

FRACTURAS EXPUESTAS*

CIERRE PRIMARIO vs. CIERRE PRIMARIO DIFERIDO

UN ESTUDIO PROSPECTIVO

*Dr. Eduardo Cáliz Peratto***

*Dra. Rosario Cabanas Leiva de Cáliz***

RESUMEN

Se realizó un estudio prospectivo con 50 pacientes, para evaluar el beneficio de efectuar el cierre primario diferido versus el cierre primario. Con una evolución promedio de 20:40 horas desde la producción de las lesiones hasta la primera limpieza formal y, con un seguimiento mínimo de tres meses en la Consulta Externa, se encontró que el 64o/o de los pacientes tratados con cierre primario presentaron infección de la herida, mientras de los pacientes tratados con cierre primario diferido sólo el 28o/o presentó infección de la herida, con un promedio del 46o/o para toda la muestra. Se concluyó que el cierre primario diferido es el tratamiento indicado en las lesiones de este tipo.⁶

La Historia del tratamiento de las fracturas expuestas ha visto la lucha entre la Escuela Hipocrática (quirúrgica) y la Escuela Galénica (medicamentista). En el siglo XX se han reunido al aplicarse el desbridamiento (definido en el siglo XVIII por Désault), y los antibióticos profilácticos. (17,18,29.)

La utilidad de ambos, especialmente del desbridamiento e irrigación, ha sido bien demostrada. 3,17,19,35,43 Aunque la inmovilización de la fractura es otro pilar del tratamiento, la controversia se centra en el tipo de inmovilización a usar.

* Resumen de Tesis para Opción al Grado de Doctor en Medicina y Cirugía defendida el 16 de Agosto de 1985.

** Médicos Generales.

i (19,29,30,42,43,44) La controversia también atañe al tipo de cierre que la herida de las fracturas expuestas, los últimos estudios parecen haber demostrado su utilidad en todos los tipos de fracturas expuestas y, principalmente en las tipo III3 (17,19,37,38.).

Antes de la realización del presente estudio, en el Hospital en el que se llevó a cabo, en la mayoría de fracturas expuestas en las que el cierre era físicamente posible, este se realizaba en forma primaria inmediatamente después del desbridamiento inicial. Esto motivó la realización del presente estudio. La experiencia se diseñó para evaluar en forma prospectiva y en relación a las fracturas expuestas: 1) si con el cierre primario diferido se presentan menos complicaciones que con el cierre primario; 2) si el uso de los antibióticos disponibles, usados como profilácticos, es útil en estas lesiones; 3) qué organismos causan, usualmente, las infecciones de estas lesiones; y 4) qué grado de contaminación se encuentra con más frecuencia y si tiene influencia en la presencia de infección.⁶

MATERIAL Y MÉTODOS

Pacientes de todas las edades ingresados en el Hospital Regional del Sur, C.S.L., Choluteca, durante el período comprendido entre Marzo de 1984 y Febrero de 1985 fueron incluidos en el presente estudio, siguiendo los siguientes criterios básicos: 1) presentar una o más fracturas expuestas tipo II o III al momento del ingreso, 2) evolución desde su producción hasta el primer desbridamiento ma-

por o igual a 8 horas de evolución (no esencial); 3) Tratamiento completo en el Hospital Regional del Sur; 4) control en la Consulta Externa por un periodo mínimo de 3 meses; 5) tratamiento de la herida con Cierre Primario (Grupo 'A'), o Cierre Primario Diferido (Grupo 'B'); 6) aceptación informada por parte de cada paciente, del protocolo de la investigación. La muestra se dividió en 2 grupos usando el sistema de 'Bloques al Azar'¹⁵, Fueron excluidos aquellos pacientes que: 1) se remitieron al Hospital Nacional (No. 36); 2) rechazaron el protocolo, abandonaron el control, o necesitaron injertos para efectuar cierre secundario (No. 38); 3) fueron tratados en la Sala de Emergencia (No. 16); 4) se fugaron (No. 3); 5) murieron (No. 2) o; 6) presentaban fracturas expuestas tipo I (No. 5).

Para unificar diagnósticos se utilizaron las clasificaciones de Gustilo⁹ para el tipo de fractura expuesta, y la de Benson et al.³ para el grado de contaminación de la herida.

Clasificación de las Fracturas Expuestas según Gustilo⁹

Tipo I: Herida punzante de menos de 1 cm de diámetro, relativamente limpia. Probablemente los fragmentos óseos perforan la piel desde el interior. Sin mayor contusión muscular ni compromiso de otros tejidos blandos, y sin componente de aplastamiento. La fractura, generalmente, es transversa simple u oblicua corta, con mínima conminución.

Tipo II: Laceración mayor de 1 cm de longitud, sin daño extenso a los tejidos blandos, como tampoco colgajos o avulsión, con un componente de aplastamiento mínimo o moderado. La fractura generalmente es transversa simple u oblicua corta, con mínima conminución.

