



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

MANUAL BASICO DE CIRUGIA ORTOPEDICA



T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A

JOSE F. GOROSTIZA LARRAGUIBEL

ASESOR:

M. V. Z. ISIDRO CASTRO MENDOZA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	<u>PÁG.</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I : CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS	6
CAPÍTULO II : CICATRIZACION OSEA	39
CAPÍTULO III: USO DE LOS METALES EN ORTOPEDIA	45
CAPÍTULO IV : INSTRUMENTAL BASICO EN CIRUGIA ORTOPEDICA	57
CAPÍTULO V : PREPARACION DEL PACIENTE	72
CAPÍTULO VI : PROBLEMAS BASICOS EN LA FIJACION DE LAS FRACTURAS	85
CAPÍTULO VII: GLOSARIO DE TERMINOLOGIA MEDICA	99
LITERATURA CITADA	105

RESUMEN

ESTE MANUAL HA SIDO ELABORADO CON EL OBJETO DE QUE SIRVA COMO GUÍA DE ESTUDIO DE LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA. EN ÉL SE HAN CONJUNTADO EXPLICACIONES, ESQUEMAS Y SUGERENCIAS DE CONSULTA BIBLIOGRÁFICA. CADA CAPÍTULO HA SIDO ILUSTRADO CON DIBUJOS ESQUEMÁTICOS Y AL FINAL DEL MISMO SE INCLUYE UN CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN QUE PERMITIRÁ DETERMINAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS CONFORME SE AVANZA EN SU ESTUDIO.

A FIN DE FACILITAR SU COMPRESIÓN, AL FINAL DEL TEXTO SE INCLUYE UN CAPÍTULO CON UN GLOSARIO DE LA TERMINOLOGÍA MÉDICA EMPLEADA EN EL MISMO.

INTRODUCCION

LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA ES UNA DE LAS RAMAS DE LA MEDICINA QUE TRATA CON LA PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS SISTEMAS ESQUELÉTICO Y NEUROMUSCULAR. ÉSTOS TRES SISTEMAS DEL CUERPO ESTÁN ÍNTIMAMENTE RELACIONADOS EN SU FUNCIONAMIENTO, DE TAL MODO QUE UN CAMBIO EN CUALQUIERA DE ELLOS, SE VERÁ REFLEJADO EN LOS OTROS DOS.

EL TÉRMINO ORTOPEDIA FUE UTILIZADO POR PRIMERA VEZ EN 1741 POR NICHOLAS ANDRY EN SU LIBRO "L'ORTHOPÉDIE, OU L'ART DE PREVENIR ET DE CORRIGER DANS LES ENFANTS LES DÉFORMITÉ DU CORPS" PUBLICADO EN LA UNIVERSIDAD DE PARÍS. SU ORIGEN ETIMOLÓGICO ESTÁ ASENTADO EN LAS RAÍCES GRIEGAS ORTHOS, QUE SIGNIFICA RECTO Ó FALTO DE DEFORMIDAD, Y PAIDOS, QUE SIGNIFICA NIÑO. AUNQUE EN LA ACTUALIDAD LA ORTOPEDIA INVOLUCRA MUCHO MÁS QUE LA PREVENCIÓN Y CUIDADOS DE LAS DEFORMIDADES DE LOS NIÑOS, EL TÉRMINO HA SIDO PRESERVADO.

TANTO PARA EL ESTUDIANTE DE MEDICINA VETERINARIA, COMO PARA EL PROFESIONAL, LA ORTOPEDIA RESULTA SER UNA DISCIPLINA CON LA QUE GUARDA ESTRECHO Y DIARIO CONTACTO DEBIDO AL GRAN NÚMERO DE PACIENTES TRAUMATIZADOS QUE SON PRESENTADOS A CONSULTA. NO OBSTANTE,

LA LITERATURA EN LENGUA ESPAÑOLA RELACIONADA CON ESTE TEMA ES MUY ESCASA. MÁS AÚN, LOS LIBROS POR LO GENERAL SE LIMITAN A LA DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EMPLEADAS PARA RESOLVER UN DETERMINADO PROBLEMA GENERALMENTE DE TIPO TRAUMÁTICO.

ESTE MANUAL HA SIDO ELABORADO CON EL OBJETO DE QUE SEA GUÍA DE ESTUDIO DE LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA. MEDIANTE EL CONOCIMIENTO DE ELLOS Y SU ESTRICTA APLICACIÓN, EL MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA OBTENDRÁ MEJORES RESULTADOS EN EL TRATAMIENTO DE AQUELLOS CASOS RELACIONADOS CON LA ORTOPEDIA.

ESTE MANUAL HA SIDO ESTRUCTURADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

CAPÍTULO I: CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS.

A LO LARGO DE LA HISTORIA LAS FRACTURAS HAN SIDO CLASIFICADAS DE MUY DIVERSAS MANERAS SEGÚN LOS AUTORES QUE SOBRE ELLAS HAN ESCRITO. EN ESTE CAPÍTULO SE EXPLICAN Y ESQUEMATIZAN LAS DIFERENTES CLASIFICACIONES.

CAPÍTULO II: CICATRIZACIÓN ÓSEA

LOS DISTINTOS PATRONES DE CICATRIZACIÓN ÓSEA Y SU PRESENTACIÓN EN RELACIÓN AL TIPO DE FIJACIÓN UTILIZADA PARA ESTABILIZAR UNA FRACTURA SON TRATADOS EN ESTA SECCIÓN.

CAPÍTULO III; USO DE METALES EN ORTOPEDIA.

AQUÍ SE DESCRIBEN LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN TENER LOS IMPLANTES METÁLICOS, EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LOS MISMOS, LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE CADA TIPO DE ALEACIÓN EN PARTICULAR Y LOS CAMBIOS QUE SUFREN DENTRO DEL ORGANISMO.

CAPÍTULO IV; INSTRUMENTAL BÁSICO EN CIRUGIA ORTOPEDICA.

EN ESTE CAPÍTULO SE EXPLICA PARA QUÉ SIRVEN Y SE ESQUEMATIZAN LOS INSTRUMENTOS MÍNIMOS BÁSICOS PARA REALIZAR LA CIRUGÍA ORTOPEDICA.

