

¿Estos tutores los empezaron a usar en fracturas cerradas del húmero?

Dr. Pablo Scigliano: ¿Con los FAD hubo problemas con la movilidad de la rodilla cuando los emplearon en el tercio inferior del fémur?

Dr. Alfredo Ferreira: ¿En qué momento se tomaron muestras para cultivo y cuál fue el germen más comúnmente hallado?

Dr. Arturo Otaño Sahores: ¿Cuánto tiempo promedio se deja un tutor externo?

Dr. Eduardo Martínez: ¿Cuándo permiten el apoyo total?

CIERRE DE DISCUSION

Dr. Edgardo Donadío: El tercer perno en

húmero se coloca para evitar aflojamiento del cabezal. Estos tutores se colocaron en fracturas cerradas sin abrir el foco. En estos casos los clavos más difíciles de posicionar son los distales por la cercanía del nervio radial.

Con respecto a la movilidad de la rodilla, una vez colocados los fijadores llevamos la rodilla a la máxima flexión para probar el montaje y la tolerancia de la piel.

Tomamos cultivo al inicio de la toilette quirúrgica; no tenemos presente la estadística por llevarla la Sección de Infectología del complejo, como para informar cuál es el germen más común.

El tiempo de uso del tutor externo en general no es mucho, por el procedimiento precoz de dinamización que aplicamos.

Con relación al apoyo, en pierna damos apoyo parcial a los cinco días, en fémur a los diez días; cuando dinamizamos, damos apoyo total.

ISSN 0325-1578

Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatol., Vol. 57, Nº 4, págs. 353-361

17ª Sesión Ordinaria (Neuquén) (6/11/1992)

Lesiones graves de la mano por armas de fuego y explosivos*

Dr. JUAN SCHIANTARELLI**

Resumen: *El autor presenta su experiencia de trece años en el tratamiento de las lesiones graves de la mano por arma de fuego y explosivos en el Complejo Médico Policial "Churruca-Visca".*

Destacamos la importancia de la operación orificial mínima y la correlación entre el agente vulnerante (velocidad y tipo de proyectil) con los grados de lesión de la clasificación de Lange, con fines terapéuticos.

experience of 13 years in the treatment of serious hand injuries caused by explosives and hand guns as it is in the "Churruca-Visca" Police Hospital.

It is stressed the importance of the early treatment by the minimum toilette of the wound caused by the bullet and the relationship between the injurie agent (speed and kind of ammonition) with the Lange's classification in order to develop the therapeutic.

Summary: *The author presents the*

INTRODUCCION

El significado que la mano representa para el ser humano obliga a considerar particulares condiciones para determinar la noción de gravedad. En principio todas

* Para optar a Miembro Titular de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología.

** Servicio de Ortopedia y Traumatología, Complejo Médico Policial "Churruca-Visca", Uspallata 3400, Buenos Aires.

las lesiones son potencialmente graves; la necesidad de ciertas destrezas en el desempeño del trabajo diario obliga a considerar situaciones de gravedad que superan la magnitud del daño anatómico funcional o morfológico⁴.

Con fines didácticos y de ordenación se puede definir como "traumatismos graves de la mano" a las lesiones o mutilaciones que, tanto por su extensión e intensidad como por el número de estructuras y tejidos comprendidos, configuran un deterioro morfológico y funcional notorio del órgano en cuestión⁶. Las lesiones de la mano por arma de fuego o por explosivos suelen ser graves por las características del agente vulnerante que suma distintos factores del daño, provocando heridas complicadas. Las heridas por arma de fuego y explosivos pueden ser clasificadas de acuerdo con su mecanismo de producción como heridas de guerra y de la práctica de la vida civil. Nos referiremos a la experiencia en la atención del personal policial, excluyendo las heridas de guerra en el Complejo Médico Policial "Churruca-Visca".

RESEÑA HISTÓRICA

Los primeros heridos por arma de fuego de que se tenga constancia sucedió en la Guerra de los Cien Años⁷, durante el asedio de La Réole, en 1324, donde se emplearon por primera vez piezas de artillería en el sentido moderno de su aplicación. Fue Ambroise Paré quien en forma intuitiva y fortuita, en los años 1500, durante la toma del Castillo de Villane, dejó de cauterizar las heridas con aceite caliente, dejándolas en cambio abiertas y tapadas con un "digestivo" a base de trementina, observando en su evolución una mejoría notable¹⁶.