Tipo III: Daño extenso de los tejidos blandos, que incluyen al músculo, la piel y estructuras neurovasculares. Frecuentemente se acompañan de lesiones por alta velocidad o de un componente de aplastamiento grave. Los problemas especiales incluidos en el Tipo III son: 1) fractura segmentaria expuesta, independientemente del tamaño de la herida, lo que indica una lesión por alta velocidad, causada por un accidente de vehículo; 2) traumatismos causados por tareas agrícolas, con contamina-

ción de la lesión con tierra, independientemente del tamaño de la herida; 3) heridas por arma de fuego: proyectiles de alta velocidad y corto recorrido; 4) fractura expuesta con lesión neurovascular; o) amputaciones traumáticas; 6) fracturas expuestas con más de 8 horas de evolución; 7) accidentes de masas e.g. víctimas de guerras o tornados.

Clasificación del Grado de Contaminación de las Heridas según Benson et al.³ Grado I, Herida Limpia: No hay señales de cuerpos extraños.

Grado II. Herida Ligeramente Contaminada: Hay pequeña cantidad de tela u otro material extraño en tejidos superficiales.

Grado III, Herida Moderadamente Contaminada: Hay más material extraño, grasa o polvo en regiones profundas de la herida.

Grado IV, Herida Muy Contaminada: Contiene grasa, tierra, o cualquier otro material extraño y/o daño muscular con necrosis.

PROCEDIMIENTOS

En la Sala de Emergencia se evalúa a cada paciente, se tratan las lesiones que le pueden causar la muerte, se elabora una Historia Clínica lo más completa posible, se inmoviliza la o las extremidades afectadas, se efectúan los exámenes radiográficos y de laboratorio necesarios y, se indica la profilaxis antibiótica y antitetánica a aplicarse. Se solicita la Sala de Operaciones, pero si el paciente amerita anestesia general o bloqueo regional debe esperar 8 horas de ayuno intrahospitalario por indicación del Departamento de Anestesia del Hospital. Ya en Sala de Operaciones se efectúa desbridamiento e irrigación meticulosos y repetidos, haciendo hemostasia, cobertura del hueso expuesto y por último el Cierre Primario si se incluyó en el Grupo A, o se colocan apósitos estériles, si se incluyó en el Grupo B, dejando abierta la herida. Se inmoviliza la extremidad según el criterio del Médico tratante. Se anotan todos los procedimientos en el Expediente. Se continúa antibioticoterapia según plan de ingreso: Penicilina G, en Niños: 100,000 UI/Kg de peso/24 horas IV., en Adultos: 4 a 5 millones de UI IV cada 4 horas ya sea sola o junto a Gentamicina 3 a 5 mg/kg de peso/24 horas, dividido en tres

dosis IM., por un periodo mínimo de 7 días. Si se presenta infección se toma muestra para cultivo y se administran antibióticos según la prueba de sensibilidad. Los pacientes en los que se dejaron abiertas las heridas se llevan de nuevo a Sala de Operaciones en 2 a 3 días para revisión de las lesiones, decidir la necesidad de un nuevo desbridamiento y decidir el tratamiento definitivo de la herida. Si presenta lesiones en la mano se lleva a Sala de Operaciones, de nuevo, en 24 a 48 horas después del primer desbridamiento. En cualquier momento en que se sospecha la presencia de infección se lleva a Sala de Operaciones para revisión y de ser necesario un nuevo desbridamiento o abrir la herida, si se encontraba cerrada, y efectuar desbridamiento e irrigación. Al decidir el alta, se le da cita al paciente para 7 a 15 días y con un control mínimo de 3 meses. Se evalúa el proceso de cicatrización, de rehabilitación y, la presencia o ausencia de complicaciones. Se toman controles radiográficos a las 10 semanas del inicio del tratamiento y después según sea necesario.

RESULTADOS

Los resultados están tabulados en la Tabla No. 1 y, los análisis de Chicuadrado se presentan en las Tablas 2 a 6. De un Universo de 150 pacientes se incluyeron 50 pacientes en el Estudio (33.3o/o), portadores de 76 fracturas expuestas. Con una edad promedio de 24.5 ± 16.2 años. Del sexo masculino 46 y del sexo femenino 4. Se dedicaban a la agricultura 28 pacientes, 12 eran estudiantes, 5 eran menores desocupados y, 5 tenían otras ocupaciones. Del área Rural procedían 34. Las fracturas expuestas fueron producidas por Instrumentos de labranza en 36 pacientes (72o/o) y no se encontró ningún accidente de tráfico como causa. La apreciación del grado de contaminación mostró 4 heridas limpias, 29 ligeramente contaminadas (58o/o), 6 moderadamente contaminadas y, 11 muy contaminadas. Al momento del ingreso se clasificaron 37 fracturas como Tipo II y 39 como Tipo III, sin embargo al momento del desbridamiento todas eran ya Tipo III por el tiempo de evolución.

