

Injertos Oseos en Defectos Post-traumáticos de los Metacarpianos

Doctor Edgar Pinilla Pabón*

RESUMEN

Las heridas por arma de fuego (HPAF) en la mano producen compromiso severo de varias estructuras. Un problema difícil es la pérdida ósea de uno o más metacarpianos. En este trabajo el autor revisa 18 pacientes con pérdida ósea en metacarpianos en los cuales se realizó un tratamiento por etapas, abordando como prioridad la reconstrucción ósea con injertos tricorticales de cresta iliaca y fijación estable con placas para permitir la reparación de las partes blandas y la rehabilitación precoz intensiva. Se obtuvo consolidación de todos los injertos.

Se expone el manejo de cada una de las etapas y los resultados satisfactorios con un solo caso de pérdida funcional del dedo a pesar de la integración del injerto, por la pobre sensibilidad y la rigidez metacarpogalángica secundaria a condrolisis.

El tratamiento requiere constancia por parte del médico y el paciente pero es una solución para estas manos tan seriamente comprometidas.

Palabras Claves: Heridas por arma de fuego en mano. Injertos óseos en metacarpianos. Osteosíntesis estable en metacarpianos. Cirugía por etapas en mano.

INTRODUCCION

La mano es el segmento del aparato locomotor que más interviene en la relación del individuo con el medio ambiente; por esta razón es la más expuesta a traumatismos, como lo demuestra la incidencia de los mismos tanto en las estadísticas norteamericanas, como en las nuestras^{2, 3}. Cuando ocurre un trauma severo, la mano se encuentra en un alto riesgo de quedar rígida, deformada y funcionalmente inservible.

Aunque las lesiones de la mano muy rara vez ponen en peligro la vida del paciente, sí puede alterar la calidad de vida del mismo y de su familia por la repercusión en el campo laboral.

* Instructor de Ortopedia. Hospital Militar Central - Bogotá.

Solano, Ramírez y Pinilla⁴ en la revisión de 320 pacientes con heridas por arma de fuego con compromiso óseo-articular en un período de 2 años, encontraron 149 pacientes de MMSS. 52 de los cuales tenían compromiso distal al puño.

Siendo la población Militar que presenta las HPAF, jóvenes que apenas están por ingresar a la etapa productiva, son de gran valor todos los esfuerzos para intentar reducir al mínimo las secuelas de éstas heridas tan graves.

Para el funcionamiento adecuado de la mano, es indispensable una integridad estructural del esqueleto, que permita el soporte adecuado de los elementos que van a generar la movilidad.

Las HPAF de alta velocidad en mano encontradas en la población que consulta al Hospital Militar Central, muestran un elevado número en la región de los metacarpianos con pérdida ósea importante.

Desde los pioneros de la cirugía de la mano se ha buscado una solución adecuada para este problema con la propuesta de injertos óseos córtico-esponjosos tallados como lo describió Bunnel.

En esta trabajo se presenta los resultados de los pacientes con defectos óseos metacarpianos a quienes se les colocó injertos óseos, atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Militar Central por el autor en colaboración con todo el grupo de residentes y especialistas tanto del mismo servicio, como de los servicios de Cirugía Plástica y Rehabilitación, en una forma interdisciplinaria.

1. INJERTOS OSEOS

Las heridas severas en la mano como las producidas por proyectiles de alta velocidad en la palma, llevan además de otras estructuras a pérdidas óseas grandes a nivel de metacarpianos; estos defectos conllevan a una inestabilidad grande, acortamiento de uno o varios rayos con la siguiente pérdida del equilibrio muscular. Por ésto la pérdida de hueso en un metacarpiano en un dedo que de otra manera tiene estructuras que permiten salvarlo, puede ser tratado por un injerto óseo autólogo⁸.

La utilización de injertos óseos esponjosos o córtico-esponjosos está frecuentemente indicada en éstas lesiones periféricas del esqueleto y con el aumento de la experiencia, su utilización se ha incrementado en los últimos años^{9, 10}.

