cirujanos del pasado siglo, en su actuación anterior a la célebre cura de Lister, observaban ante las grandes heridas una actitud que podíamos llamar expectante. Toda una variada gama de complicaciones sépticas se presentaban, y cuando una mutilación, que llegó casi a ser sistemática, no salvaba la vida del herido, la muerte era el frecuente desenlace.

Las estadísticas de Volkmann, Billroth, Baum, en Alemania, haciendo referencia a las fracturas abiertas, en el período que nos ocupa, dan una mortalidad de un 38 por 100.

2.º *Época antiséptica*.— La introducción de la cura de Lister en relación con el mismo tipo de heridos, hace bajar la mortalidad, según estadísticas de Wilms y Schede, a un 9 por 100. Durante la Gran Guerra, el antiguo licor de Labarraque es modificado por Dakin y adquiere universal renombre en manos de Carrel. Pone éste en vigor los viejos métodos de irrigación continua y discontinua de las heridas con el líquido de Dakin; pretendiendo una esterilización química de

las heridas, comprobado con seriadadas investigaciones bacteriológicas.

La técnica de Carrel se basaba en que la concentración del hipoclorito de sosa, disminuye rápidamente por la mezcla con las secreciones de la herida y por la combinación del mismo con las proteínas del pus, de la sangre y de los tejidos. Únicamente una irrigación continua de la herida permite sostener la dilución de Dakin en su plena concentración bactericida.

3.º *Época quirúrgica.* — Es verdaderamente Friedrich, en Alemania, el creador del método que más tarde es sistematizado por Gray y otros cirujanos. La resección de la herida tiene dos básicos fundamentos. Evitar la infección, pues los gérmenes en las primeras doce horas no han penetrado en la profundidad de los tejidos y están en la capa superficial de la herida, adheridos solamente de una manera mecánica. Segundo, procurar una rápida reparación de la herida, pues al quitar con el bisturí, no solamente los cuerpos extraños, sino los coágulos y todos los tejidos desvitalizados, desaparece el lento período que emplea el organismo para desembarazarse de estos tejidos muertos, por un proceso proteolítico de licuefacción.

Por otra parte, los trabajos de Policard, demuestran que el desmoronamiento de la gran molécula albuminoidea, crea un excelente caldo de cultivo a la flora microbiana. Al resecar con el bisturí las capas superficiales de la herida y todos los tejidos desvitalizados, conseguimos una verdadera esterilización quirúrgica de la herida. Pero no olvidemos —y de esto hemos de ocuparnos más adelante— que la resección debe respetar los tejidos y fragmentos con vitalidad suficiente, pues excediéndonos en las resecciones, podemos crear

situaciones comprometidas para una buena reparación funcional, una vez conseguida la cicatrización.

No hay oposición, ni puede haberla, entre el método antiséptico y el tratamiento quirúrgico de las heridas; máxime si tenemos en cuenta que no siempre podemos intervenir en las primeras doce horas de su producción. Debemos actuar en cada caso, combinando los dos métodos, según las circunstancias particulares de cada herido. Si a esto añadimos la práctica sistemática de la vacunoterapia y sueroterapia preventiva, habremos sentado las bases fundamentales para enfrentarnos con las complejas heridas de nuestros gloriosos soldados.

II

Anatomía patológica y patogenia

El estudio anatómo-patológico de las heridas de guerra, enseña cada vez más la gran diversidad de lesiones que pueden producir en nuestro organismo las modernas armas de guerra. Refiriéndonos por el momento nada más que a las producidas por armas portátiles, hemos visto gran número de sedales, con sus orificios de entrada y salida; éste siempre un poco mayor que aquél y dependiendo como es sabido de la velocidad del proyectil. Lesiones leves, de evolución francamente favorable, siempre que el proyectil en su trayectoria no hubiese lesionado vasos o nervios.

Hemos visto otras heridas de mayor interés, en que al pequeño orificio de entrada correspondía un amplio orificio de salida, y en las cuales un corte en proyección de toda la herida nos da la imagen de un cono o recuerda la forma de una peonza.

Y hemos visto estas grandes lesiones, estos enormes destrozos, estos grandes boquetes en las carnes de nuestros soldados, en los que realmente parecía que en el interior de sus tejidos había habido una verdadera explosión.

Ante el aspecto de estas lesiones y a pesar de ser perfectamente conocida su patogenia, volvió a hablarse

de balas explosivas y algunos médicos afirmaron su existencia. Al recibir las evacuaciones de los Hospitales de Campaña y descubrir estas grandes heridas, todavía recientes, nuestros soldados, mirando sus lesiones, nos decían con un tono de convencimiento: «esto ha sido de bala explosiva». Los Oficiales heridos nos afirmaban: «no lo dude, es de bala explosiva; en el campo rojo se emplean proyectiles explosivos».

Nos costaba trabajo admitir la existencia en las armas portátiles de la bala explosiva; entendiéndola por tal, la que lleva una carga explosiva en su núcleo y un percutor para hacerla estallar. Acudimos para mejor información al Servicio de Recuperación, donde nuestros artilleros iban proveyéndose de toda suerte de material del Ejército rojo, gracias a los victoriosos avances del nuestro, que le permitía con facilidad recoger el armamento del Ejército marxista abandonado en su fuga.

Existían en este material recogido, modelos muy interesantes de balas deformables, pero no se habían visto nunca tipos explosivos en balas de 6 a 9 milímetros.

Los primeros tipos explosivos los encontramos en cartuchería de 12 a 20 milímetros, en ametralladoras de aviación y antitanque.

Los efectos explosivos tenían su explicación en los principios patogénicos que todos conocemos.

Las lesiones producidas en nuestro organismo por los proyectiles, dependen de dos factores fundamentales: 1.º, la fuerza viva del proyectil, su forma y su constitución; 2.º, las condiciones físicas de nuestros tejidos

La fuerza viva del proyectil, no depende solamente de la velocidad, sino que está influida también por la

masa. Se expresa por la fórmula $\frac{MV^2}{2}$ (la mitad del producto de la masa por el cuadrado de velocidad). Es la velocidad un factor, eso sí fundamental, en la fuerza viva del proyectil y por tanto en sus efectos vulnerantes.

A la salida del cañón, suele tener el proyectil una velocidad de unos 800 metros por segundo. A los 1000 metros la velocidad disminuye a la mitad; y a los 2000 metros a la cuarta parte. Ahora bien, no es solamente la velocidad la que determina la fuerza de penetración del proyectil, pues éste entra en el organismo, no como percutor, sino como barrena. La bala adquiere por las estrías del ánima del cañón un movimiento de rotación que le hace dar 2550 vueltas por segundo; aumentando considerablemente de este modo la fuerza de penetración.

Por la forma de la bala, se sostiene mejor la velocidad en las balas puntiagudas, que ofrecen menos resistencia al aire y a los tejidos, que las balas ojivales, y sobre todo que las balas chatas.

La superficie de impacto, tiene también una gran importancia, en las lesiones que van a producirse. La bala cilíndrica, perfora nuestros tejidos con un mínimo de desgarramiento, comparado con el que puede producir una bala chata.

Es también muy diferente la lesión producida, según la constitución o estructura del proyectil. Las balas macizas o con envuelta uniforme, no deformables, atraviesan el organismo produciendo los mínimos destrozos. Las balas deformables, en su compleja variedad, que más adelante estudiaremos, producen enorme destrozo al abrirse o separarse en fragmentos, cuando penetran en los tejidos.

El segundo factor de alto interés que influye de modo evidente en la producción de las lesiones por arma de fuego, es *la constitución de nuestros tejidos, o sea las condiciones físicas de los mismos*.

Un proyectil dotado de una misma fuerza viva, de una misma constitución y de una misma forma, producirá lesiones completamente diferentes si atraviesa solamente la piel y músculos — tejidos muy elásticos —, que si choca contra un hueso o si perfora un órgano lleno de líquido.

Desde el punto de vista de la reacción al proyectil, podemos dividir nuestros tejidos en tres grupos:

1.º *Tejidos elásticos*.—La piel y los tejidos aponeuróticos, debido a ser tejidos fuertes y elásticos, se dejan atravesar por el proyectil limpiamente. Suelen presentar perforaciones hechas como con sacabocados, y muchas veces de menor tamaño que la bala que las produjo.

El pulmón es un órgano muy poco resistente, pero dotado de gran elasticidad; al ser atravesado por un proyectil, si éste no toca vasos de regular calibre, se producen lesiones mínimas que no van más allá del trayecto de la bala. La reparación suele ser rápida.

2.º *Tejidos duros*.—Los huesos como prototipo de tejidos duros, ofrecen una gran resistencia a ser atravesados por el proyectil. Cuanto mayor sea esta resistencia, por ejemplo, en las diáfisis de los huesos largos, al impedir en cierto modo el avance del proyectil en su interior, las moléculas óseas que rodean la bala, sufrirán una fuerte presión lateral, haciendo que el hueso se agriete en distintas direcciones. Es muy fre-

cuenta que se originen dos grandes fisuras cruzadas en X, dando lugar a la fractura llamada en alas de mariposa (fig. 1.^a). A mayor fuerza viva del proyectil, se producirán mayor número de fisuras secundarias, que recuerdan por su disposición entrelazada una tela de araña. Cuando la fuerza viva es considerable, en disparos a corta distancia, es tal el entrecruzamiento de las fisuras, que se produce una fractura conminuta.

Los huesos cortos, las epífisis, constituidos por tejido esponjoso de laminillas óseas fácilmente deprimibles, ofrecen escasa resistencia, se dejan atravesar fácilmente, originándose en ellos tunelizaciones limpias, o en otro caso surcos o canales, cuando son alcanzados tangencialmente.

3.º *Tejidos pulposos.*—Los tejidos blandos y pulposos, como las grasas, los músculos, los parénquimas, son atravesados fácilmente por un proyectil dotado de escasa velocidad. Pero si éste posee una gran fuerza viva, origina al atravesar estos tejidos un movimiento ondulatorio de sus moléculas semilíquidas, que nos podemos representar recordando las ondulaciones que se producen en una superficie líquida, al lanzar sobre ella una piedra.