A 19 pacientes se les aplicó Penicilina G sola desde su ingreso y, a 31 se les aplicó Penicilina G más Gentamicina. A 27 pacientes se les aplicó Antito-

xina tetánica (ATT) y a ninguno se aplicó Toxide Tetánico (No se disponía de él en el Hospital).

Llegaron antes de 8 horas 27 pacientes, al Hospital Esperaron más de 8 horas de ayuno intrahospitalario 38 pacientes antes de ser intervenidos quirúrgicamente. Al final los 50 pacientes tenían una evolución mayor de 8 horas desde la producción de sus lesiones hasta el primer desbridamiento, con un tiempo promedio de 20 horas y 40 minutos. En los pacientes del Grupo B el cierre se efectuó en promedio a los 4.2 días después del primer desbridamiento, con un tiempo promedio de 20 horas y 40 minutos. En los pacientes del Grupo B el cierre se efectuó en promedio a los 4.2 días después del primer desbridamiento, con un rango de 2 a 7 días.

En 44 pacientes el tratamiento fue efectuado por el Médico en Servicio Social, en 3 por el Ortopeda y, en 3 por el Cirujano. A 18 pacientes no se les colocó ninguna inmovilización, a 24 pacientes se les colocaron férulas de yeso, a 4 se les colocaron yesos circulares con ventanas y, a 4 se les colocaron clavos intramedulares más férulas de yeso.

Las fracturas se localizaron principalmente en los huesos de manos y pies (57), siendo menor el número encontrado en los huesos largos de las extremidades (17), entre las cuáles estaba sólo una fractura expuesta de tibia y ninguna de fémur. Se efectuaron 15 amputaciones tempranas (1 al 5o. día) y ninguna tardía.

En 21 pacientes no se presentó ninguna complicación, correspondiendo 6 al Grupo A y 15 al Grupo B. En 23 pacientes (46o/o) se presentaron infecciones de sus heridas, de ellos 17 correspondían al Grupo A (64o/o) y 6 al Grupo B (28o/o). Se presentó 1 caso de osteomielitis en el Grupo A y ninguno en el Grupo B. En cada Grupo se encontró un caso de No-Unión. En 21 pacientes se encontró que su rehabilitación era menor del 60o/o de la función normal. Los agentes infectantes encontrados fueron, por orden decreciente de frecuencia: *Enterobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, y en sólo 1 caso *Staphylococcus aureus* resistente a penicilinas, que fue tratado con Cefalotina IV.

Los pacientes del Grupo A estuvieron internos en promedio 9.6 días, con un rango de 2 a 45 días, mientras los del Grupo B estuvieron internos un promedio de 6.8 días con un rango de 3 a 21 días.

El análisis de Chi-cuadrado reveló que: 1) el tipo de cierre fue independiente del tiempo de evolución al ingreso, del grado de contaminación de las heridas, del tipo de antibiótico utilizado inicialmente

y, del tipo de cierre fue independiente del tiempo de evolución al ingreso, del grado de contaminación de las heridas, del tipo de antibiótico utilizado inicialmente y, del tipo de fractura expuesta al momento del ingreso; 2) la infección fue independiente del tipo de antibiótico usado inicialmente, y, del grado de contaminación de las heridas; 3) la infección no fue independiente del tipo de cierre.

**TABLA No. 1
RESULTADOS**

	CIERRE PRIMARIO	CIERRE PRIMARIO DIFERIDO	TOTAL
Número total de Fracturas Expuestas	34	42	76
Número de pacientes con fracturas múltiples	7	12	19
Sexo: Masculino	25	21	46
Femenino	0	4	50
Edad: Rango	7 a 60	5 a 63	5 a 63
Promedio	27.8	21.2	24.5
Ocupación: Agricultor	16	12	28
Estudiante	6	6	12
Menor Desocupado	0	5	5
Otra	3	2	5
Etiología: Instrumentos de Labranza	19	17	36
Caída de objetos pesados	3	4	7
Proyectil de Arma de Fuego	1	3	4
Accidente Laboral	2	0	2
Caída del Mismo Nivel	0	1	1
Procedencia: Rural	15	19	34
Urbana	10	6	16
Grado de Contaminación: I	1	3	4
II	14	16	29
III	3	3	6
IV	7	4	11
Tipo de Fractura Expuesta al Ingreso: II	19	18	37
III	15	24	39
Antibióticos Iniciales: Penicilina G	8	11	19
Penicilina G + Gentamicina	17	14	31
Profilaxis Antitetánica	14	13	27
Tiempo Desde Producción a la Primera Limpieza: Rango	9 a 34	11 a 33	9 a 34
Promedio	19 : 19	22 : 56'	20 : 40'
Tratamiento Realizado Por: Médico en Servicio Social	20	24	44
Ortopeda	2	1	3
Cirujano	3	0	3

continua.