CAPÍTULO V; PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

SE TRATA DE LA DESCRIPCIÓN DE LAS MANIOBRAS QUE DEBEN REALIZARSE PARA PREPARAR ADECUADAMENTE A UN PACIENTE QUE SERÁ INTERVENIDO DE UNA CIRUGÍA ORTOPÉDICA.

CAPÍTULO VI; PROBLEMAS BÁSICOS EN LA FIJACIÓN DE LAS FRACTURAS.

EN ESTE CAPÍTULO SE DESCRIBEN LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES A LOS QUE SE ENFRENTA UN CIRUJANO ORTOPEDISTA DESPUÉS DE HABER FIJADO UNA FRACTURA. SE DESCRIBEN TAMBIÉN LOS POSIBLES TRATAMIENTOS PARA CADA PROBLEMA EN PARTICULAR.

CAPÍTULO VII; GLOSARIO DE TÉRMINOS MÉDICOS.

EN ESTA ÚLTIMA PARTE SE EXPLICA LA TERMINOLOGÍA MÉDICA UTILIZADA EN ESTE TRABAJO.

C A P I T U L O I

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS

FRACTURA ES LA PÉRDIDA PARCIAL O TOTAL DE LA SOLUCIÓN DE CONTINUIDAD DE UN HUESO O CARTÍLAGO (3, 7, 16, 19, 22). DE ACUERDO CON ESTA DEFINICIÓN, UNA FRACTURA PUEDE SER DESDE UNA PEQUEÑA -- FISURA SIN IMPORTANCIA CLÍNICA ALGUNA, HASTA UNA DESTRUCCIÓN TAN GRANDE DE LA INTEGRIDAD ÓSEA QUE REQUIERA DE VARIOS AÑOS DE TRATAMIENTO PARA RECUPERARSE. POR CONSIGUIENTE, RESULTA OBVIO QUE LA PALABRA FRACTURA DEBE SER ACOMPAÑADA DE UNA TERMINOLOGÍA DESCRIPTIVA.

A LO LARGO DE LA HISTORIA LAS FRACTURAS HAN SIDO CLASIFICADAS DE LAS MÁS DIVERSAS MANERAS, SEGÚN LOS DIFERENTES AUTORES QUE SOBRE ELLAS HAN ESCRITO. EN ESTE TRABAJO LAS FRACTURAS SE CLASIFICARÁN SEGÚN SU:

- 1.- ETIOLOGÍA
- 2.- GRADO O FORMA
- 3.- DIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE FRACTURA
- 4.- NÚMERO Y VOLUMEN DE LOS FRAGMENTOS
- 5.- SITUACIÓN ANATÓMICA EN EL HUESO

6.- DESPLAZAMIENTO DE LOS FRAGMENTOS

1.- ETIOLOGIA

LAS CAUSAS DE LAS FRACTURAS SON:

- A.- PREDISPONENTES
- B.- EFICIENTES
- C.- POR FATIGA

A.- PREDISPONENTES

SON AQUELLAS CAUSAS QUE DESTRUYEN O DEBILITAN AL HUESO EN TAL FORMA QUE LA MÁS MÍNIMA SOLICITACIÓN MECÁNICA PROVOCARÁ UNA FRACTURA LLAMADA ESPONTÁNEA. DENTRO DE LAS CAUSAS PREDISPONENTES SE RECONOCEN DOS GRUPOS (7),

A.1.- PREDISPONENTES GENERALES

SON TODAS AQUELLAS AFECCIONES QUE DEBILITAN INTEGRAMENTE AL SISTEMA ÓSEO. ENTRE LAS MÁS COMUNES ENCONTRAMOS: RAQUITISMO, OSTEOMALACIA, HIPERPARATIROIDISMO NUTRICIONAL SECUNDARIO, OSTEODISTROFIA RENAL (3, 7),

A.2.- PREDISPONENTES LOCALES

SON TODAS AQUELLAS AFECCIONES QUE DEBILITAN LOCALMENTE AL SISTEMA ÓSEO. ENTRE LAS MÁS COMUNES ENCONTRAMOS: INFECCIONES ÓSEAS (OSTEOMIELITIS), QUISTE ÓSEO, OSTEOPOROSIS, TUMORES ÓSEOS (3, 7),

B.- EFICIENTES

SE REFIERE A UNA FUERZA INTERNA O EXTERNA APLICADA SOBRE UN HUESO PROVOCANDO ASÍ LA FRACTURA. DENTRO DE LAS CAUSAS EFICIENTES SE RECONOCEN DOS GRUPOS (7).

B.1.- FRACTURAS DIRECTAS

SON AQUELLAS QUE OCURREN EN EL PRECISO LUGAR EN EL QUE SE APLICA LA FUERZA EXTERNA (7, 19, 22)

B.2.- FRACTURAS INDIRECTAS

B.2.1.- FRACTURAS POR CONTRAGOLPE, QUE SON AQUELLAS QUE SE PRESENTAN EN UN LUGAR DISTINTO AL DEL TRAUMATISMO ORIGINAL.

B.2.2.- FRACTURAS POR AVULSIÓN Ó ARRANCAMIENTO, QUE SON AQUELLAS QUE SE PRESENTAN POR CAUSA DE UNA TRACCIÓN MUSCULAR MUY POTENTE DEBIDO A UN MOVIMIENTO FORZADO (3, 19)

C.- POR FATIGA

ESTE TIPO DE FRACTURA SE PRESENTA POR UN ESFUERZO MÁXIMO CÍCLICO DE CARGA Y DESCARGA APLICADO SOBRE UN HUESO (3, 12, 19).