Thomas Gale, en 1562, preconiza el debridamiento amplio de las heridas⁷.

William Beaumont, cirujano militar de los Estados Unidos, en el año 1800 elimina la sutura cruenta y emplea el lavado mecánico. En el año 1900, en Estados Unidos, en el tratamiento de las heridas potencialmente contaminadas, se empiezan a dejar

abiertas las heridas cierto tiempo, empleando el cierre secundario de las mismas, agregando un nuevo factor en el tratamiento: la inmovilización lo más rígida posible, con las ideas de Dennis¹.

La Guerra Civil Española, en 1936, le proporcionó a Trueta¹⁸ una experiencia enorme en el tratamiento de las heridas de guerra, con la rigurosa inmovilización enyesada. Durante la Segunda Guerra Mundial y la Guerra de Corea, en el año 1952, se preconizó el cierre secundario de la herida, y surgió el criterio de reparar simultáneamente la fractura y la lesión vascular, con lo cual disminuyó sensiblemente el índice de amputaciones⁵.

Hemos recogido la experiencia personal de trece años de actuación en el Complejo Médico Policial "Churruca-Visca" en las lesiones por arma de fuego y explosivos, una participación activa en la misma como médico interno de la Guardia, y médico de Planta del Servicio de Ortopedia y Traumatología (jefe: Dr. Enrique Juan Carlos Lafrenz).

CASUÍSTICA

La casuística de nuestro Servicio en heridas por arma de fuego en el aparato locomotor en el período desde el año 1968 hasta 1990 comprende 1.200 casos. Hemos seleccionado a los fines de este trabajo, que es el control del tratamiento instituido, 100 casos por heridas por proyectiles de armas de fuego de baja velocidad, por ser lo usual en el medio civil (excluimos las heridas de escopeta)¹⁰, de los cuales respondieron a la citación 40 casos (40%). De estos 40 pacientes, 32 correspondieron al sexo masculino (80%) y 8 al sexo femenino (20%). Las complicaciones neurológicas periféricas fueron mínimas en esta serie, dos casos (0,8%), lo cual coincide con las estadísticas mundiales, correspondiendo a lesiones de los nervios colaterales interdigitales. Hemos observado un caso de lesiones de las arterias colaterales que obligó a la amputación de un dedo.

Las secuelas más importantes observadas en nuestra casuística fueron las rigideces articulares completas o parciales, IFP y MTCF, generalmente debidas a fracturas conminutas de la diáfisis de metacarpijos y primera falange y al tratamiento

instituido. Específicamente nos referimos a la tracción esquelética digital para el caso de fracturas de la primera falange o articulaciones MTCF. Estas secuelas, en nuestro medio, por el tipo de profesión que desempeñan, es una incapacidad importante para sus funciones. En nuestra serie, 24 pacientes (60 %) presentaron dichas complicaciones.

En el 100 % de los casos realizamos toilette y operación orificial mínima.

El 70 % se resolvió con métodos ortopédicos. Del 30 % restante, la gran mayoría se solucionó con enclavijados bipolares, enclavijados intramedulares, osteodesis mínima con clavijas cruzadas y placas de pequeños fragmentos.

A partir de 1992 hemos comenzado con el empleo de minitutores externos.

En cuanto a las heridas por explosivos, las hemos incluido en la presente comunicación a los fines de detallar el tratamiento instituido, siendo de muy difícil evaluación los resultados funcionales por las graves pérdidas anatómicas que estos artefactos ocasionaron.

CLASIFICACION

Con fines terapéuticos agrupábamos a las fracturas expuestas por armas de fuego y explosivos relacionando el agente vulnerante (velocidad y tipo de proyectil) con los grados de lesión de la clasificación de Müller¹⁰ (ver Cuadro 1).

CUADRO 1
FRACTURAS EXPUESTAS POR ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS

- * Proyectiles de baja velocidad (< 650 m/seg):
– Grado 1 ó 2.
- * Proyectiles de alta velocidad (> 650 m/seg):
– Grado 3.
- * Escopeta: grados 2 ó 3.
- * Explosivos: grado 3.