TABLA No. 1
RESULTADOS

	CIERRE PRIMARIO	CIERRE PRIMARIO DIFERIDO	TOTAL
Inmovilización: Ninguna	7	11	18
Férula de Yeso	13	11	24
Yeso Circular con Ventanas	1	3	4
Clavo Intramedular	4	0	4
Localización de las Fracturas: Huesos Largos	8	9	17
Mano y Pié	25	32	57
Cráneo	1	1	2
Días de Hospitalización: Rango	2 a 45	3 a 21	2 a 45
Promedio	9.6	6.8	8.2
Complicaciones: Ninguna	6	15	21
Infección de la Herida	16	7	23
Alteraciones Funcionales	12	9	21
No-Unión	1	1	2
Osteomielitis	1	0	1
Agentes Infecciosos: Enterobacter spp.	6	3	9
Escherichia coli	4	2	6
Pseudomonas aeruginosa	4	1	5
Proteus spp.	1	1	2
Staphylococcus aureus	1	0	1

TABLA No. 2
GRADO DE CONTAMINACIÓN DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS

	Cierre Primario	Cierre Primario Diferido	Total
I Herida Limpia	1	3	4
II Herida Ligeramente Contaminada	14	15	29
III Herida Moderadamente Contaminada	3	3	6
IV Herida Muy Contaminada	7	4	11
Total	25	25	50
$\chi^2 = 1.83$ G.L. = 1 P = 0.05			

El tipo de cierre es independiente del grado de contaminación.

TABLA No. 3
CIERRE vs. COMPLICACIONES

	Complicaciones	No Complicaciones	Total
Cierre Primario	19	6	25
Cierre Primario Diferido	10	15	25
Total	29	21	50

$\chi^2 = 6.04$ G.L. = 1 P = 0.05

Coefficiente de Correlación $\rho = 0.65$

Las complicaciones no son independientes del tipo de cierre.

TABLA No. 4
CIERRE vs. INFECCION

	Infección	No Infección	Total
Cierre Primario	16	9	25
Cierre Primario Diferido	7	18	25
Total	23	27	50

$\chi^2 = 6.52$ G.L. = 1 P = 0.05

Coefficiente de Correlación $\rho = 0.74$

La infección no es independiente del tipo de cierre.

TABLA No. 5
GRADO DE CONTAMINACION vs. INFECCION

	Infección	No Infección	Total
I Herida Limpia	4	0	4
II Herida Ligeramente Contaminada	11	18	29
III Herida Moderadamente Contaminada	3	3	6
IV Herida Muy Contaminada	5	6	11
Total	23	27	50

$\chi^2 = 5.7$ G.L. = 3 P = 0.05

Infección es independiente del grado de contaminación.

TABLA No. 6
ANTIBIOTICOS vs. INFECCION

	Infección	No Infección	Total
Penicilina	8	11	19
Penicilina más Gentamicina	15	16	31
Total	23	27	50

$\chi^2 = 0.18$ G.L. = 1 P = 0.05

DISCUSIÓN

En general, el tratamiento adecuado de las fracturas expuestas origina preocupación en los Médicos que se enfrentan a estas lesiones⁹. Entre los puntos con troyes de decisión están el cierre de la herida, el uso de antibióticos profilácticos, y el tipo de inmovilización de usar.

En 1974 Patzakis et al.³⁵ reportaron el primer estudio prospectivo que demostró en forma fehaciente, la utilidad de los antibióticos profilácticos. En su estudio con 310 pacientes encontraron que si no se aplicaban antibióticos la infección se presentaba en el 13.9o/o de los pacientes, comparado con el 2.3o/o cuando se usaba Cefalotina, demostrando además, la poca utilidad de la Penicilina y Estreptomina. En nuestro estudio no se encon-

tró ninguna diferencia significativa entre el uso de Penicilina G sola o acompañada de Gentamicina, sin embargo, se encontró que la mayoría de los agentes patógenos eran sensibles al aminoglucósido pero que éste era administrado en dosis subóptimas previo a la detección de la infección. Al igual que Patzakis et al.³⁵⁻³⁸ y Gustilo¹⁸⁻¹⁹, recomendamos el uso de antibióticos profilácticos, iniciando su administración en la Sala de Emergencia, y que este antibiótico sea una Cefalosporina (en Honduras debe ser Cefoxitina en los Hospitales del Estado³¹). Además se deben efectuar cultivos al momento del ingreso, al final del desbridamiento y, si se presenta infección y con respecto a sus resultados decidir el tiempo de administración de los antibióticos así: por 3 días si no hay crecimiento; por 5 días si hay crecimiento y; según se requiera si hay infección. (3, 4, 14, 38,43).