2.- GRADO O FORMA

SEGÚN ESTA CLASIFICACIÓN LAS FRACTURAS SE CATALOGAN EN:

A.- INCOMPLETAS

B.- COMPLETAS

C.- CERRADAS

D.- EXPUESTAS

A.- INCOMPLETAS

SON AQUELLAS FRACTURAS EN LAS CUALES LA CONTINUIDAD ÓSEA NO HA SIDO IRRUMPIDA EN SU TOTALIDAD. LA LÍNEA DE FRACTURA SE EXTIENDE A LO LARGO DEL HUESO, PERO NO EXISTE UNA SEPARACIÓN TOTAL. DENTRO DE ESTE TIPO DE FRACTURAS LAS MÁS COMUNES SON:

A.1.- FISURA (FIG. 1)

SE REFIERE A UNA SOLA LÍNEA DE FRACTURA EN UNA CORTEZA ÓSEA, NO SE PRESENTA NI SEPARACIÓN DE LOS FRAGMENTOS NI DESITUACIÓN.

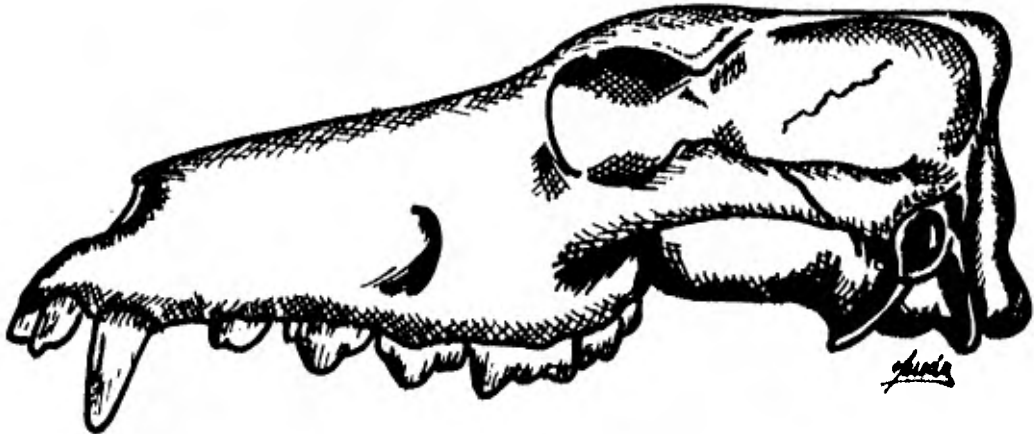


FIG. 1

A.2.- FRACTURAS EN RAMA VERDE (FIG. 2)

SON AQUELLAS EN LAS CUALES EXISTEN MÚLTIPLES LÍNEAS DE FRACTURA QUE CORREN A LO LARGO DE CIERTA DISTANCIA EN EL HUESO PARTIENDO DE UN PUNTO COMÚN. NO HAY SEPARACIÓN DE LOS FRAGMENTOS PERO SÍ HAY UNA LIGERA DESITUACIÓN. SE CARACTERIZAN POR PRESENTARSE EN ANIMALES JÓVENES (3, 7, 16, 27).

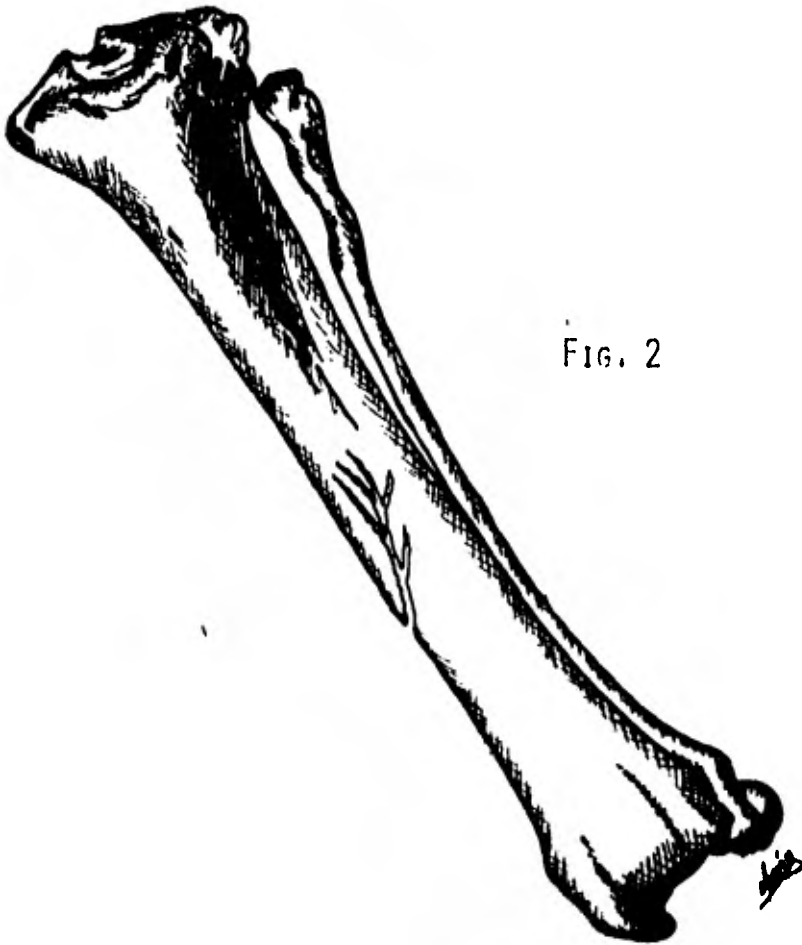


FIG. 2

A.3.- HUNDIMIENTOS (FIG. 3)

SE TRATA DE UNA DEPRESIÓN EN UNA SUPERFICIE ÓSEA. SU PRESEN-
TACIÓN ES TÍPICA EN LOS HUESOS PLANOS DEL CRÁNEO.



FIG. 3

B.- COMPLETAS (FIG. 4)

SON AQUELLAS FRACTURAS EN LAS CUALES LA DISRRUPCIÓN DEL TEJIDO ÓSEO ES TOTAL, DE TAL MANERA QUE SE PRESENTAN DOS Ó MAS PORCIONES ÓSEAS.