El proyectil va transmitiendo su velocidad a las moléculas con que se pone en contacto, y si la fuerza viva de que va dotado es muy grande, es tal la energía que transmite, que puede hacer estallar las paredes continentales de estos tejidos pulposos. Los destrozos que se producen en estos casos son enormes.

Supongamos, por ejemplo, un órgano continente de una colección líquida, como es la vejiga de la orina. Si ésta es atravesada en estado de repleción por una bala

máuser a corta distancia, el movimiento ondulatorio que desarrolla en las moléculas líquidas, al transmitirles su energía, hace estallar la vejiga de la orina.



FIG. 1.^a

Incluso los más rígidos y fuertes continentes, como la diáfisis de los huesos largos, estalla y es proyectada

en esquirlas hacia el exterior, si un proyectil de gran fuerza viva atraviesa su contenido pulposo o médula ósea. Estas heridas de los huesos largos, dan lugar a grandes destrozos, pues las esquirlas proyectadas, obran a manera de proyectiles secundarios, originando enormes orificios en la salida del proyectil.

Los clásicos experimentos que brevemente relatamos confirman plenamente este mecanismo de acción, sostenido por von Coler y Schjerning. La fotografía ultrarrápida permite impresionar movimientos velocísimos, incluso al proyectil en su trayectoria.

Si sobre un balón lleno de agua o sobre un tanque lleno del mismo líquido, hacemos un disparo a corta distancia, podemos apreciar cinematográficamente cómo la bala atraviesa el balón; éste se deforma alargándose en sentido de la trayectoria, y por último acaba por estallar. Este experimento confirma de modo evidente la *teoría hidrodinámica*. No es el aumento de presión, que podía determinar el proyectil al ponerse en contacto con las moléculas líquidas (teoría de la presión hidráulica, sostenida por Huguier) lo que hace estallar el recipiente, pues en este caso la explosión sería anterior a la salida del proyectil. Es la transmisión de movimiento a sus moléculas y su proyección a la periferia, lo que determina la explosión. Como en el experimento, la resistencia que encuentra el proyectil es escasa, conserva éste mayor velocidad que aquella que transmite, permitiéndole atravesar el balón antes de que explote.

Las interesantes cinematografías de Krantzfelder y Oertel, demuestran la acción explosiva de una bala atravesando un hueso diafisario.

Estos efectos explosivos producen en el cráneo, en algunos casos de suicidio o en los fusilamientos a muy

corta distancia — disparos a bocajarro — la exenteración

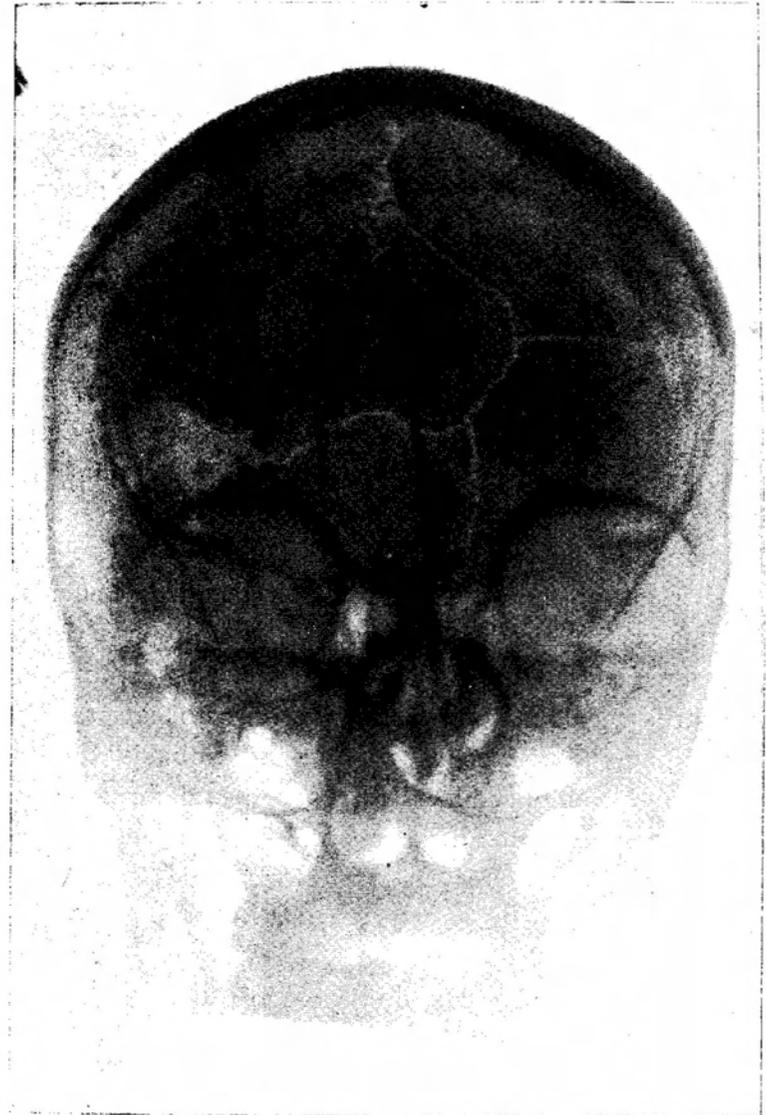


FIG. 2.^a

del encéfalo, como ha comprobado Kroenlein, o sea la

salida en masa fuera de la caja craneana, estallada en múltiples fragmentos.

En la radiografía que presentamos (fig. 2.^a) se ven los orificios de entrada y salida en el cráneo, y una serie bien marcada de fisuras, que a una mayor fuerza viva del proyectil, hubiese abierto en estallido el cráneo.

Los efectos explosivos de los proyectiles de guerra, se manifiestan principalmente en los primeros 500 metros de su trayectoria. Las balas dotadas de escasa fuerza viva, entran en nuestro organismo y quedan alojadas en su interior, sin potencia suficiente para acabar su trayectoria en el interior de los tejidos. Esto da lugar a las heridas ciegas o en fondo de saco. Estas lesiones tienen una gran importancia, desde el punto de vista del tratamiento y de la indicación de extracción o abandono del proyectil.

Sería de gran dificultad, pretender clasificar y encajar en una corta serie de tipos anatomo-patológicos determinados, la gran variedad de lesiones que observamos en nuestros heridos. Las lesiones que más nos sorprenden y nos podían hacer pensar nuevamente en balas explosivas, son las que producen los proyectiles deformables o las balas de rebote. La estructura del proyectil es un factor de gran interés en las lesiones que éste puede producir.

Veamos un caso. Herido de brazo que llega a nuestra clínica con un pequeño orificio de entrada en la cara interna y enorme orificio de salida a nivel del codo. Por radioscopia se comprueba una fisura simple en húmero y un cuerpo extraño metálico en el interior de la herida. En la mesa de operaciones se hace la extracción del cuerpo metálico, que resulta no ser

fragmento de metralla, sino la envuelta de una bala, retorcida, con aspecto de metralla.

¿Qué mecanismo ha determinado esta lesión? No tenemos por qué pensar en la bala explosiva; nos basta un tipo de *bala deformable*, en la cual se ha desprendido el núcleo deformado, que originó el gran orificio de salida, y quedó la envuelta en el interior de los tejidos.

Segundo caso. Herido con dos grandes orificios de tipo explosivo en muslo, siendo imposible distinguir cuál corresponde al de entrada y cuál al de salida. Radioscopia: cuerpo extraño metálico en el interior, que resulta ser a su extracción, el trozo de la envuelta correspondiente a la ojiva, con una porción de plomo del núcleo. ¿Mecanismo de esta lesión? Probablemente *bala de rebote*.

La bala lleva un movimiento de traslación de unos 500 a 800 metros por segundo, y además un movimiento de rotación sobre su eje, engendrado por las estrías del ánima del cañón. De esta manera, que pudiéramos llamar normal, ataca nuestro organismo. Pero si el proyectil en su trayectoria toca en un objeto duro, suelo, piedra, etc., adquiere un nuevo movimiento que podemos llamar cicloideo —la base va dando vueltas sobre la punta del proyectil— haciendo una especie de piruetas (también se ha llamado movimiento de pirueteo) y de esta forma ataca nuestro organismo. Si a esto añadimos que el choque contra el objeto duro, deformó la bala, se comprende los destrozos que puede originar en nuestros tejidos, y la facilidad con que puede fragmentarse la bala, siendo causa de nuevas lesiones.

Tercer caso. Es un herido que llega a una de nuestras clínicas Militares, de Hospital Provincial, con una herida de bala en el pie. No presenta más que un orificio de entrada en el borde externo de la región plantar; herida en fondo de saco; bala alojada. La radiografía de este enfermo muestra, como puede verse (figs. 3.^a y 4.^a) tres cuerpos opacos a los rayos X y cuya forma hace pensar en la posibilidad de tres balas.