La mayoría de las fracturas expuestas deben ser inmovilizadas (2,7,8,30,43.) Las fracturas de los huesos de la mano se deben inmovilizar por un período de 1 a 2 semanas, cuando son inestables, y existen fracturas que por su estabilidad no necesitan inmovilización[^]). Todo Médico que trate fracturas expuestas debe tener el conocimiento básico del manejo de las fracturas de la mano ya que, aunque la mayoría no ponen en peligro la vida del paciente, si ponen en peligro su subsistencia. 2,5,19 La inmovilización a utilizar dependerá de cada caso especial, de los medios de que se disponga, y de la experiencia y conocimiento del Médico tratante. La inmovilización además de mantener el alineamiento óseo, realinea los tejidos blandos, fomentando así la re vascularización de ellos y del hueso, lo que es esencial para una curación sin obstáculos. (16,17, 22, 26,27, 29, 41, 42, 44,46).

La utilidad de efectuar el cierre primario diferido de las fracturas expuestas ha sido confirmada por experiencias militares(5,17,34) y civiles(13,20,24,25, 29,33,43,45) centrándose la controversia en aquellas lesiones Tipo I y II, sin embargo Patzakis et al.38 lo han aplicado con mejores resultados que el cierre primario por lo que recomiendan su uso en todos los tipos de fracturas expuestas. Gustillo19 enfatiza su uso en las lesiones que han superado las 8 horas de evolución, consideradas como Tipo III sin importar el grado de lesión de los tejidos blandos, y%que se consideran como infectadas(1,10,24,28,39). En nuestro estudio se encontró que el 64o/o de los pacientes tratados con cierre primario presentaron infecciones, en comparación al 28o/o de los pacientes tratados con cierre primario diferido. Además los pacientes tratados con cierre primario diferido estuvieron, en promedio, menos tiempo hospitalizados (6.8 días con un rango de 3 a 21 días), que los pacientes tratados con cierre primario (9.6 días con un rango de 2 a 41 días), hallazgos diferentes a la mayoría de los estudios reportados.(3,5,7,10,27,32, 38,45). En nuestro estudio esta diferencia se asoció a la mayor cantidad de pacientes con infecciones en el grupo de cierre primario, siendo en este grupo mayores los gastos por tratamiento (alimentación, antibióticos, materiales de curación, anestesia, atención por el personal, etc.). Por todo esto concluimos que el mejor tratamiento de las fracturas expuestas Tipo III es el cierre primario diferido

después de desbridamiento o irrigación meticulosos y repetidos.

El grado de contaminación macroscópico de las heridas no demostró ser un parámetro adecuado para determinar el pronóstico de las heridas. Todas las heridas que macroscópicamente se consideraron como 'limpias' se infectaron, lo que da base a la afirmación de que toda fractura expuesta es una fractura contaminada,(1,3,19,24,36) y que por lo tanto, se debe efectuar desbridamiento e irrigación meticulosos y repetidos, lo que toma aun mayor importancia si se anota que en nuestro estudio el 84o/o de los casos tenían restos vegetales o tierra superficial o profundamente en sus heridas, dando la posibilidad de una infección clostridial.(13,19).

Los principales principios para la prevención de la infección son el tratamiento rápido de las lesiones(14,19), el desbridamiento e irrigación adecuados(3,9,19,29,43) y la administración de antibióticos proflácticos(17,19,35,38,43.)La mayoría de los reportes concuerdan en que' una fractura expuesta Tipo I se comporta como una fractura cerrada cuando es adecuadamente tratada (infección—0o/o), y que las fracturas expuestas Tipo III son las que más propensas están a infectarse (infección hasta de 50of>). (7, 10,19,32,40). En centros especializados se ha disminuido el porcentaje de infección hasta un 18.4o/o en las fracturas Tipo III17. En nuestro estudio se encontraron 23 pacientes con infecciones (46o/o del total), correspondiendo 16 al Grupo A (64o/o del total del Grupo) y 7 al Grupo B (28o/o del total del Grupo), diferencia estadísticamente significativa y que demuestra la superioridad del tratamiento con cierre primario diferido (Grupo B) en comparación del tratamiento con cierre primario (Grupo A). Los patógenos infectantes encontrados fueron, por orden de frecuencia: *Enterobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, *Staphilococcus aureus* (1 caso), datos similares a los obtenidos por Cruz yCorrales. (10).

En 21 pacientes se encontraron alteraciones funcionales importantes, sin embargo no se tuvo ningún seguimiento mayor de 6 meses, por lo que desconocemos el grado de rehabilitación a largo plazo, ni cuantos de estos pacientes retornaron al 100o/o del desempeño dentro de sus labores previas a la

producción de sus lesiones.³⁹ No se presentó ningún caso de Síndrome del Compartimiento (12,31), ni tampoco tétanos o gangrena gaseosa. En ambos casos de No-unión se presentaron infecciones de la herida pero sólo uno de ellos evolucionó a osteo-

mielitis (Grupo A). (19,21,40.) Los dos pacientes fueron remitidos al Hospital Nacional a los 6 meses de iniciado el control.

A continuación se presenta una guía simplificada para el Manejo de las Fracturas Expuestas.