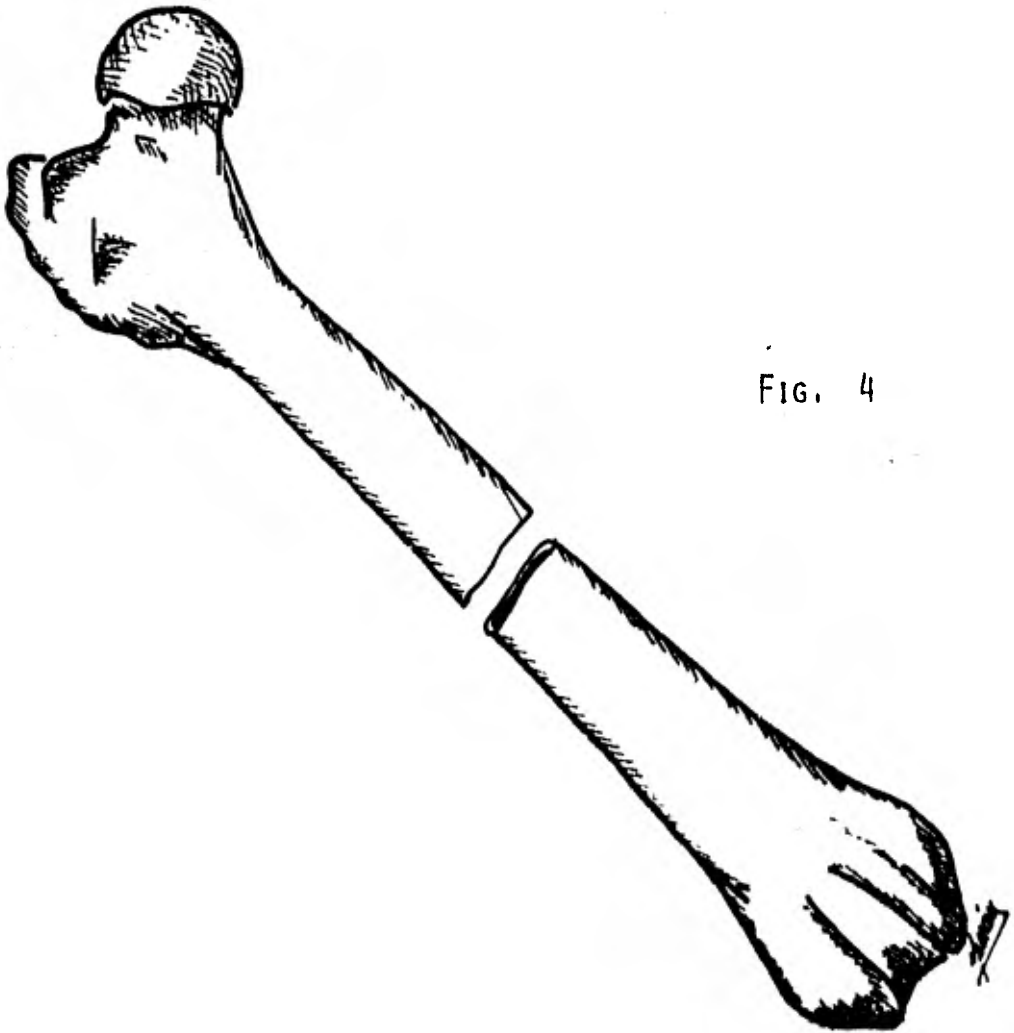


FIG. 4

c.- CERRADAS (FIG. 5)

SON AQUELLAS EN LAS CUALES LOS FRAGMENTOS ÓSEOS QUEDAN CONTENIDOS DENTRO DEL CUERPO, ES DECIR, LA PIEL ALREDEDOR DEL SITIO DE LA FRACTURA SE ENCUENTRA INTACTA.

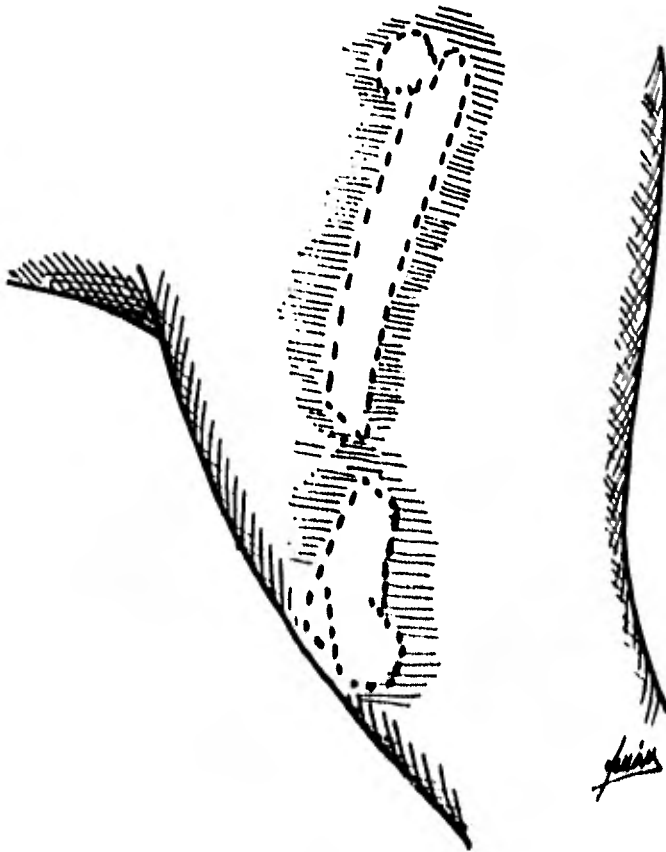


FIG. 5

D.- EXPUESTAS (FIG. 6)

SON AQUELLAS FRACTURAS EN LAS CUALES UNO O VARIOS DE LOS FRAGMENTOS ÓSEOS SE ENCUENTRAN EXTERIORIZADOS Ó EXISTE UNA HERIDA EN LA PIEL EN LA ZONA DE LA FRACTURA. EN MUCHAS OCASIONES EL HUESO SE EXTERIORIZA SÓLO EN EL MOMENTO DEL TRAUMATISMO, PARA VOLVER POSTERIORMENTE AL INTERIOR DEL CUERPO DEBIDO A LA TRACCIÓN MUSCULAR, DEJANDO TAN SOLO UNA HERIDA EN LA ZONA. POR ESTA RAZÓN TODA FRACTURA QUE PRESENTA UNA HERIDA CUTÁNEA EN LA REGIÓN DEBE SER TRATADA FORZOSAMENTE COMO UNA FRACTURA EXPUESTA.