En la actualidad, a los fines de la clasificación de las lesiones empleamos la clasificación de Lange¹⁷.

Clasificación de Lange y colaboradores

Grado I: Herida cutánea causada desde adentro, por lo común menor de 1 cm, con contusión cutánea escasa o mínima.

Grado II: Herida cutánea mayor de 1 cm

con contusión cutánea y de partes blandas pero sin pérdida de hueso ni de músculos.

Grado III: Herida abierta grande y extensa, con contusión cutánea y de tejido subcutáneo, aplastamiento o pérdida muscular y grave denudamiento perióstico. Se divide en tres subgrupos:

a) Herida asociada con pérdida ósea, pérdida muscular, lesión de un nervio o de un tendón.

b) Herida asociada con lesión arterial.

c) Amputación traumática.

MECANISMO DE ACCION

La capacidad destructiva de un proyectil se debe a la cantidad de energía cinética que emite el mismo durante el tránsito a través de los tejidos. Esta es directamente proporcional a la masa y al cuadrado de la velocidad, y un aumento en cualquiera de los elementos considerados eleva la energía con el consiguiente efecto destructivo. Los proyectiles de alta velocidad poseen mayor energía cinética; al penetrar transmiten esta energía a los elementos celulares o tisulares que se ponen en contacto, produciendo grandes lesiones cavitarias, y aun pueden dar lugar a fracturas sin que el proyectil haya tocado el hueso, originando luxaciones, fracturas-luxaciones o fracturas con pérdidas importantes de sustancia ósea. Cuando chocan directamente contra el hueso, las esquirlas de éste se convierten en proyectiles secundarios.

El orificio de entrada es más pequeño que el proyectil, por la elasticidad de la piel, y presenta el "halo de Fish"², que son dos zonas superpuestas de 1 a 2 mm de ancho que corresponden, por un lado, a la acción contusiva del proyectil ("anillo de contusión de Thoinot"), y por el otro, a la resultante del depósito de impurezas ("anillo de enjugamiento de Charigny").

El orificio de salida es más grande y de bordes anfractuados. Cuando el proyectil es de rebote, su orificio de entrada es anfractuoso y de diferentes características.

Los proyectiles de baja velocidad (< 650 m/seg) ocasionan moderadas lesiones en los

tejidos blandos y tienen poco efecto cavitario, siendo las fracturas por impacto directo, habiendo escaso desplazamiento⁴.

Las heridas por escopeta ofrecen características peculiares en el momento de efectuarse el disparo: las municiones salen del caño estrechamente reunidas, por lo que al penetrar en el organismo originan una única pérdida de sustancia (se dice que el disparo ha hecho "bala"). Pero a partir de una distancia determinada (0,60 cm a 1 metro) comienzan a separarse, denominándose "rosa de dispersión" y cada una de ellas producirá un orificio de entrada; cuando el disparo es cercano, su efecto destructor es mayor; a mayor distancia aumenta el área del impacto pero disminuye la fuerza de penetración. El concepto más importante que hay que tener presente es que el peligro no lo ofrece el proyectil o munición, sino el taco de estopa, que posee la peculiar característica de ser transparente a los rayos X y que es un factor de infección.

Los explosivos actúan por acción físico-química o neurológica.

1. La acción física produce:

a) **Efecto mecánico:** directo por acción de la carcasa o indirecto por derrumbes por explosión.

b) **Efecto térmico:** lesiones por calor y fuego.

c) **Blast injury:** con tres variedades: aéreo, acuático y terrestre.

La onda explosiva en cualquiera de estos medios determina tres acciones: 1) desplazamiento brusco de determinada masa de aire, agua o tierra; 2) efecto positivo o de empuje hacia adelante; 3) efecto negativo o de succión.

La acción traumática es producida principalmente por los efectos positivos y negativos².

2. Acción química

Por cáusticas o tóxicas.

3. Acción neurológica

Puede producir shock neurogénico, neurosis de angustia y estados confusionales.