1.1 Historia

No se sabe exactamente cuándo se inició la utilización de injertos óseos, pero en 1867 Ollier, fue uno de los

primeros en hacer investigación y reportes sobre las propiedades biológicas de estos injertos, concluyendo que tanto el hueso como el periostio permanecían viables y ambos contribuían a la formación de nuevo hueso. Esta teoría fué aceptada durante varias décadas hasta que en 1893 Barthy sugirió que tanto el periostio como el hueso morían al ser transplantados y que sólo las células del área receptora eran las que contribuían a la formación de nuevo hueso. El injerto óseo sólo serviría como estructura sobre la cual se construía el nuevo hueso y Barthy acuñó el término de "creeping substitution", para la reabsorción superficial del hueso.

Axhausen a comienzos del siglo fue el primero que descubrió lo que ocurre con los injertos óseos como lo entendemos ahora. El sugirió que el periostio permanecía viable y el hueso moría; este concepto no fue aceptado inicialmente, quizá por la confusión del término periostio¹¹

1.2 Biología de los Autoinjertos

El periostio consta de 2 capas, una fibrosa externa y una interna de recambio celular. Cuando un cirujano remueve el "periostio" sólo retira la capa fibrosa externa, pero la capa interna es adherente, sigue incluso las más pequeñas irregularidades de la corteza y está formada por osteoblastos que son los responsables de la nueva formación ósea. Estos osteoblastos permanecen vivos siempre que no se reseque el injerto y no permanezca fuera del organismo por más de un par de horas.

Como el número de células que sobreviven es pequeño, varios autores han propuesto otro mecanismo conocido como la teoría de la metaplasia¹². Esta teoría propone que sustancias osteogénicas difunden del injerto sobre el área donante y hacen que células mesenquimales indiferenciadas del sitio receptor, también se diferencien en osteoblastos, se concentren alrededor de pequeños vasos y produzcan hueso.

Axhausen describió el reemplazo de hueso transplantado muerto y lo llamó "Resorción y Aposición", lo que conocemos como "creeping substitution" ahora. Estos procesos realizan la resorción por osteoclastos y la substitución por osteoblastos. Tanto el hueso cortical como el esponjoso sufren este proceso pero el orden biológico es diferente. El paso inicial en ambos es la revascularización, pero la aposición de hueso viable neoformado ocurre como paso siguiente en el hueso esponjoso, en tanto que la resorción del hueso necrótico ocurre primero en el cortical.

El hueso esponjoso necrótico sirve de estructura sobre el cual se va colocando el hueso nuevo, y la substitución ocurre con el tiempo.

En el hueso cortical ocurre a la inversa y los canales haversianos son agrandados por resorción produciéndose

osteoporosis del hueso cortical necrótico; el hueso neoformado, va llenando éstos canales ampliados. El hueso alrededor de estos canales se ve comprometido en este intercambio, por el hueso laminar intersticial y hasta el presente no se han hecho estudios para determinar cuándo ocurre; aunque especímenes retirados hasta tres años después muestran todavía hueso necrótico.

Hasta hace poco se pensaba que los osteocitos necróticos no jugaban ningún papel en la osteogénesis. Sin embargo los trabajos de Urist, han demostrado una glicoproteína de la pared celular que estimula la formación ósea a partir de las células mesenquimales que rodean el injerto¹¹.

La sustitución ósea, como hemos visto depende del crecimiento vascular; entonces los injertos colocados en tejido bien vascularizado van a ser incorporados más rápidamente.

El hueso cortical disminuye su resistencia al comenzar la revascularización y de acuerdo a las fuerzas a que sea sometido, puede fracturarse.

En modelos de peroné de perro se ha encontrado que la pérdida de resistencia empieza a las 4 semanas, es máxima (60%) desde las 6 semanas hasta las 24 semanas y recupera a las 52 semanas.

En humanos se considera igual mecanismo, pero recupera su fortaleza original hasta los 2 años.¹¹

Esto implicaría, inmovilizaciones prolongadas que en el caso de la mano pueden ser más perjudiciales que el mismo trauma inicial.

1.3 Fijación de los Injertos

Para que los injertos "prendan" es necesario abolir la movilidad local porque incluso micromovimientos pueden prevenir la invasión del injerto por los vasos.

Se requiere como condiciones para obtener un buen resultado en el tratamiento de defectos óseos: neutralización de todas las fuerzas musculares que actúan a este nivel, creación de un lecho bien vascularizado; los injertos óseos corticoesponjosos son superiores a los corticales o a los aloinjertos.