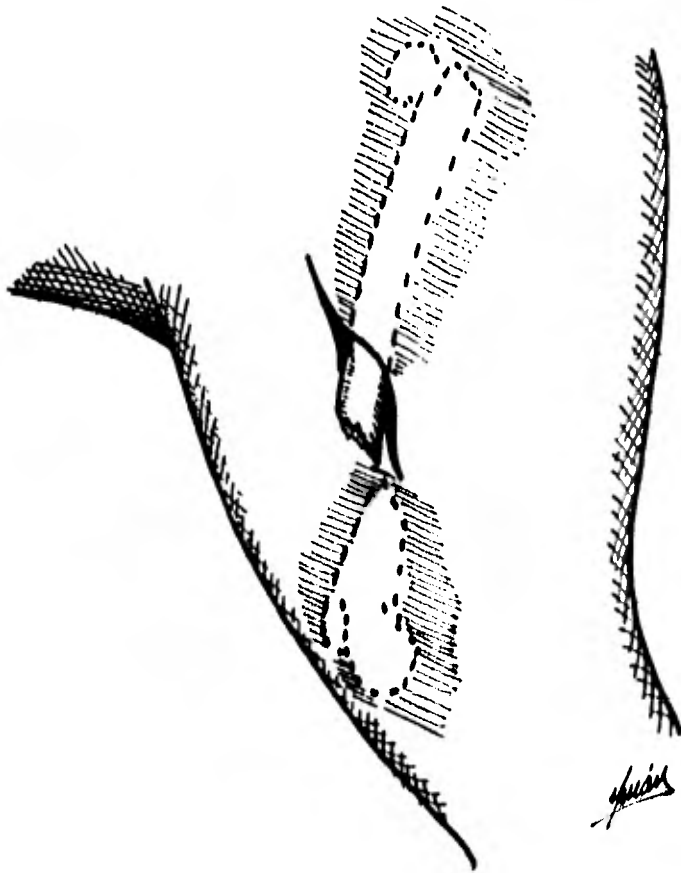


FIG. 6

3.- DIRECCION DE LA LINEA DE FRACTURA

EN ESTA CLASIFICACIÓN LA FRACTURA ES CATALOGADA DEPENDIENDO DE LA DIRECCIÓN QUE SIGUE LA LÍNEA DE FRACTURA EN EL HUESO.

A.- TRANSVERSA (FIG. 7)

LA LÍNEA DE FRACTURA ES PERPENDICULAR AL EJE LONGITUDINAL DEL HUESO.

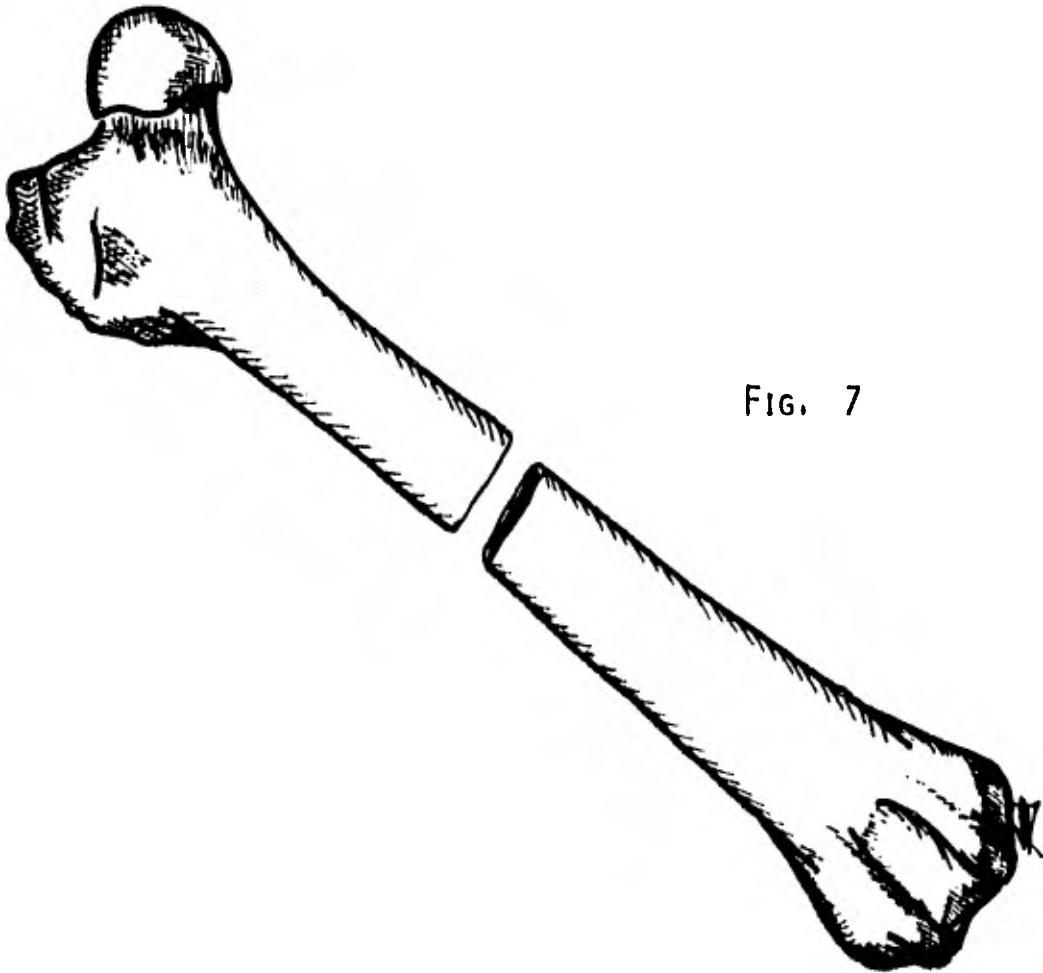


FIG. 7

B.- OBLICUA (FIG. 8)