MANEJO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS [®]			
EMERGENCIA	SALA DE OPERACIONES	SALA DE HOSPITALIZACION	CONSULTA EXTERNA
DATOS DEL ACCIDENTE	LLEVAR A SALA DE OPERACIONES LO MAS RAPIDO QUE LA CONDICION GENERAL DEL PACIENTE LO PERMITA	RECOMENDACIONES -VIGILANCIA ESTRICTA -MIEMBRO EN ALTO (SI NO SE REPARARON ARTERIAS) -EVALUAR POR SINDROME DEL COMPARTIMIENTO	-EVALUAR CICATRIZACION -PRUEBAS FUNCIONALES -RADIOGRAFIAS DE CONTROL -REVISAR POR COMPLICACIONES
EVALUAR CONDICION GENERAL Y TRATAR LESIONES QUE PUEDAN CAUSARLE LA MUERTE	ASEPSIA Y ANTISEPSIA COMO CIRUGIA ELECTIVA	-ANTIBIOTICOS: *SI NO HUBO CRECIMIENTO EN CULTIVOS- POR 3 DIAS *SI HUBO CRECIMIENTO POR 5 DIAS *SI HAY INFECCION- SEGUN SEA NECESARIO	-ALTA SOLO SI: *NO HAY OSTEOMIELITIS *NO HAY NO-UNION *HAY RECUPERACION FUNCIONAL AL MAXIMO *HAY UNION OSEA
HISTORIA CLINICA COMPLETA -EVALUAR EXTREMIDAD AFECTADA POR ULTIMO -ANOTAR CARACTERISTICAS COMPLETAS DE LAS LESIONES	DESEBRIDAMIENTO E IRRIGACION ADECUADOS Y REPETIDOS	SI CIERRE PRIMARIO: *ALTA A LOS 3 DIAS SI NO HAY COMPLICACIONES *CITA EN 7 A 15 DIAS	
CULTIVO: TOMAR MUESTRA	CULTIVOS: *DEL TEJIDO DESBRIDADO *DE LA HERIDA AL FINAL DE IRRIGACION Y DESBRIDAMIENTO	SI HERIDA ABIERTA: *LLEVAR EN 3 DIAS A SALA DE OPERACIONES EN LESIONES DE HUESOS LARGOS Y EN 24 A 48 HORAS EN LESIONES DE LA MANO *NUEVO DESBRIDAMIENTO E IRRIGACION *DECIDIR CONDUCTA CON HERIDA *ANTIBIOTICOS POR 3 DIAS MAS SI CIERRE DIFERIDO ES EFECTUADO *ALTA AL 3 ^{ER} DIA SI NO HAY COMPLICACIONES *CITA EN 7 DIAS	
ASEAR TEJIDOS ADYACENTES A LAS HERIDAS	DECIDIR CONDUCTA A SEGUIR CON RESPECTO A LA HERIDA: -OPCIONES PRIMARIAS: *CIERRE PRIMARIO CON SUTURA *CIERRE PRIMARIO CON INJERTO *DEJAR HERIDA ABIERTA -OPCIONES SECUNDARIAS: *CIERRE PRIMARIO DIFERIDO CON SUTURA *CIERRE PRIMARIO DIFERIDO CON INJERTO *CIERRE SECUNDARIO CON SUTURA O INJERTO *CURACION POR SEGUNDA INTENCION *INJERTO Y POSTERIOR COLCAJO		
INMOVILIZAR EXTREMIDAD AFECTADA Y ADMINISTRAR ANALGESICOS I.M. O I.V.	EXAMENES DE LABORATORIO: HEMOGRAMA; TIPO SANGUINEO CRUCI DE SANGRE; B.U.N. Y CREATININA; GASES ARTERIALES		
TOMAR TODAS LAS RADIOGRAFIAS NECESARIAS	ANOTAR EN EXPEDIENTE: -HORA Y FECHA DE CIRUGIA -TIPO DE ANESTESIA -CIRUJANO Y AYUDANTES -HALLAZGOS -TOMA DE CULTIVOS -RECOMENDACIONES Y PLAN A SEGUIR -PRONOSTICO -COMPLICACIONES		
ANOTAR EL DIAGNOSTICO CLINICO RADIOLOGICO COMPLETO	PROFILAXIS ANTITETANICA		
EXAMENES DE LABORATORIO: HEMOGRAMA; TIPO SANGUINEO CRUCI DE SANGRE; B.U.N. Y CREATININA; GASES ARTERIALES	ANTIBIOTICOS: -CEFALOTINA 2g I.V. CADA 4 HORAS, D -CEFAMANDOLIL 2g I.V. CADA 4 HORAS, D -PENICILINA G: NIÑOS- 100 000 UI/Kg PESO/24 HORAS ADULTOS: 4 a 5 MILLONES UI CADA 4 HORAS, MAS -GENTAMICINA: 3 a 5 mg/Kg PESO/24 HORAS DIVIDIDO EN 3 DOSES		
PROFILAXIS ANTITETANICA	REPORTAR A ORTOPEDA DE TURNO		