Los injertos corticales sólidos (como los tomados de la tibia) han sido utilizados en casos de defectos postraumáticos, pseudoartrosis y artrodesis en la mano; como en reconstrucciones por autores como Bunnell, haciendo que quedaran en una forma milimétrica sobre un lecho previamente labrado.^{6, 8, 12}

De esta forma se logra cierto grado de estabilidad; sin embargo como la remodelación y sustitución es prolongada se requiere individualización prolongada también.

Podemos tratar de solucionar este problema de 2 formas: colocando injertos corticoesponjosos que requieren una revascularización y osteogénesis significativamente menor,^{6, 13} y colocando material de osteosíntesis firme que proteja el injerto de las fuerzas de cizallamiento y rotacionales que permita la movilidad de las articulaciones vecinas y el deslizamiento de las estructuras tendinosas.

La inmovilización externa con un yeso puede fijar satisfactoriamente el área de un defecto óseo después de un injerto.

En caso de fracturas recientes, hoy en día se preconiza la menor inmovilización para prevenir la "enfermedad fracturaria"; esto se aplica aún más en cirugías reconstructivas donde se utilizan injertos. Estas fracturas de metacarpianos tan severas están frecuentemente asociadas con trauma complejo de los tejidos blandos y por consiguiente el riesgo de adherencias tendinosas y rigideces articulares es grande. En este tipo de lesiones la fijación interna del injerto permite la inmovilización del mismo y facilita la movilidad de las otras estructuras.

Gracias a las modernas técnicas de fijación interna podemos colocar donde antes se requería la presencia de injertos corticales precisamente labrados y acuñados para dar estabilidad, la utilización de injertos corticoesponjosos de menor y más rápida integración. Para los defectos óseos en metacarpianos, prácticamente cualquier forma y tamaño de injerto está a disposición tomado de la cresta ilíaca; el espesor del injerto puede ser tomado con el criterio de permitir la fijación interna y quedando una cantidad suficiente de hueso esponjoso biológicamente activo. De ésta manera las características biológicas y mecánicas del injerto se correlacionan armónicamente.

El grupo A.O. desarrolló los principios de Lambotte y Danis que han revolucionado los principios de osteosíntesis^{14 9}.

Para la osteosíntesis en metacarpianos la recomendación habitual es de placas de $\frac{1}{4}$ de tubo con tornillos de cortical de diámetro 2.7 m.m. y ocasionalmente tornillos de esponjosa de diámetro 4.0 m.m.

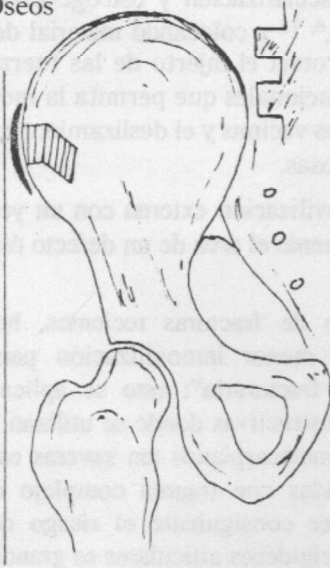
En general, de estos implantes es meticulosa y requiere adherencia a todo el instrumental y la técnica desarrollada y preconizada por la A.O.^{9, 14}; sin embargo, la rehabilitación se mejora en forma significativa.

La férula postoperatoria es utilizada para el reposo y puede ser retirada para terapia física parcialmente y totalmente entre 10 y 15 días.

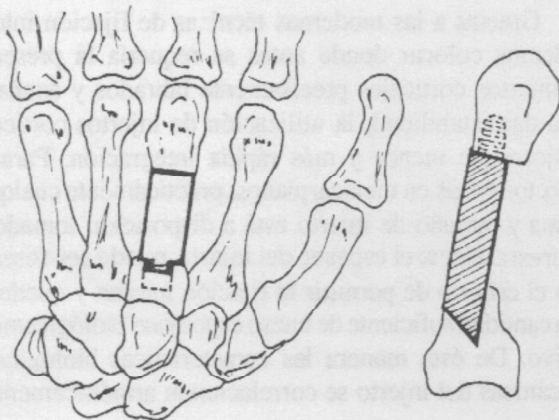
1.4 Consolidación de los Injertos

Desde la sexta semana se puede evidenciar signos radiológicos de integración del injerto, y el proceso estará completo alrededor de los seis meses¹⁰.