LA LÍNEA DE FRACTURA ES OBLICUA CON RESPECTO AL EJE LONGITUDINAL DEL HUESO. TAMBIÉN SON CONOCIDAS COMO FRACTURAS EN "PICO DE FLAUTA"

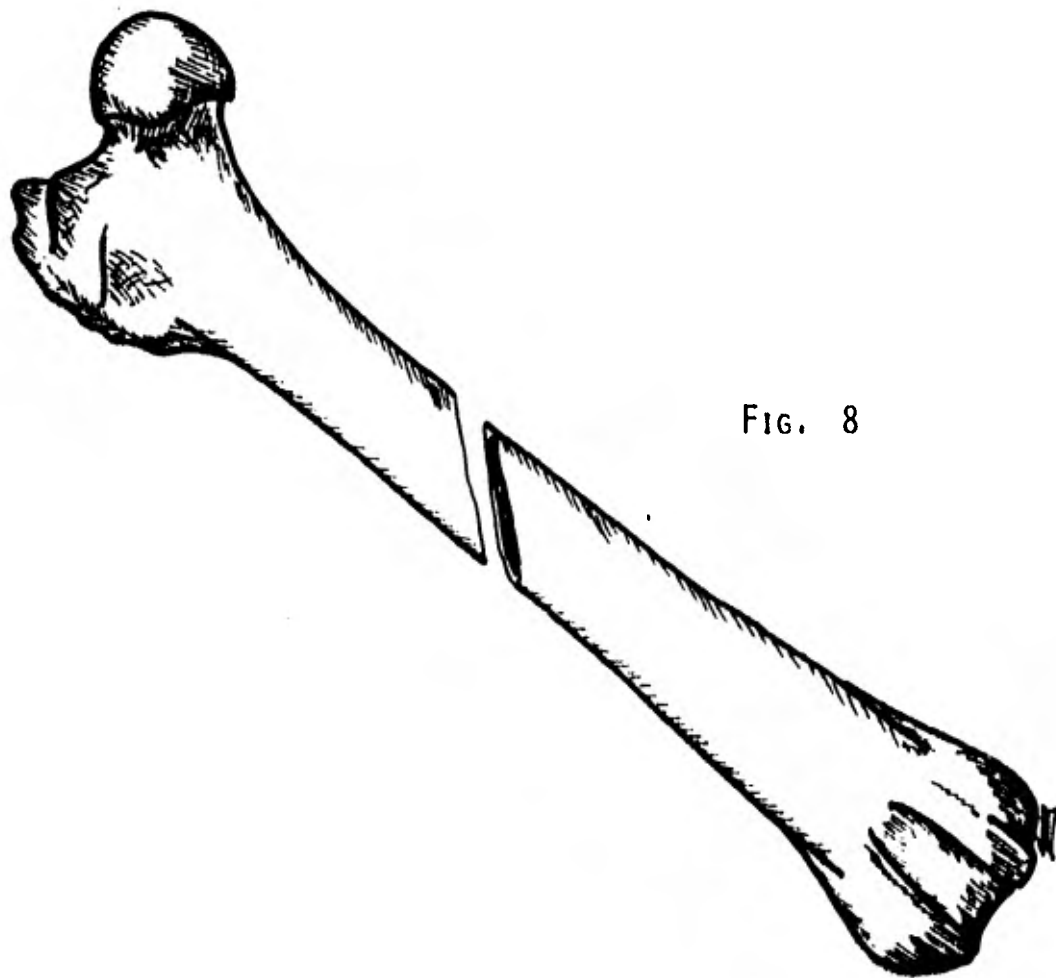


FIG. 8

c.- LONGITUDINAL (FIG. 9)

LA LÍNEA DE FRACTURA ES PARALELA AL EJE LONGITUDINAL DEL HUESO. ÉSTA FRACTURA ES TÍPICA DE LOS HUESOS CORTOS DEL CARPO Y DEL TARSO (3, 27).



FIG. 9

D.- ESPIRAL (FIG. 10)

LA LÍNEA DE FRACTURA ES OBLICUA CON RESPECTO AL EJE LONGITUDINAL, PERO NO SOBRE UN MISMO PLANO, DE TAL MANERA QUE DESCRIBE - UNA TRAYECTORIA ESPIRAL CON RESPECTO A DICHO EJE.