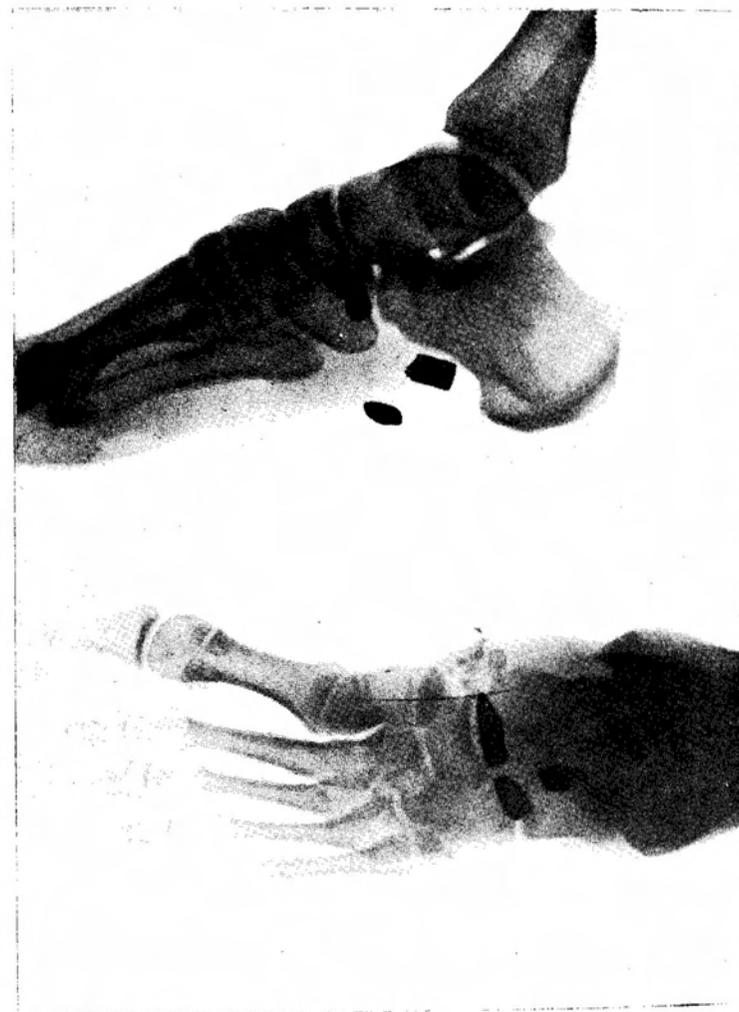
Se opera al herido, haciendo la extracción de los tres cuerpos metálicos. Estos tres fragmentos corresponden a una sola bala. En uno, tenemos la envuelta correspondiente a la ojiva; en otro, la base de la envuelta con un fragmento del núcleo de plomo, y por último, el tercero, está constituido por la masa principal del núcleo. La punta de la ojiva, la llena una substancia que no es de plomo, como el resto del núcleo.

Pues bien, esta bala no se ha fragmentado arbitrariamente, sino que es un efecto logrado por su preparación. Conseguimos encontrar en el Museo de Recuperación de Artillería, una bala del mismo tipo. Es una bala, al parecer inglesa, que lleva en la envuelta un punteado en la unión de la ojiva con la base, para su fácil fragmentación. Línea de troceo, que diríamos en los grandes proyectiles, y es precisamente en este punto donde estaba rota nuestra bala.

El núcleo por otra parte es doble; pequeña masa de aluminio en la ojiva y el resto de plomo. Este núcleo doble favorece la rotura de la envuelta.

En el caso que nos ocupa, la fuerza viva del proyectil debía ser escasa, pues quedó alojado a pocos centímetros de la entrada. Pero este tipo de bala, al principio de su trayectoria, dotada de una gran fuerza viva, puede producir con sus fragmentos enormes destrozos.

Cuarto caso. Este caso no constituye observación propia, pero tiene un extraordinario interés. Es el caso



FIGS. 3.^a Y 4.^a

que llamaremos de Griñón. En el Hospital de Campaña instalado en Griñón, ingresa un herido de arma de fuego en brazo, cuya radiografía, que ha divulgado la

prensa diaria, es altamente interesante. Presenta una



FIG. 5.^a

especie de infiltrado metálico o a modo de barro metá-

lico, con una serie de pequeños fragmentos, finísimos núcleos que rodean a núcleos principales. La impresión que produce esta radiografía (fig. 5.^a) es de una sustancia semilíquida metálica, que ha infiltrado los tejidos y que hubo de constituir el núcleo de la bala.

Será conveniente, antes de pretender explicar este caso de Griñón, hacer un estudio de los proyectiles de arma de fuego modernos, pues por los casos que hemos visto, existe una compleja variedad de forma y estructura, cuyo conocimiento puede aclarar la patogenia de las diversas lesiones que observamos en nuestros heridos.

III

Etiología

BALAS

Se quiso en algún convenio internacional, reducir el volumen de las balas o sea su masa, para hacerlas menos vulnerantes ¡para humanizar la guerra!; y se dió como tipo la bala de 6 milímetros. Pero ante la realidad de que las guerras no pueden ser humanitarias, sino brutales, se desechó este calibre. Esta pequeña bala, no siendo deformable o no lesionando órganos importantes, dejaba muy pocos soldados fuera de combate.

Cuando los elementos sanos de nuestra España, los patriotas, que eran muchos más de los que pudo suponer la mesnada internacional, creyeron indispensable imponer en nuestra Patria una terapéutica tan cruenta, tan sangrante, como es la guerra de salvación que hemos sostenido, era porque las lesiones internas de la Patria lo imponían. El germen marxista internacional, camuflado de separatismo, de liberalismo y frente popular, estaba desintegrando los principios fundamentales de su existencia, y la única salvación era la eliminación de aquéllos, su destrucción.

En el frente de combate, en el campo de batalla, un Ejército no tiene más que una misión: aniquilar al

enemigo. El verdadero humanitarismo debe verse y hacerse en la retaguardia. Así se diferencia la España Nacional de la horda de asesinos que dominó en el campo rojo.

Convencidos todos los Ejércitos del mundo de esta realidad, se han ido perfeccionando las balas de una manera cruel, para hacerlas más vulnerantes, para que eliminen más pronto al soldado enemigo.

* * *

Los calibres de las balas varían entre 6 y 8 mm. La bala española tiene 7 mm.; la italiana 6,5 mm.; la alemana 7,92 mm.; la francesa 8 mm.; la inglesa 7,77 mm.; la rusa 7,72 mm. El peso de las balas suele ser de 12 a 14 gramos.

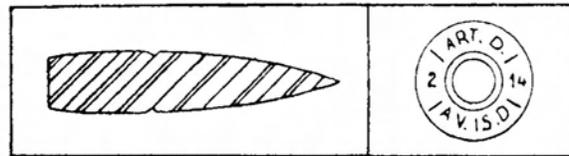
Las formas o perfiles de las balas son muy diversos. Hay cuatro formas fundamentales. La forma cilíndrica ojival, de punta redondeada (esta es la antigua bala española). Hay la bala cilíndrica ojival, de punta afilada; la llamada bala P. Otra forma es la biojival, llamada también aerodinámica; esta es sin duda la forma más perfecta por ser la que ofrece menos resistencia al aire. Y por último, existe la bala sin punta, bala chata, que si bien pierde más rápidamente velocidad en su trayectoria en el aire, produce sin embargo grandes destrozos.

Todas las balas, cualquiera que sea su forma, presentan un surco para engarzarse con la vaina.

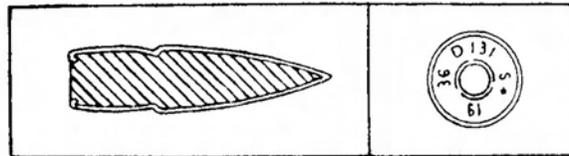
Casi todas las balas, exceptuando las macizas, cuyo modelo más conocido es la bala francesa de 8 mm., constituida de un solo núcleo de cobre; todas las demás, tienen sobre el núcleo una cubierta o envuelta.

Las envueltas son de muy diferente clase, según el

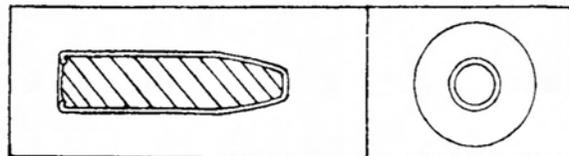
tipo de la bala y las diferentes casas constructoras de proyectiles de arma de fuego portátil. Las más usadas son de: hierro, cuproníquel, latón, acero y cobre. La envuelta va rebordeada sobre la base de núcleo, dejando el final de éste al descubierto. El objeto de la envuelta



Bala maciza.



Bala aerodinámica.



Bala chata.

FIG. 6.^a

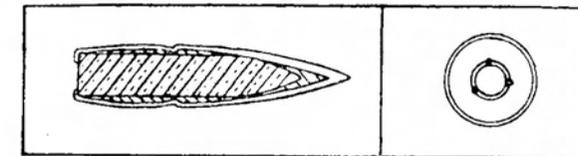
es dar una mayor consistencia a la bala y evitar su deformación, como ocurría frecuentemente con las antiguas balas de plomo.

Por otra parte, ajustándose el proyectil a las estrías del ánima del cañón, adquiere un movimiento giratorio, que favorece su penetración. Y por último, la cubierta del núcleo, evita el emplome del ánima del cañón, caso frecuente antes, con las balas de plomo, en que se

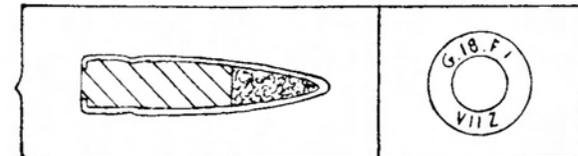
llegaba a disminuir el calibre del fusil, quedando éste prontamente inservible.

El núcleo suele ser blando, de plomo; duro, de acero; o de muy diversas substancias.

ESTRUCTURA DE LAS BALAS (fig. 6.^a).—Según la constitución del núcleo y las modificaciones que puede llevar la envuelta, encontramos para nuestro estudio los siguientes tipos de bala.



Bala perforante.



Bala de doble núcleo.

FIG. 7.^a

1.º *Bala corriente*.—Presenta una envuelta total, rebordeada en su base sobre el núcleo, y un núcleo generalmente de plomo.

2.º *Bala perforante*.—Esta bala tiene la envuelta corriente y un núcleo de acero cilindrocónico afilado, que es el perforante, separado de la envuelta por un cono de plomo. En el momento del impacto, el núcleo de acero, sigue por inercia el movimiento, aplasta el plomo que le envuelve y hace estallar la bala. Sus efectos son altamente destructores.

3.º *Bala de doble núcleo.*—En estas balas el núcleo de plomo no llena más que la parte cilíndrica de la misma; la ojiva tiene un núcleo de otra substancia, generalmente aluminio, o papel prensado. Los efectos son parecidos a los de la perforante. El núcleo de la ojiva más blando se aplasta, deformándose la bala o abriéndose, pudiendo producir grandes desgarros en nuestros tejidos (fig. 7.ª).