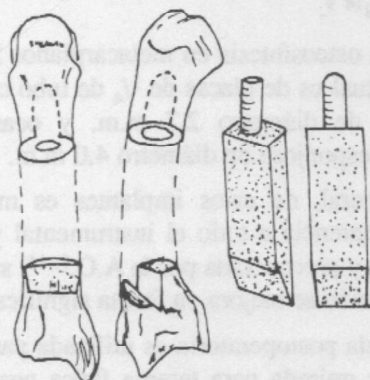
Injertos Oseos



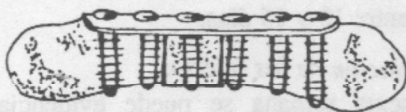
Area Donante



Tomado de Chase



Tomado de A.O.



1.5 Retiro del material de Osteosíntesis

Se puede realizar después de evidenciar radiológicamente la integración del injerto y no debe hacerse antes de 8 a 12 meses.

2. MATERIAL

El Hospital Militar Central de Bogotá es la cúspide del sistema de sanidad de las Fuerzas Militares de Colombia. A él son remitidos de todas las regiones del país las lesiones que los médicos de las unidades consideran que no están en capacidad de atender, o no cuentan con los elementos necesarios para hacerlo. Las heridas por armas de fuego causadas por proyectil de alta velocidad en la región metacarpiana, producen considerable destrozo por lo cual la gran mayoría de pacientes con esta patología son remitidos en etapa aguda.

En la revisión de 320 heridas por arma de fuego presentada por Solano, Ramírez y Pinilla¹⁵ en el Congreso de la Sociedad Colombiana de Ortopedia en 1987, 52 pacientes fueron con compromiso en la mano.

Para este trabajo se incluyeron los pacientes con herida de arma de fuego en la región de la palma con compromiso en los metacarpianos segundo a quinto que por la magnitud del defecto requirieron injertos óseos. Todos los pacientes han sido operados por el autor con la colaboración de los residentes; aquellos que requirieron colgajos inguinales, se atendieron conjuntamente con el servicio de Cirugía Plástica. En la recuperación funcional ha sido invaluable la colaboración del Servicio de Rehabilitación con Fisioterapia y Terapia Ocupacional, siguiendo el protocolo expuesto por Pinilla, Rodríguez y Bernal¹⁶.

Se han tenido en cuenta para esta revisión los pacientes intervenidos entre julio de 1985 y marzo de 1988.

3. METODO

La mano es un órgano que requiere múltiples estructuras en un área pequeña y las heridas por arma de fuego, y con mayor razón las de alta velocidad producen compromiso de varias de estas estructuras. Entre ellas queremos resaltar la herida en sí y la fractura.

3.1 Cirugía por etapas

La experiencia de varios autores como Brown^{17, 18}, Freeland¹⁰, Michon¹⁹, Burkhalter²², y Varecka¹⁷, para sólo citar algunos nos llevó a adoptar el principio de la "urgencia diferida" y manejo por etapas para la atención de esta secuencia de tratamiento.

El protocolo de atención por etapas seguido en este tipo de pacientes es el presentado por Díaz y Pinilla²¹.

3.1.1 La primera etapa

Se refiere a la atención primaria del paciente evaluando el estado general, estabilizándolo y tratando otras heridas en órganos que puedan comprometer su supervivencia, examen clínico incluyendo Neurovascular, muestra para cultivo y antibióticos, Penicilina-Aminoglicósido o Cefalosporina-Aminoglicósido, profilaxis antitetánica, cobertura de la herida pasando a salas de cirugía para dejarla quirúrgicamente limpia, preservar estructuras nobles y estabilizar el esqueleto inicialmente con clavos de Kirschner para preservar longitud del metacarpiano y permitir la movilización de las articulaciones.

Aunque todo material necrótico debe ser debridado, en la primera cirugía se debe ser prudente y no "sobre debridar" tejidos nobles que pudieran haber sobrevivido. En esta primera etapa también se realiza un "inventario" de las lesiones, que permite planear la reparación más adecuada en otra etapa.