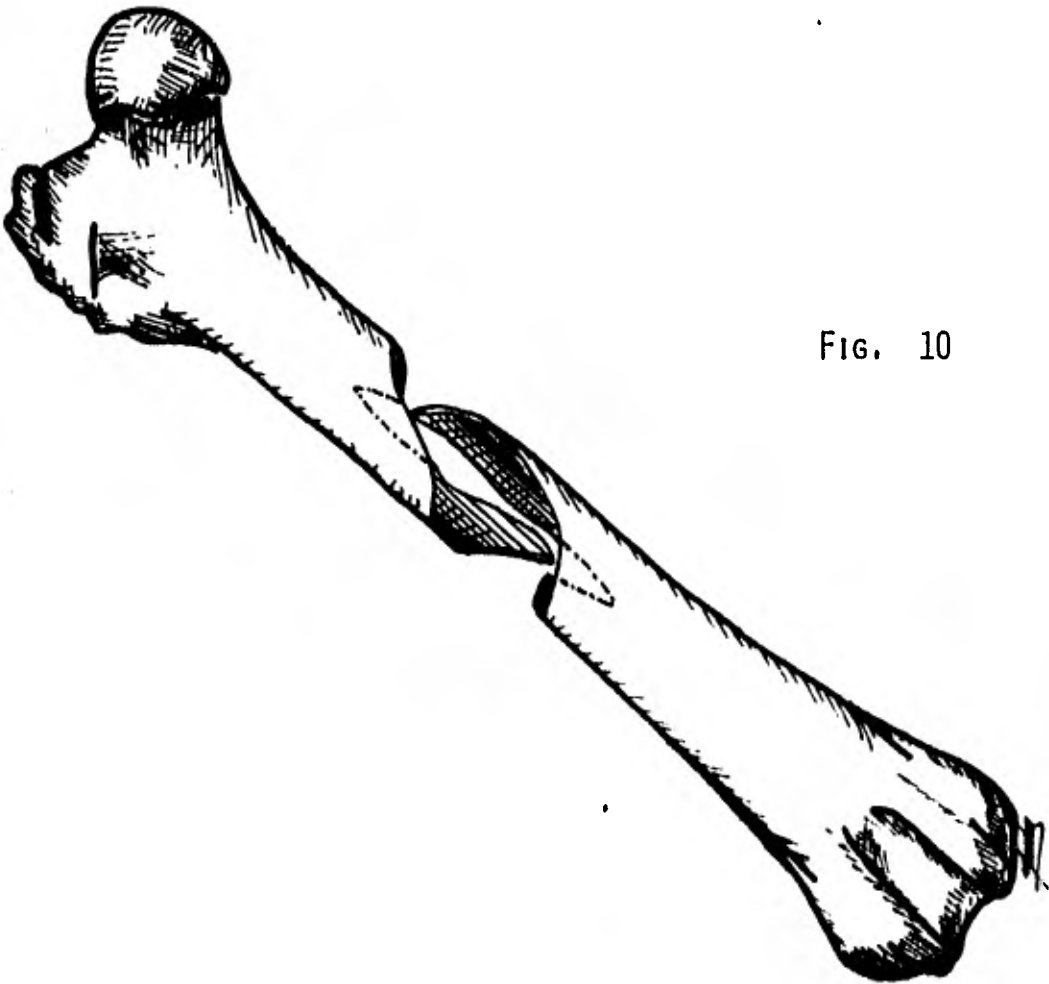


FIG. 10

E.- FRACTURAS EN "T" O EN "Y" (Figs. 11 y 12)

SE DENOMINAN ASÍ POR LA SIMILITUD DE LA DIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE FRACTURA CON ESTAS LETRAS. SON DE TÍPICA PRESENTACIÓN EN LA REGIÓN DE LOS CÓNDILOS DEL HÚMERO.

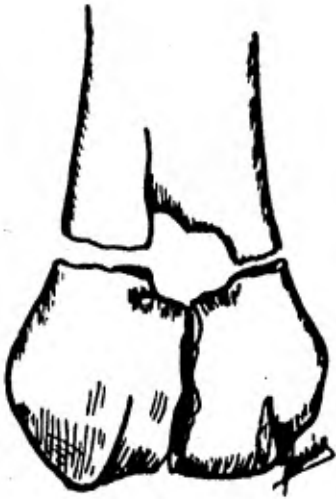


FIG. 11



FIG. 12

F.- CONMINUTAS Ó MULTIFRAGMENTADAS (FIG. 13)

SE LLAMAN ASÍ A AQUELLAS FRACTURAS EN LAS CUALES EXISTEN MÚLTIPLES LÍNEAS DE FRACTURAS INTERRELACIONADAS.

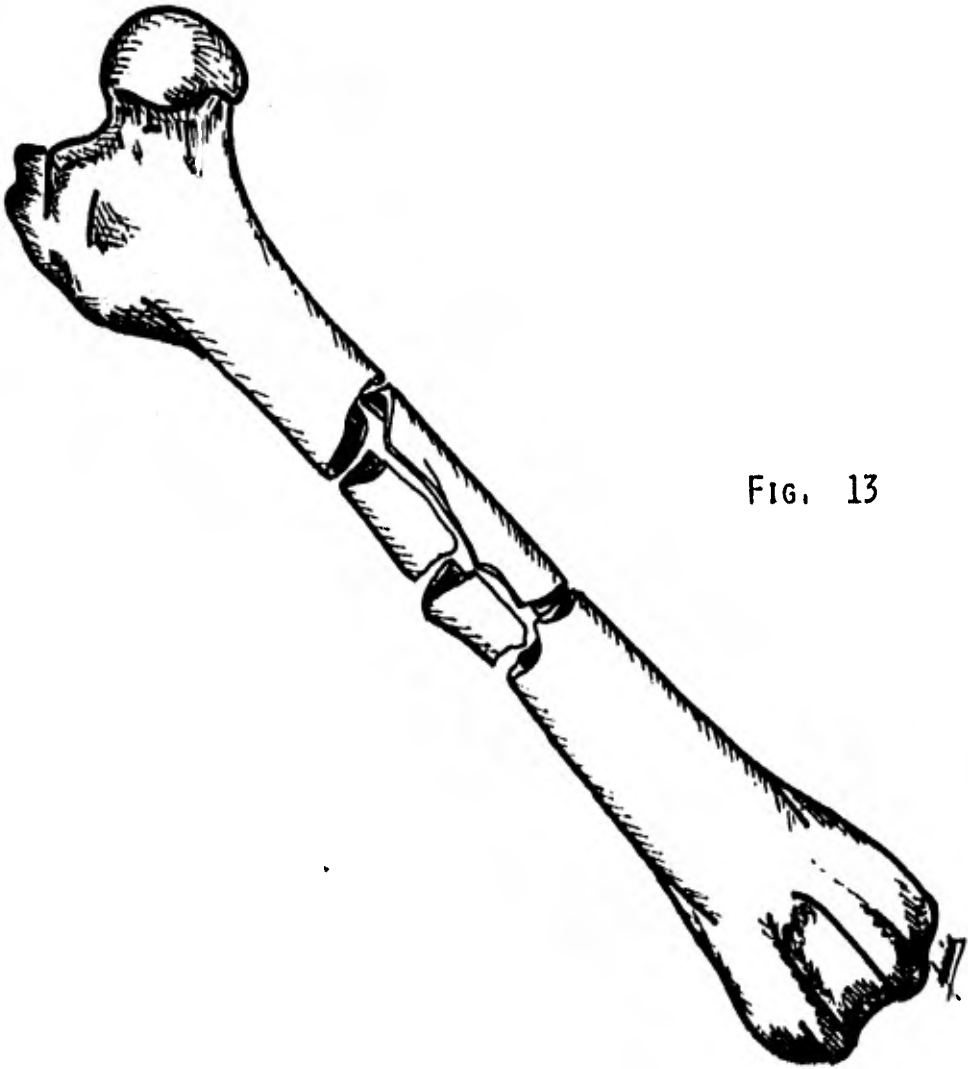


FIG. 13

4.- NUMERO Y VOLUMEN DE LOS FRAGMENTOS

ESTA CLASIFICACIÓN SE REFIERE AL NÚMERO DE LÍNEAS DE FRACTURA Y A LA CANTIDAD DE PIEZAS ÓSEAS QUE LA FORMAN. ANTES DE DESCRIBIR LA CLASIFICACIÓN EN SÍ, RESULTA CONVENIENTE PONER EN CLARO LA DIFERENCIA EXISTENTE ENTRE UN FRAGMENTO Y UNA ESQUIRLA.