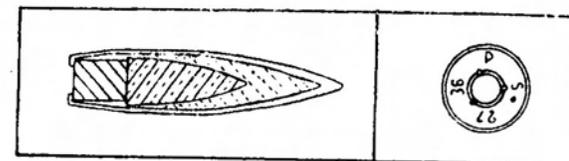
4.º *Bala incendiaria perforante.*—Esta bala tiene una constitución en su parte anterior igual a la perforante, pero lleva en la base un taco prismático de plomo relleno de fósforo. Al abrirse la bala, el fósforo por el calor desarrollado y al ponerse en contacto con el aire, se inflama. Esta bala aunque fabricada para originar incendios, en materias combustibles como madera, paja, etc., puede atacar nuestro organismo y nos explica el aspecto de quemadura que presentan algunas heridas de proyectil.

5.º *Bala trazadora,* generalmente perforante también.—Esta bala lleva en su base un cilindro relleno de una substancia inflamable, bien fumígena o luminosa. Esta bala se diferencia en su aspecto exterior de todas las demás, en que la base del núcleo, que puede verse en todos los proyectiles, tiene en éste una pequeña perforación central; esto permite que la explosión de la pólvora de la vaina, inflame por este orificio la substancia contenida. Estas son las balas que pudiéramos llamar visibles y que tienen por objeto poder corregir el tiro. Cuando los disparos se hacen de día se emplean substancias fumígenas, que van dejando una estela de humo en su trayectoria; y cuando se hace uso de ellas de noche, se emplean substancias luminosas (fig. 8.ª).

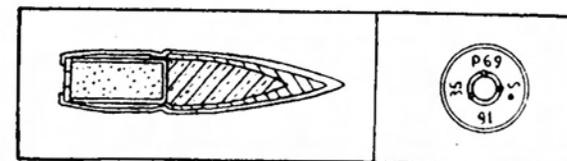
Entre los productos fumígenos más empleados tene-

mos: el anhídrido sulfúrico, oleum, cal viva, cloruro de estaño, cloruro de arsénico, etc. También se emplean ciertas mezclas llamadas fumígenas, entre ellas la Opacita y la Fumigerita.

Los iluminantes más corrientes son: el magnesio, el aluminio, etc. Nuestros artilleros tienen fórmulas bien



Bala incendiaria perforante.



Bala trazadora.

FIG. 8.ª

estudiadas para producir luz blanca o luz roja. Una buena fórmula de luz blanca es:

Nitrato de bario.....	37 por 100
Magnesio.....	34 » »
Nitrato potásico.....	29 » »

Otra fórmula para producir luz roja es la siguiente:

Carbonato de cerio.....	9 por 100
Clorato potásico.....	67 » »
Goma laca.....	14 » »
Betún.....	10 » »

6.º *Bala dum-dum* (fig. 9.^a). — Estas balas son aquellas en las que sobresale el núcleo de plomo por su ojiva. Hay otras que llevan cortes o vacíos en la parte de la ojiva. Estas antiguas balas, faltas de consistencia en su punta, hacen que en el momento del impacto se deformen y entren desgarrando los tejidos.

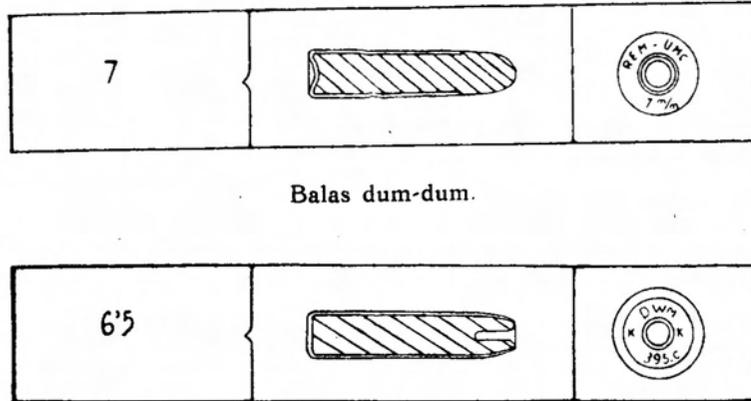


FIG. 9.^a

Muchas balas pueden llevar además una línea de posible fractura en su envoltura, como en el caso que hemos descrito de los tres fragmentos, y así se facilita mejor la separación del núcleo y la envuelta.

Como final en el conocimiento de las balas, citaremos la verdaderamente explosiva, que nunca es de arma portátil, sino de antitanque, antiaérea y de ametralladora de aviación. Estas balas tienen un calibre de 12,7 a 20 mm. (fig. 10). Son los más pequeños calibres para una granada, pues se comprende que en una bala de 6 a 7 mm. y de 12 gramos de peso, sea casi imposible fabricar el complejo mecanismo de esta granada explosiva, con su carga, sus masas centrifugas, su percutor, etc. y con un peso de unos 200 gramos.

Entre los tipos de proyectiles que hemos enumerado vale la pena que nos detengamos un momento en el estudio de las incendiarias. Decíamos de éstas, que

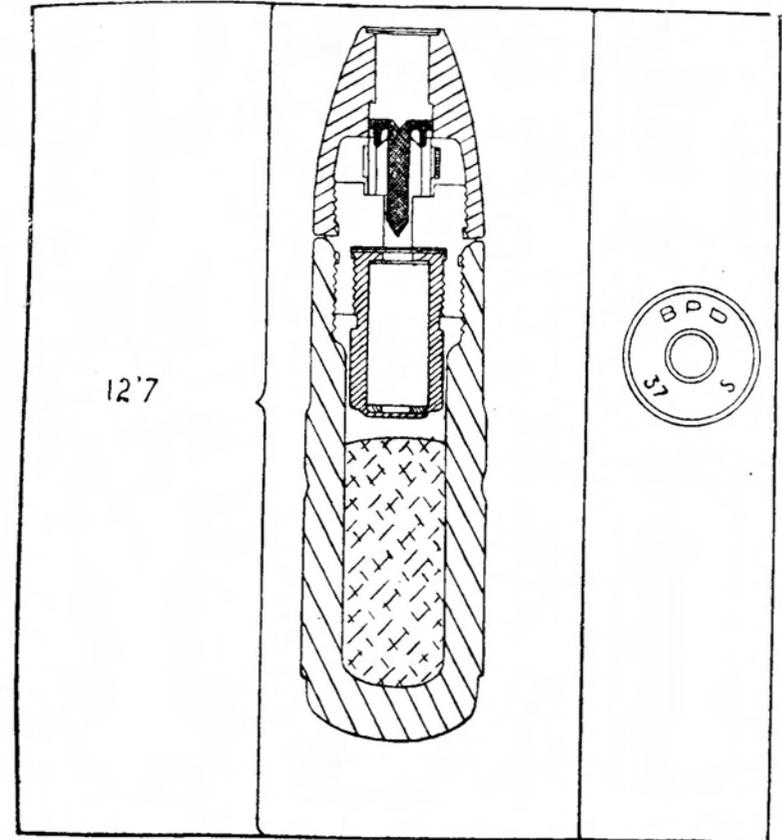


FIG. 10.

cargadas de fósforo pueden poner en ignición materias combustibles como madera o paja; pero hay balas incendiarias de tal potencia que pueden fundir hasta los motores (se emplean en aviación). Estas balas van cargadas de Calorita, producto aluminotérmico, o de

Termita, mezcla de aluminio en polvo y de óxido de hierro, que merced a la reacción que el calor del choque inicia en la mezcla, se producen elevadísimas temperaturas, suficientes para fundir los metales. Se emplean por esto contra los motores de explosión (Aviones), para inutilizar los cañones, etc.

El producto conocido por Termita en el comercio, es como decimos una mezcla de aluminio en polvo y óxido de hierro magnético. Tres partes de aluminio, requieren diez de óxido magnético y producen en la reacción siete de hierro. Esta reacción, llamada de Goldschmit, es conocida desde 1878, si bien desde la Guerra Europea es cuando ha adquirido toda la importancia que merece para la fabricación de explosivos y para usos industriales.

Los ensayos de reducción de los óxidos de hierro, cromo, manganeso, etc., mediante el aluminio no daban resultados suficientemente satisfactorios, o bien porque no iniciaba la reacción, o se realizaba con violencia explosiva. Goldschmit pudo metodizar la reacción que lleva su nombre, mezclando el óxido muy dividido, con el aluminio granulado, o pulverizado; iniciando la reacción por el calor en un punto de la mezcla hasta un grado conveniente. Una vez la reacción en marcha, se produce una enorme cantidad de calor, que hace que continúe en toda la masa. La reducción del óxido dura unos treinta segundos, produciéndose temperaturas entre 2.000° y 3.000°.

Es posible pensar que en el caso de Griñón, se tratase de una bala con substancias fusibles, ya que no precisamente Termita.

METRALLA

En las guerras del presente, el porcentaje de heridos de metralla sobrepasa con mucho al de heridos de bala. Son los aviones con sus enormes bombas modernas, los cañones y los tanques, las armas de mayor importancia en los combates, sin contar con la profusión de explosiones de bombas de mano que se verifica en las trincheras.

Mientras en la guerra franco-prusiana los heridos de grandes proyectiles suponían un 8 por 100, en la guerra europea sumaban el 75 por 100.

Entre las balas de cañón tenemos tres tipos principales: la granada rompedora, de gruesas paredes de hierro y llena de trilita o de amonal. La granada corriente ordinaria, de paredes más gruesas y contenido de pólvora, y la granada de metralla o schrapnell.

Las modernas bombas de aviación pueden llegar a tener hasta 500 kilos de peso; empleadas estas grandes bombas para destruir fortificaciones, sus efectos destructores han sido enormes.

Para el ataque a grupos enemigos se emplean bombas de tamaño más reducido y algunas pequeñas, que pueden ser lanzadas en gran cantidad desde un avión.

Los morteros de trinchera y las bombas de mano, completan el grupo de los proyectiles que por su explosión y fragmentación en múltiples trozos, hieren el organismo con fragmentos metálicos de mayor o menor tamaño, irregulares, esquinados y que en nuestros Hospitales denominamos genéricamente metralla.

Esta metralla va dotada de una enorme velocidad inicial, hasta 1.200 metros por segundo, y de un movimiento giratorio.