3.1.2 La segunda etapa

Es la etapa de la reparación. Las heridas se valoran después de la primera cirugía para asegurar su limpieza y complementar con otros lavados si es necesario. Los antibióticos se retiran si el cultivo es negativo o de lo contrario se continúan de acuerdo al antibiograma. En esta etapa se realiza la fijación estable, las tenorrafias, coberturas cutáneas o amputaciones cuando haya lugar. Es en esta etapa cuando se coloca los injertos de cresta ilíaca y osteosíntesis estable.

3.1.3 La tercera etapa

Es la etapa de reconstrucción y en la cual se realizan procedimientos complementarios como son remodelaciones, capsulotomías, enolisis, neurolisis, transferencias tendinosas, retiro de materiales de osteosíntesis.

3.2 Técnica quirúrgica

Una vez cumplidos los requisitos (dedo viable, articulación MF presente y posibilidad de cobertura cutánea), se presentan tres situaciones de acuerdo a la lesión de piel:

- La herida de piel permite un cierre primario tardío o ya está cerrada.
- Un colgajo local de rotación es suficiente para cerrarla.
- Es necesario un colgajo a distancia.

3.2.1 Herida que permite cierre primario tardío

Se prepara con lavado quirúrgico la extremidad afectada y la espina ilíaca del mismo lado, si el equipo quirúrgico de la toma del injerto es el mismo; o contralateral si se dispone de un segundo equipo quirúrgico para su extracción.

En el área receptora utilizando un torniquete, se hace un nuevo lavado y debridamiento de las áreas lesionadas, tenolisis de extensores, exposición del área de fractura con visualización completa tanto del segmento proximal como distal, retiro del tejido interpuesto y recanalización medular del metacarpiano. Se mide el defecto óseo restituyendo la longitud del metacarpiano y se remodelan los extremos fracturados, para permitir el mejor encaje con el injerto.

En el área donante, la incisión se hace 2 cms. proximal o distal a la prominencia de la cresta ilíaca anterior para evitar posteriores molestias con el cinturón.

La longitud es de 5 a 7 cms. siguiendo la orientación de la cresta e iniciando a nivel de la espina ilíaca anterior y superior; Hemostasia con electrocauterio. Exposición de la cresta subperióticamente tanto de la vertiente interna como externa.

De acuerdo a la longitud necesaria del injerto se toma uno tricortical (del borde del alerón ilíaco) 1 cms. más largo. Se deja uno de los geles hemostáticos y en algunas ocasiones se deja Hemovac. La fascia muscular se afronta y se cierra la piel.

El injerto óseo es labrado de tal forma que permita el encaje más preciso posible a presión y con un espigo esponjoso dentro del metacarpiano. No dejamos el injerto del mismo diámetro que el metacarpiano porque queda frágil, sino un poco mayor con lo cual llenamos espacio.

La estabilización se logra habitualmente con una placa de 1/4 de caña con tornillos de cortical de 2.7 mm. de diámetro a manera de puente fijando 4 corticales distal y proximal y tornillos adicionales fijando el injerto corticoesponjoso.

En algunas ocasiones la fijación es en la cabeza del metacarpiano base o un hueso del carpo y se logra una mejor fijación utilizando tornillos de esponjosa de 4.0 mm.

Para la colocación de la placa se hace un modelado y prestensado previo. Aunque se logra una reducción adecuada bajo visión directa, la colocación de fórceps

para mantenerla es difícil, por tanto lo que ha resultado más sencillo es colocar la placa en un extremo y luego utilizarla para manejar mejor dicho fragmento; en este momento controla la rotación y se ajusta el otro extremo. Los tornillos se instalan de acuerdo a las indicaciones de la A.O. utilizando broca de 2.0 mm. de diámetro, medición lo más precisa de su longitud, labrado de la rosca con macho de 2.7 mm. En algunas oportunidades se colocan tornillos excéntricos para lograr mayor compresión axial y cuando se encuentra un fragmento adicional grande, se hace compresión interfragmentaria radial haciendo el canal liso con la broca de 2.7 mm. de diámetro. Cuando el fragmento distal es muy pequeño se puede utilizar una placa de 1/3 de caña en la cara lateral como placa de soporte que puede ser colocada lo más distal posible sin alterar el mecanismo extensor.