Nos referimos fundamentalmente a las

lesiones producidas por proyectiles de baja velocidad, que son los más comunes en nuestro medio.

ANATOMIA PATOLOGICA DE LAS HERIDAS

Con la excepción de proyectiles deformados o que vienen girando por haber golpeado contra un obstáculo, la penetración del proyectil en la mano ofrece un orificio circular de menor tamaño que el calibre de la bala con bordes invertidos y un lado oscuro a su alrededor conocido como "halo de Fish"²; si el disparo ha sido a quemarropa, se agrega en su periferia la imagen del tatuaje por la pólvora. Los disparos tangenciales deforman la imagen circular del orificio, oblicuándolo.

El orificio de salida es más grande, de bordes irregulares y evertidos, sin halo oscuro. El proyectil raramente hace penetrar al interior cuerpos extraños, que en otras regiones del organismo son frecuentes, salvo el caso en que la víctima calce guantes en el momento de ser herida. En los músculos y restos de tejidos blandos se producen pocas lesiones, quedando solamente reducido a un sedal.

La poca lesión en los tejidos blandos se pone en evidencia en la inspección del enfermo, ya que generalmente no encontramos grandes hematomas ni edemas de importancia y los relieves osteoarticulares están conservados. Las fracturas pueden ser completas o incompletas y hemos tenido casos de fisuras, surcos sedales, oblicuas a tercer fragmento y conminutas. Otras veces el proyectil se incrusta en el hueso por haber perdido su fuerza impulsiva. Un hecho característico que hemos observado en mano es que el tipo de fractura por herida de bala es con mayor frecuencia conminuta, pero presentando poco desplazamiento y los ejes están conservados. De todas maneras no debemos olvidarnos que la disposición de elementos de gran valor y significación funcional, en espacios pequeños, de límites osteofibrosos inextensibles, otorga a las heridas de la mano una condición de gravedad especial: el edema, el proceso reaccional infla-

matorio, pueden comprometer severamente la función de los elementos nobles que se agrupan en espacios limitados y pequeños.

En las heridas por proyectiles de alta velocidad, los tejidos, los vasos y nervios no escapan a la acción vulnerante del proyectil ni a la potencialización del efecto cinético cuando el proyectil pasa lejos de ellos. Los aneurismas arteriovenosos, las parálisis y neuritis, son su consecuencia. Los huesos se fragmentan por impacto directo o vibración de los proyectiles; las fracturas son conminutas, con grandes desplazamientos, y en algunos casos con pérdidas de fragmentos óseos. Los músculos son desgarrados y contundidos.

Las heridas por explosivos de gran poder mutilan grandemente por pérdida de las partes alcanzadas por la onda explosiva, encontrándonos con verdaderos muñones irreparables por amputaciones traumáticas.

TRATAMIENTO

Homologamos los principios de tratamiento con los de las fracturas expuestas en general.

En décadas pasadas las fracturas expuestas por arma de fuego y explosivos a menudo eran causa de la pérdida de la vida y/o de la extremidad. Tscherne (1984) describió las cuatro eras principales en el tratamiento de las fracturas expuestas: la era de la conservación de la vida, la era de la conservación de la extremidad, la era de la evitación de la infección y la era de la conservación de la función¹⁹.

En la última década, debido al avance en el cuidado de las fracturas, la mayor parte del esfuerzo se dirigió hacia la conservación de la función. Actualmente ya no se acepta la prevención de la infección y la consolidación de la fractura sin una buena función de la extremidad, salvo en circunstancias en que resultó destruida una articulación o se produjo la pérdida de un músculo importante o de un nervio. El objetivo del cuidado de las fracturas es el retorno a la función completa de la extremidad afectada en el tiempo más corto posible¹⁷.

Para el tratamiento de las fracturas ex-

puestas por proyectiles de baja velocidad, la iniciación del acto médico es decisiva para la evolución posterior, siendo la primera cura algo más que cubrir la región con un apósito.