Dr. EDUARDO CALIX PERATTO Y Dra. ROSARIO CARRAS LEIVA DE CALIX.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, John C. Manual de Fracturas y de Lesiones Articulares. 4a. ed. Barcelona. Ediciones Toray, S.A., 1979.
2. Barton, N. J. Fractures of the Hand. Review Article J. Bone Joint Surg. 66-B (2): 159-167. March 1984.
 3. Benson, Daniel R., Richard S. Riggins, Ruth M. Lawrence, et al. J. Trauma. 23 (1): 25-30. Jan. 1983.
 4. Bergman, Bo R. Antibioic Prophylaxis in Open and Closed Fractures. A Controlled Clinical Trial. Acta Orthop. Scand. 53,57-62,1982.
 5. Burkhalter, William W., Bruce Butler, Walter Metz, George Omer. Experiences with Delayed Primary Closure of War Wounds of the Hand in Viet Nam. J. Bone Joint Surg. 50-A (5): 945-954. July 1968.
 6. Cáliz Peratto, Eduardo, Rosario Cabanas Leiva de Cáliz Estudio Comparativo del Tratamiento con Cierre Primario versus Cierre Primario Diferido de la Herida en Fracturas Expuestas Grado II y III en el Hospital Regional del Sur, Choluteca, 1984-1985. Tegucigalpa, D. C. 1985. 135 p. Tesis. (Doctor en Medicina y Cirugía) U.N.A.H.
 7. Ciemy. George H., Steve Byrd, Richard E. Jones. Primary versus Delayed Soft Tissue Coverage for Severe Open Tibial Shaft Fractures: A Comparison of Results. Clin. Orthop. 178: 54-63. Sep. 1983.
 8. Clancey, Gary J., Sigvard T. Hansen. Open Fractures of the Tibia: A Review of One Hundred and Two Cases. J. Bone Joint Surg. 60-A (1): 118-122. Jan. 1978.
 9. Crenshaw, A. H. Cirugía Ortopédica de Campbell. 5a. ed. Buenos Aires. inter-Médica, 1975.
 10. Cruz Kilgore, Ricardo, José Efraín Corrales Suazo. Manejo de Fracturas Expuestas en la Sala de Ortopedia de Adultos del Hospital Escuela. Enero 1979-Diciembre 1983. Tegucigalpa, D. C. 1985. 74 p. Tesis, (Doctor en Medicina y Cirugía). U.N.A.H.
 11. Deane, Malcolm. General Care of Wounds and Techniques of Suturing. In Operative Surgery. Fundamental International Techniques. Accident Surgery. by P. S. London 3rd. ed. London. Butherworths. 1978.
 12. DeLee, Jesse C., James B. Stiehl. Open Tibia Fracture with Compartment Syndrome. Clin Orthop. 160: 175-183. Oct. 1981.
 13. Fee, Norman F., Andrew Dobransky, Ranjit S. Bisla. Gas Gangrene Complicating Open Forearm Fractures. Report of Five Cases. J. Bone Joint Surg. 59-A (1): 135-138. Jan 1977.
 14. Finley, John M. Practical Wound Management: a Manual of Dressings. Chicago. Year Book Medical Publishers, Inc. 1981.
 15. Friedman, Lawrence M., Curt D. Furberg, David L. DeMets. Fundamental of Clinical Trials. Boston. John Wright PSG Inc. 1982.
 16. Gallardo, José Francisco, Victor Manuel Bern's Gu tierrez. Epidemiologia de las Fracturas en el Hospital Regional del Sur Choluteca, 1981. Tegucigalpa, D. C. 1982. 62 p. Tesis (Doctor en Medicina y Cirugía). U. N. A. H.
 17. Gregory, Charles F., Michael W. Chapman, Sigvard T. Hansen. Open Fractures in Fractures in Adult by Charles A Rockwood and David P. Green. Philadelphia. J. B. Lippincott Company. Vol. 1, 1984.
 18. Gustilo, Ramón B., John T. Anderson. Prevention of Infection in the Treatment of One Thousand and Twenty Five Open Fractures of Long Bones. Retrospective and Prospective Analyses. J. Bone Joint Surg, 58-A (4): 453-458, June 1976.
 19. Gustilo, Ramón B. Tratamiento de Fracturas Abiertas y sus Complicaciones. Madrid. Importécnica, S.A. 1983.
 20. Henderson, N. J., J. E. Carvell, J. Cockin. The Management of Complex Forearm Fractures. Injury. 14 (5): 395-404,1983.
 21. Hilt, Nancy E., Shirley B. Cogburn. Manual of Orthopedics. Saint Louis, Missouri. The C. V. Mosby Company, 1980.