Los tejidos blandos son cuidadosamente cerrados, se hace hemostasia y en los últimos casos se ha dejado una sonda Nº 6 como drenaje para retirar a las 48 horas. La inmovilización postoperatoria es con vendaje bultoso y férula dorsal en posición de seguridad, lo cual permite flexión y extensión de interfalángicas. La férula se mantiene por una o dos semanas con terapia física diaria y ocupacional.

3.2.2 Herida que requiere colgajo local

En estos casos la única variación es el cierre cuando se traza el colgajo local adecuado y cobertura del área donante con injertos de piel, de espesor parcial. El resto del procedimiento es similar al ya descrito.

3.2.3 Herida que requiere colgajo a distancia

Cuando previamente a la cirugía del injerto óseo y estabilización se determina ésta situación, se traza el plan de colgajo a distancia.

En una oportunidad se utilizó un colgajo al azar del abdomen con trazado en S que permitió la cobertura tanto palmar como dorsal.

Debido a la necesidad de toma de injerto córticoesponjoso, se ha utilizado en todos los otros casos el colgajo inguinal descrito por McGregor²³.

En éste caso siempre se utiliza la cresta ipsilateral, se traza y levanta el colgajo previo a la toma del injerto óseo.

Después del procedimiento de tenolisis, preparación del área receptora, colocación y fijación del injerto óseo; se procede a la cobertura de la herida con el colgajo.

El brazo se fija inicialmente al tronco para evitar un desprendimiento accidental del colgajo.

No se deja férula postoperatoria y se inicia la movilidad activa asistida desde el primer día postoperatorio, utilizando la terapeuta todas las medidas asépticas para evitar infecciones postoperatorias.

4. RESULTADOS

Entre agosto de 1985 y febrero de 1988 de los pacientes con herida por arma de fuego en mano tratados en el Hospital Militar: fueron sometidos a los procedimientos descritos por el autor 18 pacientes varones todos soldados militares entre los 18 y 26 años. 16 heridas producidas por proyectil de alta velocidad (Fusiles G-3, m 14), un herido en combate y el resto accidentales de los cuales 15 fueron autoproducidas. 15 heridos en la mano izquierda, 2 en la mano dominante.

Estos 18 pacientes presentaron 25 fracturas de metacarpianos cuya distribución fue la siguiente:

— Segundo metacarpiano	10
— Tercer metacarpiano	8
— Cuarto metacarpiano	4
— Quinto metacarpiano	3

En 5 pacientes hubo más de un metacarpiano comprometido y en 6 fracturas asociadas con los huesos del carpo. Uno de los pacientes sufrió además fractura de húmero ipsilateral.

En 2 pacientes se encontraron lesiones nerviosas altas asociadas: una radial y una cubital. En otros 2 pacientes se colocó doble injerto para metacarpianos adyacentes; en los otros casos de compromiso múltiple la osteosíntesis se complementó con injerto esponjoso porque el defecto óseo no ameritaba injerto tricortical en los metacarpianos adyacentes.

Se colocaron 20 injertos tricorticales fijados con placa como ya fue descrito con la siguiente distribución:

— Segundo metacarpiano	9
— Tercer metacarpiano	6
— Cuarto metacarpiano	4
— Quinto metacarpiano	1

De acuerdo a la cobertura cutánea, 9 requirieron colgajo inguinal, 2 colgajo local y el resto pudieron ser afrontados primariamente.

La longitud del defecto varió entre 1,5 y 4 cm. con un promedio de 2,5 cm. La estabilización se hizo con placas de 1/4 de caña en todos los casos; en un caso se asoció con 2 lazadas de alambre para fijar 2 fragmentos longitudinales muy delgados para ser fijados con tornillos y en otro caso se añadió a un clavo de Kirschner para fijar una luxación carpometacarpiana inestable asociada.

En 16 pacientes la fijación e injerto se realizó en los primeros 20 días posterior al trauma cuando el estado de las heridas fue satisfactorio. En 2 casos se realizó el procedimiento del injerto 45 días después.

La movilización articular fue más sencilla en los pacientes sin colgajo inguinal aunque también se pudo realizar en éstos. La consolidación radiológica se obtuvo en 17 pacientes entre 4 y 6 meses. En el paciente restante se decidió colocar injertos esponjosos adicionales obteniéndose ésta 3 meses después.