La finalidad que se persigue con estos proyectiles de explosión, es causar con una sola granada el mayor número de bajas posibles en el enemigo; por esta razón son los mejores aquellos que se dividen, que se fragmentan en el mayor número posible de pedazos. De poca utilidad sería una granada que se dividiese en la explosión en dos pedazos, pues éstos matarían o lesionarían a dos individuos, causándoles claro está, enormes destrozos; pero su acción de conjunto resulta muy pequeña, comparada con una granada que se fragmente en miles de metrallas y que en determinadas circunstancias puede originar hasta cien bajas. Por eso la metralla que encontramos en nuestros heridos —salvo algún caso excepcional, de gran tamaño— suelen ser pequeños fragmentos. En algún caso es tan fina la división del metal por la explosión, que se infiltran en los tejidos cientos de pequeñísimos fragmentos, de décimas de milímetro, originando casi siempre por su difusión, lesiones nerviosas o vasculares.

Denominamos a estos casos lluvia de metralla. La radiografía de brazo (fig. 11), corresponde a un Sargento de la Legión que presentó signos parésicos y de neuritis traumática en los tres nervios del brazo. La radiografía de pierna (fig. 12), corresponde a un Alférez de Infantería en el que se produjo al mes de herido, un aneurisma de la tibial anterior, del cual fué operado en mi servicio de la Cruz Roja con pleno éxito.

Para conseguir esta gran fragmentación de los proyectiles, llevan muchas bombas surcos o líneas de posible troceo o fragmentación, que les dan el aspecto de una

piña; por ejemplo, algunas granadas de mortero y un tipo



FIG. 11.—Lluvia de metralla.

de bomba de mano, francesa, que por su tamaño y surcos que la cruzan, recuerda muy exactamente una piña.



Existe una clase especial de granadas, de espoleta retardada. En estos tipos, se produce la explosión después de hundirse en el suelo la bomba; de esta manera puede atravesar varios pisos de un edificio y explotar en el bajo, o al hundirse en el suelo lanzar en la expansión de los gases, no solamente la metralla, sino una verdadera lluvia de tierra, piedras y otros proyectiles secundarios.

Las granadas explosivas, tienen una doble acción vulnerante; por una parte, la metralla que hemos estudiado, y por otra, la onda explosiva. Han pasado por nuestros Hospitales muchos lesionados, sin herida ninguna y que sólo aquejaban los efectos de la onda explosiva. Los casos más frecuentes que hemos observado —dejando aparte las lesiones de oído— se refieren a estado de conmoción cerebral, de congestiones pulmonares e infartos de pulmón y otras congestiones viscerales. La evolución de estas lesiones, observadas en repetidas radioscopias para el pulmón, fué siempre aunque lenta, favorable.

La explosión del proyectil, determina un enorme desplazamiento de gases, capaz de lanzar a gran distancia a personas y cosas próximas, aunque no sean tocadas por la metralla. Esta es la zona de la *onda explosiva*. Pero fuera de esta zona, existe otra de bruscas variaciones de la presión atmosférica o de succión, en la que parece como que personas y objetos son atraídos al foco de explosión; esta es la *contraonda explosiva*. Y por último, por fuera de ésta, existe una tercera *zona de vibración*, en la que el retumbido de la explosión puede aun desplazar a una persona y producir lesiones conmocionales en órganos delicados.

Muy próximos a la onda explosiva, las lesiones que ésta determina pueden ser mortales. La gran mayoría

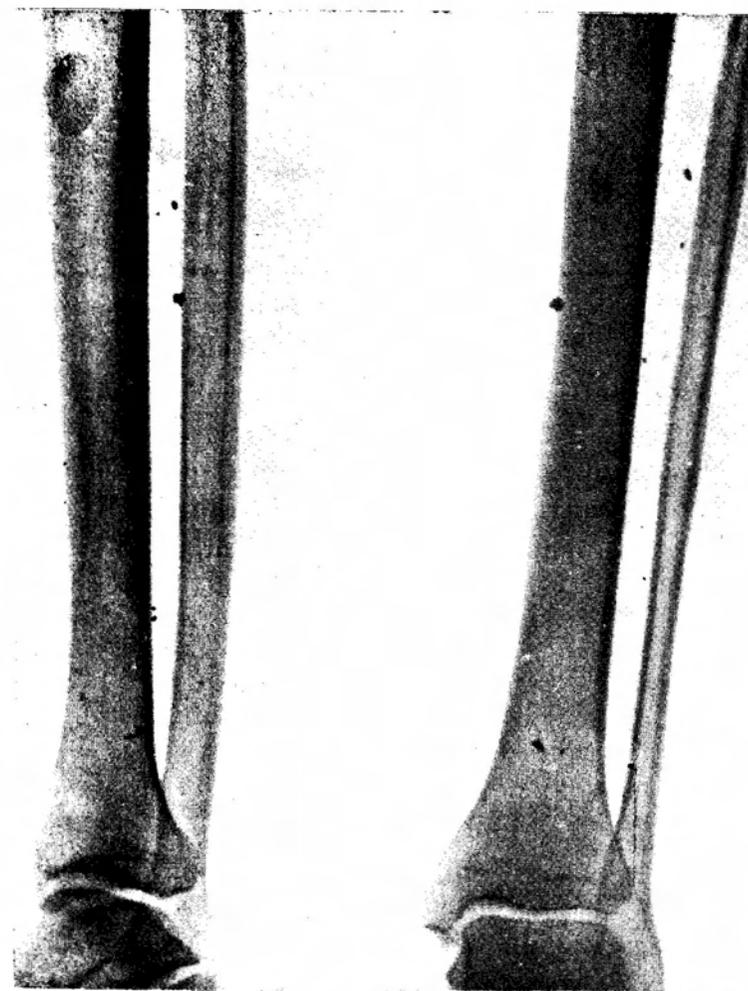


FIG. 12.

de modelos de bomba de mano, obran más por su onda de explosión, que por la metralla en que se fragmenta.

Las heridas de metralla, tienen un interés excepcional que las separa de las heridas de bala, sobre todo cuando éstas no son deformables.

Es muy raro que una bala de fusil corriente, arrastre en su trayectoria ningún cuerpo extraño dentro del organismo; mientras que la metralla, es decir, los fragmentos de la granada, irregulares, cortantes, esquinosos, arrastran casi siempre por delante los vestidos que cubren al combatiente. En un trozo de metralla de unos dos centímetros cuadrados que extrajimos de un herido, podían verse pegadas a la misma hasta tres capas de tejido, en las que podía distinguirse muy bien, el tejido correspondiente al capote, al pantalón y al calzoncillo.

No hay que subrayar la importancia que tiene este arrastre de cuerpos extraños en el interior de las heridas. Las complicaciones sépticas que originan varían desde el sencillo flemón, que no deja de presentarse, hasta las septicemias gangrenosas. Los vestidos manchados de polvo y barro, son depósitos abundantes de gérmenes, desde los corrientes de la supuración, hasta la flora anaerobia más completa.

Esta es la razón de que en las heridas de metralla recomendamos siempre la sueroterapia preventiva anti-gangrenosa en dosis altas, sobre todo contra el bacilo perfringens de Fraenkel.

Las granadas de metralla o schrapnell, van llenas generalmente de balines redondeados de plomo endurecido; pero en el campo rojo se han llenado estas granadas de clavos y pequeños trozos de hierro y frecuentemente con tipos de imprenta.

Las heridas producidas por los balines de schrapnell, recuerdan las heridas de bala, pero las

producidas por clavos o tipos de imprenta tienen



FIG. 13.—Lluvia de metralla.

las peores características de las de metralla.

Un caso extraordinario de herida de metralla hemos tenido ocasión de observar en uno de nuestros Hospitales de Guerra. Se trata de un soldado de Infantería, el cual manifiesta que estando en el campo de combate en el frente de Aragón, explota a unos veinte pasos de él, una granada del 15,5. Cae herido y es trasladado al Hospital de Campaña, donde se le aprecia una herida contusa en la región submaxilar derecha y salivación sanguinolenta. Observada la cavidad bucal, se aprecia una herida en el suelo de la boca, por la que asoma un trozo de metralla. Dilatada esta herida se extrae con facilidad una gran metralla, que aunque bastante deformada conserva todavía su primitiva forma circular y que resulta ser un duro de plata. El enfermo, rápidamente evacuado a nuestro Hospital, nos muestra el duro, de cuño de Alfonso XII, de plata de ley.

No vamos a admitir que en el campo rojo se llenasen las granadas de duros de plata. Más admisible es que estando en el suelo fuese lanzado como proyectil secundario por la explosión; aunque el herido asegura que donde cayó la granada no había nadie y es raro que estuviese abandonado en el campo.

Alguien ha querido aclararnos este enigma, explicándolo como un acto de sabotaje a nuestro favor, que se hacía colocando un duro en determinado lugar de la espoleta de estas granadas del 15,5, para impedir la explosión.

IV

Cuerpos extraños

a. — SUPERSTICIÓN DE LA BALA

Muchas veces los cirujanos tenemos que llegar a una operación de complacencia —siempre que ésta no suponga peligro para el paciente— por el estado obsesionante, casi neurasténico en que se encuentra el enfermo o sus familiares. Este caso se da con gran frecuencia con las balas alojadas en el organismo. Es muy frecuente, sobre todo en gente de escasa cultura, la superstición de la bala. Durante el Glorioso Alzamiento Nacional, se me han presentado dos casos raros de este tipo.

El primero en una jovencita herida, por accidente casual, por disparo de pistola en región glútea. Me traen a la enferma con fuerte hemorragia vaginal y expulsión de gases por vulva. La bala ha perforado recto y vagina. No hay orificio de salida. Atendemos debidamente a la enferma; cohibimos la hemorragia; evitamos la infección; evitamos la grave complicación de una fistula recto-vaginal; pero la familia no le convencen nuestras favorables impresiones, porque no la extraemos la bala. Es decir, no le preocupa el grave estado de la herida, ni los destrozos que haya podido producir el cuerpo

metálico, sino únicamente la presencia del mismo en el organismo.