Para toda herida de bala de baja velocidad en mano, con o sin fractura, efectuamos lo que nosotros denominamos "operación orificial mínima"¹⁰, que consiste en:

a) Con anestesia plexual o general (según la evaluación del shock traumático o estrés emocional del paciente) procedemos, con guantes y en quirófano, al rasurado de la piel, cepillado y lavado de la herida.

b) Colocación de campos operatorios.

c) Practicamos *losange* de la piel en cuyo centro se halla el orificio de entrada y/o el de salida.

d) Extirpamos los tejidos necróticos; generalmente en mano no encontramos restos de género u otro material arrastrado por el proyectil. El músculo presenta lesiones mínimas, por lo que procedemos a la limpieza por barrido mediante lavado con jeringa a presión o con una gasa húmeda montada.

e) Procedemos habitualmente al cierre primario en mano.

En cuanto al proyectil, completamos la operación orificial mínima con los siguientes pasos:

1) Si está incluido en partes blandas, lo extraemos por la vía de abordaje más conveniente.

2) Si el proyectil está fragmentado en múltiples esquirlas, no efectuamos la esquirlectomía total, pues el daño anatómico quirúrgico sería más grande. Se extirpan las de mayor tamaño y las próximas al orificio de entrada.

3) Si el proyectil quedó intraóseo procedemos a su extracción en aquellas situaciones en que se encuentra alojado en las proximidades de las superficies articulares, por la posibilidad de que pueda producirse una sinovitis por metalosis^{3, 15} (Fig. 1).

4) Si el proyectil es intraarticular, sistemáticamente practicamos la artrotomía y extirpación del mismo o de los fragmentos óseos, visibles o no a la radiología, producidos por los proyectiles, por la disfunción articular o sinovitis metalósica que pueda originarse o aun artritis o into-



Fig. 1. Proyectil alojado en articulación metacarpofalángica del dedo índice.



Fig. 2. Fractura conminuta de primer metacarpiano. Se realizó anclaje bipolar.

xicación plúmbica. Esto se debería a que el líquido sinovial actuaría como solvente del plomo y por ende la consiguiente entrada de éste en la circulación sistémica^{8, 12}.

Una vez realizada la operación orificial mínima tratamos a la fractura como si fuese cerrada; incluso empleando en gran número la osteosíntesis inmediata, casi no tuvimos infecciones, ni superficiales ni profundas.

En la inmovilización del foco empleamos, según el caso: a) tracción esquelética digital, b) yesos, y c) osteosíntesis.

En lesiones de la mano sin fractura o con fracturas sin desplazamiento o con mínimos desplazamientos con trazos estables o en sacabocados, la inmovilización la realizamos con yeso antebraquiopalmar con férula digital o realizamos la osteosíntesis con clavijas intramedulares o cruzadas.

En las fracturas conminutas de metacarpianos recurrimos al anclaje bipolar (Fig. 2); también hemos empleado la osteosíntesis de pequeños fragmentos con placas AO, en forma diferida, en fracturas expuestas que presentaban un defecto óseo, para evitar el acortamiento del dedo, con el aporte además de injerto óseo¹⁴ (Fig. 3).

La tracción esquelética digital nos ha dado resultados aceptables en las fracturas conminutas intraarticulares de la base de la primera falange, o en las conminutas de la diáfisis de la primera y segunda falange, evitando el acortamiento del dedo (Fig. 4).

Las complicaciones que observamos con



Fig. 3. Osteosíntesis con placa AO de pequeños fragmentos, lo que permitió conservar la longitud del metacarpiano.



Fig. 4. Tracción esquelética digital en fractura conminuta de la base de primera falange.

la tracción esquelética digital tipo "banjo" consisten en que no podemos, en general, graduar la fuerza de tracción, provocando ello distensión de los elementos capsulo-ligamentarios metacarpofalángicos o interfalángicos, produciendo así rigideces articulares que comprometen la función de la mano.

Hoy día, con el empleo de los minitutores externos, que son articulados, hemos solucionado en parte este inconveniente (Fig. 5).



Fig. 5. Tutores externos en fractura conminuta de la primera falange.

Nosotros no los contamos por el momento en nuestro set de urgencias, motivo por el cual en la atención primaria realizamos la tracción esquelética digital, para luego, en un segundo tiempo, generalmente entre cinco a siete días, colocar el minitutor e injerto óseo si es necesario. Es importante en todos los casos tratados el drenaje postural con la mano elevada.