Con lesiones asociadas nerviosas encontramos:

Compromiso de colaterales de los dedos correspondientes en todos los casos y en todos ellos se recuperó una sensibilidad. S4 en 2 casos, S3 en 7 casos, S2 en 8 casos y en un caso S0 en el tercer espacio interdigital. Compromiso de la rama motora tenariana en 2 casos y rama profunda del cubital en 6 casos. Los 2 casos de lesión alta de radial y cubital, ya fueron comentados.

En todos los casos la destrucción de los interóseos adyacentes fue notoria y a ello se debe añadir que en 7 casos hubo parálisis de interóseos por daño nervioso.

A pesar de la magnitud de las heridas, sólo en 2 casos hubo sección de extensores largos solucionando uno con una transferencia de EIP y otro con un injerto segmentario de PL. Solo un paciente presentó sección completa de un flexor.

La movilidad articular requirió terapia intensiva en todos los pacientes pero en algunos se perdió a nivel metacarpo falángica atribuyéndose esto a la pérdida de los flexores de esta articulación y a la adherencia de extensores por lo cual se practicaron tenolisis de extensores en 7 casos y capsulotomía de metacarpo falángico en 5 pacientes, los cuales mejoraron la movilidad a todos los casos excepto uno que presentó al parecer una condrolisis, quedando con un arco pasivo de 10 grados y activo ninguno.

Un paciente requirió tenolisis de flexores.

En 5 pacientes se practicaron transferencias para corregir el imbalance muscular por la lesión de la rama profunda del pulgar.

A un paciente con parálisis alta de cubital se le realizó una operación de lazo de Zancolli para corregir la garra cubital.

En cada procedimiento realizado, tenolisis, capsulotomías, o transferencias se aprovechaba para remodelar y adelgazar los colgajos inguinales con lo cual exceptuando su color más oscuro, el aspecto final de grosor y textura es muy satisfactorio.

4.1 Complicaciones

En un paciente con injerto en segundo y tercer metacarpianos se presentó una deformidad rotacional de

10 grados por lo cual se le practicó osteotomía derotatoria y fijación con nueva placa un año después del accidente inicial y tres meses después de retirada la primera placa, obteniéndose una excelente corrección.

En 2 pacientes se expuso un tornillo de la placa proximalmente 3 y 4 meses después de intervenido; no hubo signos de aflojamiento o infección por lo cual se mantuvieron con curaciones y protección del área expuesta y se retiraron las placas al comprobarse la consolidación sin complicaciones.

Un paciente presentó signos de infección en el colgajo inguinal, pero no hubo compromiso óseo y en otro paciente con infección severa de la herida con aflojamiento de los clavos de Kirschner colocados inicialmente. Se manejó la herida y fue intervenido 45 días después del ingreso sin presentar complicaciones posteriores.

5. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las lesiones por proyectil de alta velocidad en la mano producen grave compromiso de múltiples estructuras; hemos abordado el problema proporcionando una estabilización ósea con placa e injerto tricortical de cresta ilíaca para los defectos metacarpianos obteniendo consolidación en todos los 20 injertos aunque en uno de ellos se hizo necesario una colocación adicional de injertos esponjosos.

La función articular ha sido variable con el tiempo, pero en las que se encontró rigidez al realizar tenolisis y capsulotomías de metacarpofalángicas se obtenía una mejoría substancial de la presión lo cual nos confirma la importancia de la movilidad en dichas articulaciones.

Sólo un caso presentó condrolisis de la metacarpofalángica y fracaso se estos procedimientos, pero la funcionalidad del resto de la mano, conseguida al no mantenerla innecesariamente inmovilizada nos gratifica por el procedimiento.

Es notorio adicionalmente el beneficio de los procedimientos de transferencias para la parálisis de la rama motora cubital.

El resultado estético de la cobertura con colgajo inguinal es muy satisfactorio.

Consideramos que el esquema de tratamientos por etapas para estas lesiones, es el adecuado para este problema tan severo y es importante que tanto el paciente como el cirujano comprendan que el tratamiento es largo, puede requerir varios procedimientos quirúrgicos y es indispensable la colaboración de un equipo interdisciplinario con un trabajo intenso y permanente tanto de fisioterapia como de terapia ocupacional.