A los veinte días, la enferma casi curada, permite ya localizado radiográficamente el proyectil en región inguinal opuesta al orificio de entrada, hacer su extracción con relativa facilidad, dejando la familia completamente tranquila.

El segundo caso es el de una joven de 18 años, que sufre una herida de bala penetrante de vientre, ocasionada por un lamentable descuido al caérsele a su padre la pistola.

Veo a la enferma a las dos horas del accidente; orificio de entrada en hipogastrio; no hay orificio de salida. La radiografía en doble proyección muestra el proyectil alojado profundamente en masa muscular lumbar. Signos evidentes de reacción peritoneal. Orina clara por sondaje. Laparotomía y sutura de siete perforaciones intestinales; limpieza peritoneal y sutura sin drenaje.

Al explicar la intervención a la madre, no pregunta nada más que por la bala: ¿Se ha sacado la bala? ¿Cuándo se saca la bala?

El curso postoperatorio es normal y a los quince días la enferma entra en convalecencia. Pero la madre considera que no se ha hecho nada con su hija, y antes de darla de alta, por consejo del padre, hay que simular la extracción del proyectil para tranquilizarla. La bala no ocasionaba ninguna molestia y era de muy difícil extracción.

Esta preocupación obsesionante de las gentes por el cuerpo extraño alojado en el organismo, como si se tratase de un elemento tóxico o de un elemento demoníaco, se manifiesta con frecuencia en el propio herido, dando lugar a verdaderos estados psicopatológicos.

Cuántas veces hemos tenido que intervenir para extraer balas o metralla por esta causa, sin que hubiese una verdadera indicación operatoria.

Ahora bien, conviene no confundir la obsesión del cuerpo extraño con los casos de simulación, para prolongar una estancia hospitalaria, alejada del frente de combate. Muy contados los casos, en la guerra por que acaba de pasar España, en la que el entusiasmo por la Causa y la heroicidad, han sido condiciones normales de nuestros soldados; pero algún caso se nos ha presentado. Pequeños trozos de metralla alojados en plena masa muscular, sin contacto nervioso, ni vascular, ni articular y que según el enfermo le ocasionan un grave trastorno funcional.

Sería muy lamentable que los cirujanos se contagiasen de esta preocupación por el proyectil y ante un herido reciente, recurriesen a extracciones muchas veces intempestivas. En el escalonamiento hospitalario que exige en la guerra la cirugía castrense, el Hospital de Campaña, el más avanzado, debe ser para el tratamiento de las lesiones producidas por el proyectil, dejando la extracción del mismo —salvo casos especiales de urgente indicación— para el Hospital de retaguardia. En éstos, con más facilidad puede localizarse exactamente el proyectil y estudiarse con calma la indicación o inconvenientes de su extracción.

b. — CUERPO EXTRAÑOS

Uno de los caracteres verdaderamente específico de las heridas de arma de fuego, lo constituye la frecuencia con que encontramos en los heridos cuerpos extraños en su organismo. Y no son éstos solamente los agentes

productores de la herida, sino que también los hay de otras clases.

Para nuestro estudio dividiremos los cuerpos extraños en: 1.º, metálicos: balas y metrallas. 2.º, no metálicos: restos del vestuario-equipos y otros productos.

Estos del segundo grupo constituyen muchas veces verdaderos tapones — como se les ha denominado — cuando el proyectil arrastra varias capas de tejidos del vestuario del soldado, que quedan casi siempre alojados en el fondo ciego de la herida. Otras veces son sólo filamentos del vestido. En diferentes casos hemos encontrado astillas y fragmentos de madera, cuando el proyectil pega en el fusil del combatiente, destrozándole e incrustando sus fragmentos en la herida.

Piedrecitas pequeñas suelen también constituir cuerpos extraños en los heridos por proyectiles explosivos.

En todos estos casos, pero principalmente en los tapones de vestuario, el peligro del cuerpo extraño estriba fundamentalmente en la infección; su flora microbiana es variadísima y múltiple, como demostraron las investigaciones de Policard, entre otras.

Dejando aparte las graves septicemias anaerobias que pueden originar, es la más frecuente consecuencia de su presencia en el organismo, la formación de un proceso flegmonoso más o menos circunscrito, y esta es la indicación más precisa de su pronta extracción.

Estos cuerpos no metálicos, sólo excepcionalmente son tolerados por el organismo. Pero hay más; es que los cuerpos metálicos, principalmente metralla, no tolerada en los heridos, depende — cuando no han atravesado un conducto séptico, como el digestivo — de que ha arrastrado, íntimamente unido a ella, algunos filamentos cuando menos, del equipo del soldado.

Estos flemones en su período supurativo se abren al exterior por la misma herida o por una región próxima, fistulizándose y sosteniendo esta fistula hasta la extracción del proyectil.

Una forma clínica, que ya citaba Ombredanne, y que hemos encontrado muchas veces en nuestros heridos, es el *quiste séptico*. En la búsqueda del cuerpo extraño y ya próximos a él, abre el bisturí en su progresión, una cavidad quística, de la que fluyen unos tres a cinco c. c. de un líquido gomoso turbio, amarillento o teñido por óxidos metálicos. Dentro de esta cavidad con pared propia, está movable, casi pudiéramos decir flotante, el cuerpo extraño. En estos casos, la virulencia de la flora microbiana no debe ser muy grande y permite que el organismo limite perfectamente la infección creando una barrera fibrosa. Estos quistes sépticos son bastante bien tolerados, pues los hemos encontrado en nuestros soldados a los cuatro y seis meses de heridos, sin que aquejaran más que pequeñas molestias.

La formación de un quiste séptico, englobando al cuerpo extraño, facilita mucho el acto operatorio de su extracción.

Las balas muchas veces, y en algunas ocasiones las metrallas, cuando no arrastran otros cuerpos extraños, pueden no producir infección ninguna, siendo perfectamente toleradas en el organismo. En estos casos su presencia en los tejidos determina una reacción del tejido conjuntivo próximo, que origina un proceso escleroso a su alrededor y que se circunscribe firmemente sobre el cuerpo extraño.

Por un proceso metaplásico, tan frecuente en la serie de los tejidos conjuntivos, es posible que esta formación esclerosa defensiva, se impregne de substan-

cia fundamental de cartílago o de sales calcáreas, constituyendo una verdadera neoformación, que engloba el cuerpo metálico.

c. — INDICACIÓN OPERATORIA ANTE EL CUERPO EXTRAÑO

El criterio moderno en cirugía de guerra y el que domina en nuestros Jefes de Equipos Quirúrgicos, es la extracción sistemática de los cuerpos extraños; y sin embargo en las repetidas radioscopias y radiografías de nuestros heridos, descubrimos muchas veces cuerpos extraños, que no solamente no producían ninguna molestia, sino que ni siquiera era sospechada su presencia por el herido.

Nuestro criterio sobre este interesante punto se aclara en la siguiente clasificación.

1.º Cuerpos extraños con complicación séptica: flemones, fistulas, quistes sépticos. Deben ser extraídos.

2.º Cuerpos extraños dolorosos o mal tolerados, por contacto con nervios, vasos, superficies articulares, tendones, etc. Deben ser extraídos.

3.º Cuerpos extraños bien tolerados sin molestia de clase alguna. Deben ser respetados.

Todos estamos conformes en el criterio a seguir en los casos incluidos en los dos primeros grupos, pero en el último, las tendencias son más diversas. Bien por sugestión del herido hacia el cirujano, o bien por un rígido criterio intervencionista de éste, se procede repetidas veces a la extracción de cuerpos metálicos perfectamente tolerados, con riesgo en algunos casos de crear una situación patológica para el herido, que no existía anteriormente.

¿Qué harían estos cirujanos estrictamente intervencionistas, ante un caso de lluvia de metralla, de los anteriormente descritos? Imposible extraer esa infinidad de pequeñísimos fragmentos, en que casi podíamos decir, se pulveriza el proyectil de explosión moderno. El destrozo operatorio, sería siempre más perjudicial para el enfermo que la presencia en su organismo de esos pequeños trozos metálicos. Pero hasta en los casos de cuerpo extraño único, si está bien tolerado, habrá de tenerse en cuenta la gravedad de la intervención antes de pensar en su extracción.

El criterio de Ombredanne es siempre aceptable en su fórmula que dice: «Debe extraerse un proyectil, cuando los peligros de las manipulaciones para su extracción sean menores que los trastornos que su permanencia en los tejidos puede originar».

Nosotros creemos que la indicación operatoria en cualquier acto quirúrgico, debe atenerse a la siguiente regla: «Estará indicada una operación, cuando los peligros de la misma sean inferiores a la causa que la determina».

V

Toxicidad del cuerpo extraño

Una doble objeción podía hacerse a este criterio abstencionista, ante los cuerpos metálicos bien tolerados. La primera, que podían ser elemento de intoxicación crónica, para el organismo que los tolera. La segunda, que su presencia en el organismo, puede alterar la reparación de la herida, que el mismo produjo, alterando la biológica evolución de los tejidos conjuntivos de reparación y principalmente del óseo.

Sobre el problema de la intoxicación por los metales, englobados en fragmentos más o menos pequeños en nuestros tejidos, pensamos que será muy raro el caso en que den lugar a fenómenos de intoxicación, por no ser en general sustancias reabsorbibles.

El metal que se ha estudiado con más detenimiento, desde este punto de vista, ha sido el plomo. Algunos autores llegan a admitir en la etio-patogenia de la intoxicación saturnina, además de las clásicas vías de penetración del tóxico: la digestiva, la respiratoria y la percutánea; la presencia de partículas de plomo en la intimidad de nuestros tejidos. Sin embargo estos casos son extraordinariamente raros.

En opinión de Pinard, los casos publicados deben ser sometidos a una severa crítica. Y en efecto, Reclus

analizando unos diez casos publicados en los últimos cincuenta años, sobre intoxicación saturnina por balas de plomo retenidas en los tejidos, empieza por hacer resaltar la pequeñez de la estadística, como etio-patogenia de la intoxicación. Estudiando después cada caso, hace ver lo dudoso de ellos, pues faltan siempre en el aspecto clínico algunos signos de los más importantes en la intoxicación, como son: el ribete de Burton, el cólico, los trastornos nerviosos. No nos bastará, siguiendo el consejo de Loeper, analizar la orina de nuestros heridos con bala retenida, y descubrir en ella albúmina, como signo de una nefritis, para afirmar por este solo dato la existencia de una intoxicación saturnina.