Lesiones por proyectiles de alta velocidad

Son lesiones con gran destrucción de partes blandas, siendo mucho menos frecuentes que las de baja velocidad; son fracturas expuestas grado III, en las cuales realizamos amplios debridamientos, extirpación de tejidos necróticos, cierre primario diferido y colocación de tutores externos.

En este tipo de lesiones es importante la operación diferida, porque en casi la

totalidad de los heridos la situación anatómopatológica de la primera cura no es suficiente para determinar la extensión de la exéresis requerida; además, el que emprende el tratamiento de una mano gravemente lesionada debe conocer, no solamente lo que debe realizar en este acto, sino las posibilidades que una posterior cirugía plástica reparadora o la prótesis permita.

Lesiones vasculonerviosas

En caso de lesión vascular asociada se reparan simultáneamente ambas lesiones. En caso de daño neurológico periférico con fractura, se difiere el tratamiento de la lesión nerviosa para el momento oportuno.

Lesiones de los tendones

En caso de lesiones de tendones extensores o flexores superficiales o profundos, que se dan generalmente en las lesiones de proyectiles de alta velocidad, se prefiere la reparación secundaria de los mismos, por sutura directa o injerto de tendón²⁰

Fracturas expuestas por disparo de escopeta

En el caso de proyectiles metálicos seguimos los lineamientos de Ottolenghi¹³, con amplia apertura del foco, escisión de los tejidos contundidos y la eliminación de cuerpos extraños, no realizando la extracción total de las municiones, por ser bien toleradas y porque el daño anatómico quirúrgico provocado por su extracción sería mayor que el ocasionado por su permanencia. Es importante la búsqueda exhaustiva del taco de estopa, que es un factor de infección.

Fracturas expuestas por explosivos

En general son lesiones graves, grado III de la clasificación de Lange (Figs. 6 y 7). Hay gran necrosis tisular, con alta incidencia de infección, y de ahí la importancia de un amplio debridamiento, con resección de tejidos desvitalizados. A nivel óseo encontramos fracturas conminutas con gran pérdida de sustancia que estabilizamos con tutores externos, hasta amputaciones traumáticas. Seguimos los mismos principios que los utilizados para las heridas de bala de alta velocidad, referidos a la opera-



Fig. 6. Fractura-luxación por herida de bala. Herida grave en mano por escopeta.



Fig. 7. Herida grave de la mano por explosivos. Nótese la gran destrucción de partes blandas y óseas.

ción diferida. Se toman muestras para cultivo y antibiograma en la urgencia. En un segundo tiempo se evalúa la posibilidad de realizar colgajos musculares de vecindad libres, injerto osteocorticoesponjoso, injertos de piel.

CONCLUSIONES

1. En las fracturas expuestas por proyectiles de baja velocidad, una vez realizada la operación orificial mínima, tratamos a las mismas como si fuesen cerradas.

2. Incorporamos los tutores externos, para pequeños fragmentos, como método de osteosíntesis de elección, en el tratamiento de las fracturas conminutas por herida de bala.

3. Las lesiones vasculonerviosas y de los tendones no son frecuentes en las fracturas por proyectiles de baja velocidad, siendo la lesión vascular la indicación de sutura primaria.

4. En las lesiones por proyectiles de alta velocidad y por explosivos con gran destrucción de partes blandas efectuamos el tratamiento de las fracturas expuestas, grado 3, estableciendo un orden de prioridades en la mano:

- a) Restablecimiento de una circulación adecuada.
- b) Reparación de la cobertura cutánea.
- c) Alineación adecuada de las partes óseas.
- d) Restablecimiento de la continuidad de los nervios.
- e) Movilización de las articulaciones.
- f) Restablecimiento de la continuidad de los tendones.

5. Se establecen las diferencias notables en cuanto al peligro de shock, grado de lesiones, pronóstico y en el tratamiento, en el caso de ser producidas por proyectiles de baja o alta velocidad.