22. Holden, C. E. A. The Role of Blood Supply to Soft Tissue in the Healing of Diaphyseal Fractures: An Experimental Study. *J. Bone Joint Surg.* 54-A: 993-1000. July 1972.
23. Howland, W. Slocum, Sterling J. Ritchey. Gunshot Fractures in Civilian Practice: An Evaluation and Resulte of Limited Surgical Treatment. *J. Bone Joint Surg.* 53-A (1): 47-55. Jan. 1971.
24. Hunt, Thomas K. Cicatrización de Heidas en Diagnóstico y Tratamiento Quirúrgicos, por Engiebert DunPhy. Lawrence W. Way, Laurel V. Achaubert. 3er. ed. México, D. F. El Manual Moderno, S. A. de C. V. 1982.
25. Jones, Ronald C, G. Tom Shires, Principies in the Treatment of Wounds. In *Principies of Surgery* by Seymoyr I. Schwartz, G. Tom Shires, Frank C. Spencer. 3rd ed. New York. McGraw Hill Book Company, 1979.
26. Kroupa, J. Classiñcation and Treatment of Open Fractures of the Long Bones of Extremities (Summary). *Rozhledy v Chirurgii.* 60: 513-211982.
27. Larsson, K., W. van der Linden. Open Tibial Shaft Fractures. *Clin. Orthop.* 180: 63-67, Nov. 1983.
28. Liechty, Richard D., Robert T. Soper. *Synopsis of Surgery.* 4th ed. Saint Louis, Missouri, The C. V. Mosby Company, 1980.
29. Matter, Peter, Willi-Werner Rittmann. The Open Fracture. Assessment. Surgical Treatment and Results. Chicago, Hans Huber Medical Publishers, Year Book Medical Publishers Inc. 1978.
30. Mendes, J. E., A. T. Cabral, C. Lima. Open Fractures of The Tibia. *Clin. Orthop.* 156: 98-104, May 1981.
31. Ministerio de Salud Pública. Unidad de Medicamentos. Listado Oficial de Medicamentos Básicos, 1985. Tegurigalpa, D. C.
32. Názar Hernández, Delmer. Revisión de Fracturas Expuestas en el Hospital de Occidente Durante el Período Comprendido de Octubre de 1978 a Octubre de 1981. Tegucigalpa, D. C. 62p. Tesis (Doctor en Medicina y Cirugía). U.N.A.H.
33. Olerud, Sven, Goran Karlstrom, Goran Danckwart-Lilliestró. Treatment of Open Fractures of the Tibia and Ankle. *Clin. Orthop.* 136: 212-224 Oct. 1978.
34. Parisián, J. Serge. The Managment of Gunshot Fractures of the Extremities *Bull. Hosp. Joint Dis.* 41: 28-36, 1981.
35. Patzakis, Michael J., J. Paul Harvey, Daniel Ivler. The Role of Anúbitotics in the Management of Open Fractures. *J. Bone Joint Surg.* 56-A (3): 532-541, April 1974.
36. Patzakis, Michael J. Managment of Open Fractures. *Instr. Course Lect.* 31: 62-64, 1982.
37. Patzakis, Michael J., Jeanette Wilkins, Tillman M. Moore. Use of Antibiotics in Open Tibial Shaft Fractures. *Clin. Orthop.* 178: 31-5, Sep. 1983.
38. Patzakis, Miehael J., Jeanette Wilkins, Tillman M. Moore. Considerations in Reducing the Infection Rate in Open Tibial Fractures. *Clin. Orthop.* 178: 36-41, Sep. 1983.
39. Peackoc, Erle E. Wound Healing and Wound Care. In *Principies of Surgery* by Seymour I. Schwartz, G. Tom Shires, Frank Spencer. 3rd ed. New York McGraw Hill Book Company. 1979.
40. Rittman, Willi-Wemer, M. Schibli, P. Matter, M. Allgówer. Open Fractures Long Term Results in 200 Consecutive Cases. *Clin. Orthop.* 138: 132-140 Ja.-Feb. 1979.
41. Rosenthal, Ronald E., John A. MacPhail, Joseph E. Ortiz. Non-Union in Open Tibial Fractures. Analysis of Reasons for Faillyre of Treatment. *J. Bone Join Surg.* 59-A (2): 244-248 March 1977.
42. Spiegel, Philip G-, Jack L. VanderSchilden. Minimal Interna! and Extemal Fixation in the Treatment of Open Tibial Shaft Fractures. *Clin. Orthop.* 178: 96-102, Sep. 1983.
43. Tscheme, H. Management of Open Fractures. *Hefte Unfallheilkunde.* 162: 10-32, 1983.
44. Vidal, J., C Buscayret, H. Connes, J. Melka, G. Orst. Guidelines for Treatment of Open Fractures and Infected Psudoarthroses by Extemal Fixation. *Clin. Orthop.* 180: 83-95, Nov. 1983.
45. Weiland, Andrew J., J. Russell Moore, Robert H. Hotchkiss. Soft Tissue Procedures for Reconstruction of Tibial Shaft Fractures. *Clin. Orthop.* 178: 42-53, Sept. 1983.
46. Wilson, J. N. *Fracturas y Heridas Articulares de Watson-Jones.* 3a. ed. Barcelona. Salvat Editores, S. A., 1980.