AGRADECIMIENTOS

Una mención muy especial merecen los residentes del servicio por su dedicación en el cuidado inicial de estos pacientes.

Así mismo al jefe del Aparato Locomotor Dr. Fernando Serrano, a los jefes de Servicio de Ortopedia, Dr. Jorge Solano Corzo; Cirugía Plástica Dr. Alcides Velásquez; Rehabilitación Dr. Norman Rodríguez, por la colaboración en la creación de la Clínica de Mano

como un equipo interdisciplinario para la atención de éstos pacientes.

Agradecimiento también a los especialistas de Ortopedia y Cirugía Plástica por la remisión de los pacientes con estas serias lesiones. A las terapistas físicas Carmen Lucía Rodríguez, Adriana Rodríguez; terapistas ocupacionales Ligia de Bernal, Elizabeth Cruz y demás compañeras por su dedicación y esfuerzo.

A mi esposa y a mis hijos por el tiempo sacrificado en la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. Varecka, T. Fracturas abiertas de la mano en Gustilo, R.B. tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones, PP 105-119 interamericana 1983.
2. Contreras, Gamboa R. Traumatic injuries of the hand in developing countries. In Tubiana R. The Hand pp 165-169 Vol II. W.B. Saunders 1981.
3. Meléndez, R. Informe sobre el Servicio de Cirugía de mano en la Clínica San Pedro Claver de ISS 1984.
4. Tubiana, R. Ed.: The Hand 19-79 W.B. Saunders 1981.
5. Bouchet, A. Willeret, J. Anatomía descriptiva topográfica y funcional Vol Miembros Superiores. Editorial Médica Panamericana 1979.
6. Segmuller, G. Surgical Stabilization of the skeleton of the hand. Hans Huber publishers 1976.
7. Tubiana, R. Thomine, J.M. Mackin E. Examination of the hand and upper limb W.B. Saunder 1984.
8. Chase, R. Atlas of hand surgery W.B. Saunder 1973.
9. Heim, U. Pfeiffer, K.M. Small Fragment set manual springer verlag 1981-1987.
10. Freeland, A. Jabaley, M. Hughes, J. Stable fixation of the hand and wrist. Springer, Verlag 1986.
11. Springfield, D.S. Massive autogenous bone grafts. Orthop. Clin. of N.A. 18: 249-256 1987.
12. Weiland, A.J. Daniel, R.K. Vascularized bone grafts in green D.P. Ed. Operative Hand Surgery 877-894 Churchill Livingstone 1984.
13. Weber, B.G. Oech, O. Injertos óseos pp 29-31 en Pseudoartrosis. Editorial científico médica 1986.
14. Muller, M.E. Allgower, M. Schneider, R. Willeneger, H. Manual de Osteosíntesis técnica A.O. Springer Verlag. Editorial científico médica 1980.
15. Solano, J. Ramírez, J. Pinilla, E. Simposio sobre medidas por arma de fuego presentado en el XXXII congreso de la Scot en Bogotá, 1987.
16. Pinilla, E. Rodríguez, C.L. Bernal, L. Simposio sobre manejo de la mano severamente traumatizada, presentado en el XIV congreso de la sociedad Colombiana de Cirugía de la Mano en Bogotá 1987.
17. Brown, P.W. Open Wounds of the hand. Tubiana, R. Ed. The Hand pp 1976-184. Vol II Saunder 1985.
18. Brown, P.W. Open Injuries. Green D.P. Operative Hand Surgery.
19. Michon, J. Complex Hand injuries: Surgical planning. Tubiana. R. E.: The Hand pp. 196-213 Vol. II Saunders 1985.
20. Guerrero, L. Heridas centrales de la mano, trabajo de promoción como Cirujano Plástico. Programa conjunto Universidad del Rosario, Universidad Militar 1984.
21. Díaz, R. Pinilla, E. Heridas por arma de fuego en mano. Presentado en el XXXII congreso de la Sccot. Bogotá 1987.
22. Burkhalter, W.E. Butler, B. Metz, W. Experiences with delayed primary closure of war wounds of the hand in Vietnam. J. Bone Joint Surg. 50A: 945 1968.
23. Ketchum, L. Skin Flaps. Green, D. P. Operative hand Surgery. Vol II pp 1315-1345 Churchill-Livingstone 1982.