Como caso verdaderamente excepcional, publica Genival Londres, en 1934, en «La Presse Médicale», el de un obrero de veinte años, que recibe un disparo de pistola y queda la bala de plomo alojada próxima a la articulación de la rodilla. Al cabo de unos dos meses, se inicia la aparición del síndrome completo y evidente de una intoxicación saturnina.

Al extraerse la bala más tarde, van desapareciendo todos los síntomas, hasta la completa curación del herido.

El mismo autor, sorprendido ante la realidad de este caso, que casi podemos considerar único, de intoxicación saturnina por bala de plomo, analiza las circunstancias especiales que pudieron ocasionar esta intoxicación. En primer lugar, una aleación especial del metal, que ha permitido una disgregación del mismo, como lo demostraba el aspecto grisáceo de los tejidos de la región, observados en la operación. Y por otra parte, una susceptibilidad especial del sujeto y el hecho de

encontrarse el metal, no englobado en tejidos fibrosos, sino bañado realmente en los humores, pues se encontraba la bala en una cavidad próxima a la articulación y bañada por la sinovial.

Si con las armas de fuego antiguas, con balas de plomo sin envoltura ninguna, y con escasa fuerza viva —lo que supone una mayor frecuencia de heridas en fondo de saco, con proyectil alojado— no se cita más que un caso con visos de verosimilitud de intoxicación saturnina, podemos en la actualidad considerar nulo este peligro, pues las balas modernas aun con núcleo de plomo, llevan una envuelta de otro metal, y aun en el caso de fragmentarse, no conocemos ningún caso publicado, en que se haya originado una intoxicación.

El peligro que puede significar la presencia del cuerpo metálico en el organismo, para la reparación de los tejidos, se refiere fundamentalmente al tejido óseo, y se basa en la evolución de las fracturas tratadas por osteosíntesis metálica.

Realmente existe una gran analogía entre estos casos y una fractura por arma de fuego, con bala o metralla alojada en el foco de fractura.

Aunque las primeras osteosíntesis metálicas datan de un siglo, es en los últimos cuarenta años cuando entraron en la práctica corriente y llegan a ser para todos los cirujanos en muchos casos, el método de elección. Y esto ocurre porque sus resultados suelen ser excelentes.

Ahora bien; entre estos éxitos vemos alguna vez un fracaso absoluto, en que la formación del callo se detiene, constituyéndose una pseudoartrosis; o un callo débil, en el que un pequeño traumatismo puede produ-

cir una nueva fractura y precisamente en el punto de aplicación del metal.

No son imputables estos casos, ni a un defecto de técnica, ni mucho menos de asepsia; ni tampoco a condiciones especiales del sujeto, como taras infecciosas o endocrinas, que impidan o modifiquen la reparación ósea. En otros casos más frecuentes, se origina una osteítis rarefaciente, que hace que pierdan su fijeza los tornillos o placas o alambres, y puedan desplazarse los fragmentos, antes tan correctamente coaptados.

Y por último, en casi todos los casos de osteosíntesis metálica —y las estadísticas de Charbonnel y Masse lo confirman—, la formación del callo, la consolidación, es más lenta que tratando las fracturas por maniobras exteriores.

La influencia tóxica del metal en estas alteraciones de la regeneración ósea, se demuestra claramente por la desaparición de las mismas al retirar el metal. Esta irritación que produce el metal, retardando la consolidación de la fractura, hace que ciertos cirujanos recomienden la pronta extracción del metal empleado en la osteosíntesis, una vez que cumplió su fin primario de sostener coaptados los primeros días los fragmentos.

Numerosos autores vienen estudiando desde principios de siglo, de una manera experimental, los diversos metales, para conocer su mayor o menor toxicidad desde este punto de vista. Estas experiencias hechas en vivo muestran una gran confusión. Y solamente los trabajos modernos, basados en los cultivos de los tejidos, permiten una mayor precisión.

Es necesario poner al metal en contacto con las células óseas y sin ninguna otra influencia. Esto se

consigue por el procedimiento de Carrel y Fischer; bien cultivando «in vitro» el tejido en vida normal, ya en gota pendiente o ya en los frascos de Carrel, o el cultivo amortiguado de Fischer, con escaso jugo embrionario, para que la colonia celular se desarrolle lentamente.

Pues bien, si a esta colonia de fibroblastos y osteoblastos cultivada «in vitro» le añadimos algún metal, o aleación metálica, el crecimiento puede llegar a detenerse o no manifestarse, al mismo tiempo que se observan degeneraciones celulares.

Podía objetarse que las condiciones de la vida celular en un tejido cultivado, son muy diferentes a las de tejido vivo, y que metales de acción tóxica marcada en los cultivos, no resultan nocivos en el vivo; pero lo que sí resulta cierto, es que el metal que no desarrolle efecto citotóxico en la experimentación, menos lo desarrollará en el vivo.

Según los trabajos del laboratorio de citobiología del Instituto del Cáncer, de París («La Presse Médicale», 1934), los metales que desarrollan acción más tóxica, son: el magnesio, cobre, hierro, acero dulce. Con el cobre se aprecia además en pocas horas, la degeneración necrótica del fragmento cultivado. Con el magnesio además de detenerse el crecimiento celular, se produce un desprendimiento de hidrógeno, en forma de burbujas gaseosas, desintegrándose el metal y formándose carbonato de magnesio, nocivo a su vez para el crecimiento celular.

Sin embargo, el magnesio que parece ser el más citotóxico de los metales, se preconiza por algunos autores como el material de elección para la osteosíntesis metálica. Las razones en que se fundan son principalmente que la desintegración del magnesio, que se

inicia en las primeras horas de su aplicación, conduce en el vivo, a un proceso de reabsorción completa; suficientemente lento por otra parte, para permitir la formación del callo.

Nunca hay que llegar por lo tanto a retirar el metal, que con otros elementos puede ser una causa de constante irritación, que no desaparece hasta que en una segunda operación se quita el metal.

Por las mismas razones que para el magnesio, se recomienda también el Dow-Metal, aleación de magnesio 92 con aluminio 8.

Los metales menos tóxicos son: el níquel, el estaño, plata, zinc y algunas aleaciones de aluminio.

Los metales que no ejercen ninguna acción tóxica, o sea que su presencia en un cultivo celular no modifica en nada su crecimiento, son: el oro, el plomo, el aluminio y el duraluminio. Es digno de anotarse que precisamente entre los metales no tóxicos estén el plomo y el duraluminio, que muy corrientemente son los elementos constitutivos de las balas; el primero como núcleo y el segundo para la envuelta.

Es evidente de todos modos, que la presencia de un cuerpo extraño metálico en un foco de fractura, puede alterar la evolución del mismo.

Lógica consecuencia de estos hechos parece ser la indicación operatoria para la extracción del proyectil, siempre que esté en contacto con un hueso fracturado. Pero en la práctica debemos analizar los casos, pues muchas veces por el pequeño tamaño del cuerpo extraño, o por ser múltiples los pequeños fragmentos englobados, exigirían una prolongada y traumatizante operación, en una fractura que muchas veces puede considerarse como cerrada, pues el único orificio, el de

entrada, puede ser puntiforme y no habiendo complicaciones de orden infectivo, evoluciona como una fractura cerrada.

En nuestros Hospitales hemos asistido gran número de fracturas con pequeños cuerpos metálicos englobados en el foco y que han tenido una evolución perfectamente normal.

VI

Momento de la intervención

Las heridas de guerra, variedad perfectamente individualizada de las heridas contusas, deben ser intervenidas rápidamente, precozmente.

Dos razones fundamentales, que ya apuntamos al principio de este trabajo, abonan a su favor. Primeramente vamos a evitar o por lo menos a atenuar las complicaciones sépticas, retirando los cuerpos extraños —principalmente los no metálicos—, verdaderos depósitos de gérmenes; y vamos a resecar con el bisturí la capa superficial de la herida, donde en las primeras doce horas están sencillamente depositados los microbios, sin que todavía haya principiado su activa multiplicación y la penetración en la profundidad de los tejidos.

La intervención precoz por otra parte, retirará de la herida los tejidos mortificados, desvitalizados, evitando al organismo el lento trabajo de su eliminación.

En estos tejidos desvitalizados, se presentan muy pronto los fenómenos de coagulación, como iniciación del proceso de autodigestión. Separados ya de la sangre circulante y sin la protección del poder antitriptico de la misma, los fermentos endocelulares y los leucocitarios, actúan libremente sobre la molécula albuminoidea,

provocando su desmoronamiento. En esta desintegración de las albúminas por el proceso proteolítico, se hace pasando por las peptonas y polipéptidos, antes de llegar a los aminoácidos; y muchas peptonas son por otra parte elementos tóxicos.

Pues bien, este proceso que conduce como final a la eliminación de todos los tejidos mortificados, se verifica en días o semanas; siendo por otra parte estos tejidos un terreno abonado para la pululación microbiana.

La herida irregular, anfractuosa, con verdaderos colgajos mortificados, debe transformarse en las primeras horas por un tratamiento quirúrgico, en regular, plana y limpia; pudiendo llegar algunas veces a la sutura primaria y a la cicatrización por primera intención.

Pero no olvidemos, que este rígido criterio intervencionista, se refiere a la herida, a las lesiones producidas en cualquier parte del organismo por el proyectil vulnerable, pero de ninguna manera se refiere al cuerpo extraño metálico alojado.

En el Hospital de Campaña, que debe estar lo más próximo posible dentro de su seguridad, a la línea de fuego, deben ser intervenidos prontamente todos los heridos. No digamos los heridos de vientre, que merecen el primer lugar, o las lesiones hemorrágicas, o las craneales, etc., sino además todas las heridas de partes blandas, para hacer en ellas la limpieza quirúrgica. Pero la extracción del proyectil, en la gran mayoría de los casos, debe hacerse secundariamente. Para la extracción del proyectil, es preciso ante todo un estudio de su localización, a veces complicado y que no permite en los primeros momentos el estado del herido. Por otra parte, vamos a añadir a las heridas recientes del

combatiente, una nueva herida, muchas veces amplia y profunda, que puede complicar su estado.