6. Administramos siempre tratamiento antibiótico y antitetánico.

7. Extraemos quirúrgicamente todos los proyectiles intraarticulares.

BIBLIOGRAFIA

1. Battani D: Lesiones por herida de bala en el aparato locomotor (tesis de doctorado). Buenos Aires, 1989.
2. Bennet E: Medicina Legal (2ª ed). Ed López, Buenos Aires, 1980.
3. Carey W, Roy Bryan W, Woods W: Lead intoxication and traumatic arthritis of the hip. Secondary to retained bullet fragments. JBJS 60-A (2): 254, 1978.
4. Defilippis Novoa CE: Heridas graves de las manos por armas de fuego y explosivos. Actas y Trabajos VII Congr Arg O y T, T II, pp 511-518, 1969.
5. Fick J, Shannon J, Howard JM: Arterial injury in the Korean conflict. Surgery 37: 850, 1955.
6. Firpo CA: Traumatismos graves de la mano. Actas y Trabajos VII Congr Arg O y T, T II, p 519, 1969.
7. Flyym E: Cirugía de la Mano. Ed Toray, Barcelona, 1977.
8. Grogan D, Bucholz: Acute lead intoxication from a bullet in an intervertebral disc space. JBJS 63-A (7): 1180-1182, 1981.
9. Kohn Tebner: Fracturas expuestas. Tratamiento. Actas y Trabajos VIII Congr Arg O y T, T I, pp 121-172, 1971.
10. Lafrenz E: Fracturas expuestas por arma de fuego

- (Correlato oficial). Actas XXI Congr Arg O y T, pp 35-40, 1984.
11. Lafrenz E, Pellini A, Macagno A, Botto G: Rev AAOT 55 (3): 371-382, 1990.
 12. Leonard MH: La disolución del plomo por el fluido sinovial. Clin Orthop 64: 255-261, 1969.
 13. Ortolenghi CE: Fracturas expuestas. Eudeba, 1968.
 14. Panike A: Osteosíntesis en la cirugía de la mano, pp 4 y 16. Ed Toray, Barcelona, 1974.
 15. Porcelli J, Sanguinetti C: Fracturas abiertas por heridas de bala. Bol y Trab SAOT 22: 239, 1957.
 16. Roche: Consultas y Respuestas. Medicina en Imágenes, N° 2, 1974.
 17. Schächter-Tijle: Tratamiento quirúrgico de las fracturas, pp 41-46. Ed Panamericana, Buenos Aires, 1989.
 18. Trueta J: El principio y la práctica de cirugía de guerra. Mosby Co, Saint Louis, USA, 1943.
 19. Tscherne H: The management of open fractures. In: Tscherne H, Gotzen L: Fractures with soft tissue injuries, 1984.
 20. Wolfort F: Lesiones agudas de la mano. Ed El Ate-neo, 1982.

COMENTADOR

Dr. ENRIQUE J. C. LAFREZ

El autor presenta su experiencia de trece años en un medio hospitalario altamente especializado y capacitado para el tratamiento de estas lesiones como es el Complejo Médico de la Policía Federal. En la comunicación se hace hincapié en la trascendencia de la **operación oficial mínima**, considerando que este acto médico es decisivo para la evolución posterior, siendo esto algo más que cubrir la región con un apósito. Esta última con-

ducta fue cerrar el camino por infección a la osteosíntesis diferida.

Es de destacar también la aplicación de procedimientos como el de los minitutores externos en las falanges, evitando así rigideces metacarpofalán-gicas, indeseables, cuando utilizaban la tracción esquelética o digital o acortamiento de los dedos. Nos muestra también el empleo de la microosteosíntesis en los huesos cortos de la mano (diáfisis de metacarpianos).

Llama la atención en la casuística la baja incidencia de lesiones neurovasculares con este tipo de proyectiles de baja velocidad, lo cual, por otra parte, coincide con las estadísticas publicadas nacionales o internacionales de mi conocimiento.

DISCUSION

Dr. Néstor Andrada: ¿A qué llama proyectil de baja velocidad?

Dr. Arturo Otaño Sahores: ¿Tienen experiencia con proyectiles de plástico?

CIERRE DE DISCUSION

Dr. Juan Schiantarelli: Los proyectiles de baja velocidad son aquellos de velocidad menor a los 600 m/seg.

En general no tenemos mayor experiencia con proyectiles de plástico, aunque hemos tenido y tratado algunos casos.