Se ha llevado por algunos cirujanos tan rigurosamente el criterio intervencionista a priori, que pretenden resolver en el Hospital de Campaña, que pudiéramos llamar de urgencia, todos los problemas.

Veamos un caso: Recibimos en uno de nuestros Hospitales, un herido en una evacuación numerosa, que presenta una herida suturada laparotómica, y cinco heridas operatorias más, abiertas, con drenaje casi todas, en diferentes partes del cuerpo. Dicho herido había recibido la explosión de una granada; pequeña herida de metralla en pared abdominal y otras en muslos y pelvis. El herido aquejó dolores abdominales y defensa muscular. Laparotomía, perfectamente indicada, que demuestra que la herida de abdomen no era penetrante. Sutura abdominal. Y a continuación amplias y profundas incisiones, sobre otros cinco orificios de entrada de metralla, para la extracción de los supuestos proyectiles.

Al segundo día de intervenido, tiene que salir en una evacuación forzosa y larga, al Hospital de retaguardia. El enfermo llega en estado adinámico, de profunda postración. No presenta lesión de órgano importante alguno. Salvo la herida laparotómica, las demás están en supuración; y este estado séptico-adinámico se prolonga durante varios días, hasta que es forzosamente evacuado de nuevo.

Tenemos derecho a suponer que la multiplicidad de las heridas operatorias agravaron la situación de este herido, cuya suerte ulterior desconocemos.

Hemos intervenido sin embargo en gran número de casos, para la extracción de cuerpos extraños metá-

licos —balas y metralas— al cabo de semanas y meses de estar alojados; cuando el herido casi no presentaba más lesión que el cuerpo extraño, y soportaba perfectamente la más delicada operación.

La extracción de los cuerpos extraños deberá ser en la mayoría de los casos, una operación secundaria.

VII

Técnica quirúrgica

En la época prerradiológica, la extracción de los proyectiles constituía un problema de compleja cirugía y de difícil solución. Únicamente cuando el tacto podía orientarnos hacia el cuerpo extraño, se llegaba con éxito a su extracción. Aún existen en las vitrinas de instrumental quirúrgico, la llamada pinza sacabalas; único modelo de instrumental para lo que ha llegado a ser una compleja técnica.

El descubrimiento de los rayos X ha permitido crear una serie de técnicas que conducen a una bastante exacta localización del cuerpo metálico y que facilitan notablemente la extracción del proyectil.

Lo primero que debemos hacer ante un herido de arma de fuego, será la comprobación de la existencia del proyectil en el organismo. Las diversas posiciones en que puede haber sufrido el disparo el herido, hacen que la trayectoria del proyectil sea de lo más extraña. No es infrecuente encontrarnos una bala alojada en la pelvis, cuya puerta de entrada ha sido la región cervical. Si en este caso hacemos una radiografía de cuello o de tórax al lesionado, podemos caer en el error de desconocer la existencia del cuerpo extraño y únicamente por radiografías numerosas de todo el organismo podíamos llegar a asegurar su presencia.

Por esta razón, la comprobación de los cuerpos metálicos, debe hacerse por radioscopia. Es mucho más rápido y económico pasear la pantalla por todo el cuerpo, y una vez encontrado el proyectil hacer las radiografías que creamos convenientes de la región donde se encuentra.

Todo cuerpo extraño, constituido por un metal —que no sea aluminio— y que tenga por lo menos tres milímetros de lado, es siempre evidenciado por radioscopia.

La transparencia de los diversos cuerpos a los rayos X, es inversamente proporcional a su peso atómico. Cantidades ínfimas de plomo, dará una sombra de igual intensidad que cuatro veces mayor cantidad de hierro. Hay que tener también en cuenta que los rayos blandos, poco penetrantes, son mejor detenidos por los cuerpos metálicos que los rayos duros, muy penetrantes, que pueden atravesarlos. En las investigaciones radioscópias, debemos emplear siempre por esta causa, los rayos blandos.

Esta previa exploración, para comprobar la existencia del cuerpo extraño, no debe fallar, incluso para aquellos casos en que parece tocarse superficialmente situado el proyectil o metralla. Cuántas veces un nódulo cicatricial, fuertemente escleroso, da la sensación de cuerpo extraño, y un examen radioscópico puede evitar una operación.

El estudio de la localización es el segundo problema que se presenta para poder llegar a la extracción del proyectil.

La situación del cuerpo extraño en el espacio —orgánico— podía determinarse exactamente por la resultante de la reunión de tres planos perpendiculares

entre sí. Prácticamente, veremos las dificultades que se presentan para determinar estos tres planos.

El método más sencillo de localización ante la pantalla, consiste en proyectar dos diámetros perpendiculares, que se cruzan en el cuerpo metálico; marcando en la piel la proyección del proyectil en estas líneas.

Este sencillo método puede ser útil para los dedos o manos. Lo hemos empleado frecuentemente para extracción de agujas en la mano. Para los miembros y cuerpo, se utiliza este procedimiento, de los dos ejes que se cruzan, mediante instrumental apropiado: uno de ellos es el *conformador especial de Menuet*. Consiste en una tira o cinturón de piezas movibles, que se adapta al miembro o tronco. Ante la pantalla, se marcan en las piezas del conformador la proyección de los dos ejes que se cruzan, y una vez separado el conformador del herido, se unen los puntos marcados mediante dos hilos, determinando así en su entrecruzamiento la situación del cuerpo extraño.

Procedimientos de parecida técnica son: el *cartón de Vergely*, el *compás de Saissi*, etc.

Los procedimientos de exploración eléctrica y magnética, están ya en desuso. Se emplearon los aparatos *electrovibradores de Bergonié*. La *sonda telefónica de Hedley*, en la cual se situaban, uno de los polos en forma de cuchara, en la boca del herido; y el otro polo, era una aguja metálica que se introducía en la herida, hasta ponerse en contacto con el metal.

La técnica más en boga actualmente, utiliza el procedimiento de *triangulación* según Fürstenau. Para esto se coloca la pantalla en contacto con la piel de la región interesada y se marca una primera proyección en dirección axial; esto es, que los rayos que proyectan



sombra del proyectil, caigan perpendicularmente sobre la pantalla. Se desplaza después la ampolla lateralmente 10 cm., y la sombra del proyectil se desplazará en sentido inverso una cierta distancia. Conocidos estos datos, podemos construir dos triángulos, cuyos vértices unidos marcan la situación del proyectil.

Haret, lo resuelve mediante una regla graduada y una escuadra. Puesta la regla vertical sobre un plano y la escuadra a la altura de la distancia de la ampolla a la pantalla; se sujeta un hilo a 10 cm. de la regla —desviación lateral de la ampolla— y se lleva el otro extremo, cruzando la regla sobre la escuadra, a la distancia que marcó la desviación de la sombra del proyectil. En la regla, el hilo marcará la distancia de la pantalla —que estaba en contacto con la piel— al proyectil, o sea su profundidad.

Estos procedimientos trigonométricos, han sido modificados y perfeccionados por Lecercle y otros; pero sobre todo por Hernández-Ros, Jefe de Equipo Quirúrgico en la campaña, que lo ha llevado a la perfección, con sus sistemas de cuadrículas.

En el mismo acto operatorio, para la extracción del cuerpo extraño, puede colaborar el radiólogo bajo el control de la pantalla.

Von Eiselsberg, utilizó por primera vez el control radioscópico intermitente. Utilizaba una mesa de operaciones de madera, que llevaba en su parte inferior un dispositivo con la ampolla de rayos X. Un ayudante estaba provisto de un fluoroscopio o pantalla adaptado a la cabeza, y era el que indicaba al cirujano la orientación que debía seguir según se iba profundizando en la herida operatoria.

El método resultaba bastante complicado y exponía

además al cirujano constantemente a las radiaciones Roentgen.

Perfeccionado este método, se ha llegado al *manudiscopio* de Bouchacourt, con el cual es el propio cirujano el que suspende de vez en cuando la intervención, para mirar a través del manudiscopio, que tiene sujeto a manera de espejo frontal, y que no es más que una pequeña pantalla radioscópica.

Localizado el cuerpo metálico, debemos elegir como vía de acceso quirúrgica, aquella que además de encontrarle más superficialmente, lesione menos órganos importantes, o vasos o nervios. Bajo anestesia local, deberá hacerse una incisión, siguiendo a ser posible las líneas de Langer, suficientemente amplia, y disociar de una manera obtusa las fibras musculares. Se separarán los vasos y nervios que se encuentren y se irá haciendo una hemostasia cuidadosa de la herida.

Llegados a la profundidad señalada para el proyectil, puede explorarse el fondo de la herida con la sonda acanalada o con el dedo. Las sensaciones táctiles son muy equívocas y únicamente serán verdaderamente útiles cuando pueda cogerse el cuerpo extraño sobre un plano óseo, o entre dos dedos. La confusión en el primer caso con una apófisis ósea, es muy frecuente.

Una vez extraído el proyectil, si éste tenía una atmósfera séptica a su alrededor, debe dejarse siempre un drenaje. Solamente en los casos de estar aquél fijo en una zona fibrosa y sin el menor signo de reacción inflamatoria, puede suturarse toda la herida.

* * *

Este discurso inaugural hubo de ser preparado en los meses de máxima actividad del final de nuestra

Guerra de Salvación. Cuando aún tenía a mi cargo tres Hospitales Militares, con un total de 490 camas; más dos salas de cirugía civil en el Hospital Provincial, que sumaban cerca de 100 camas.

Este trabajo abrumador, me ha impedido tratar con la debida extensión, el interesante tema de las heridas de guerra; no he querido más que transcribir, los puntos más interesantes de tan sugestivo asunto y daros mi personal impresión, resultado de la gran experiencia que todos los Jefes de Equipo Quirúrgico hemos adquirido.

HE DICHO.