FRAGMENTO: PORCIÓN ÓSEA QUE ABARCA TODO LO ANCHO Ó TODO LO LARGO DE UN HUESO (FIG. 14)

ESQUIRLA: PORCIÓN ÓSEA QUE NO ABARCA NI TODO LO ANCHO NI TODO LO LARGO DE UN HUESO (FIG. 15).



FIG. 14

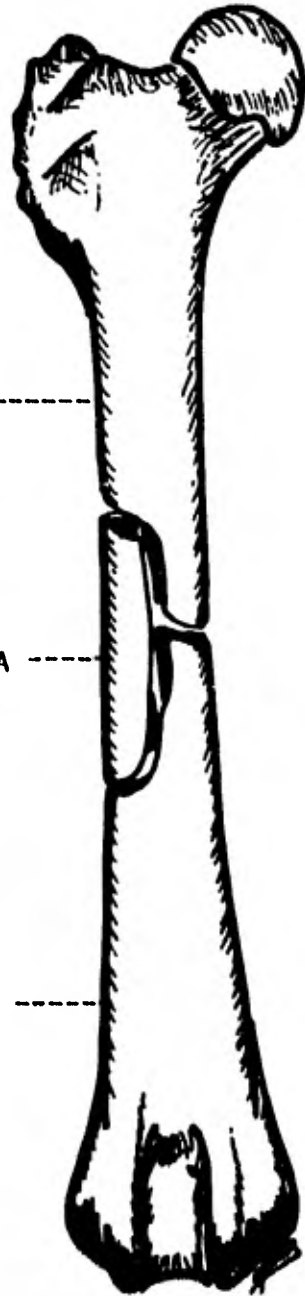


FIG. 15

A.- SIMPLE Ó UNICA (FIG. 16).

ES AQUELLA FRACTURA EN LA CUAL HAY UNA SOLA LÍNEA DE FRACTURA
Y POR CONSIGUIENTE DOS FRAGMENTOS.

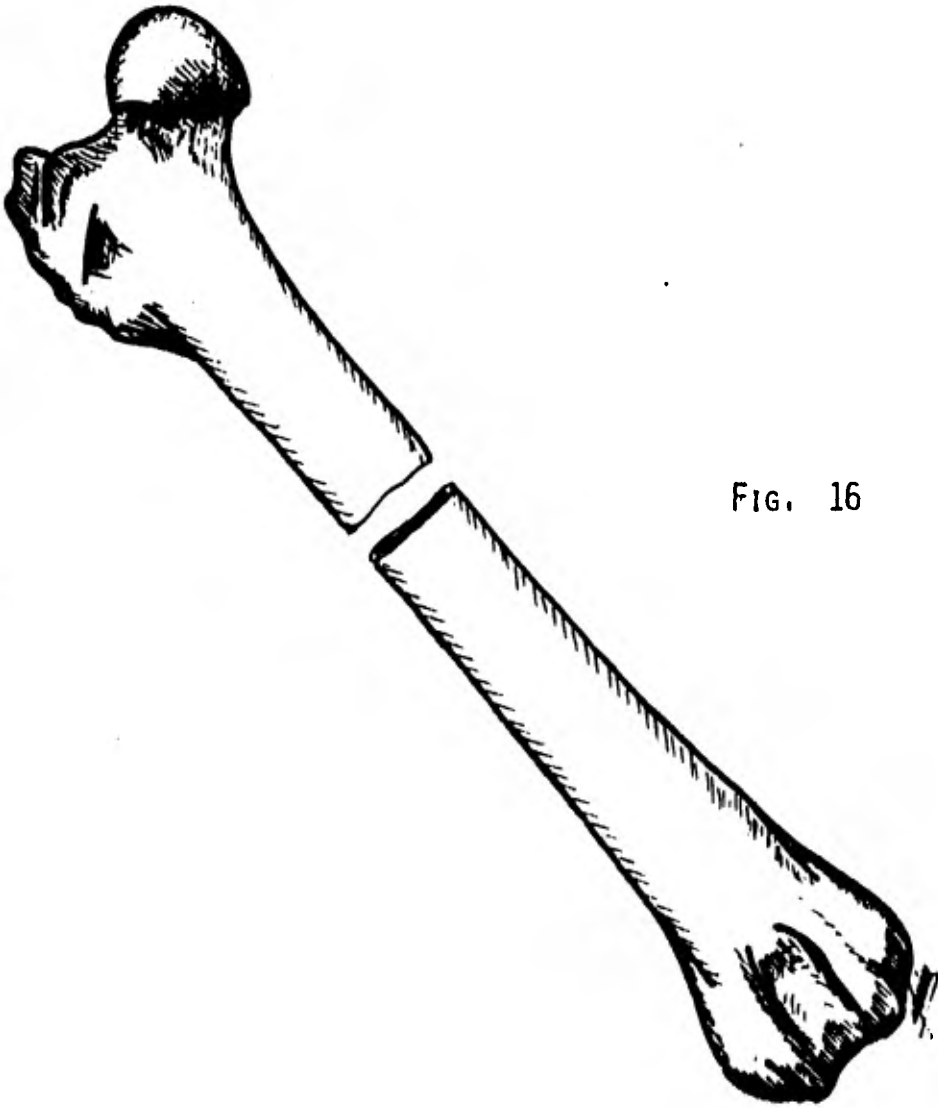


FIG. 16

B. - DOBLE (FIG. 17)

ES AQUELLA EN LA CUAL HAY DOS LÍNEAS DE FRACTURA Y TRES FRAGMENTOS.

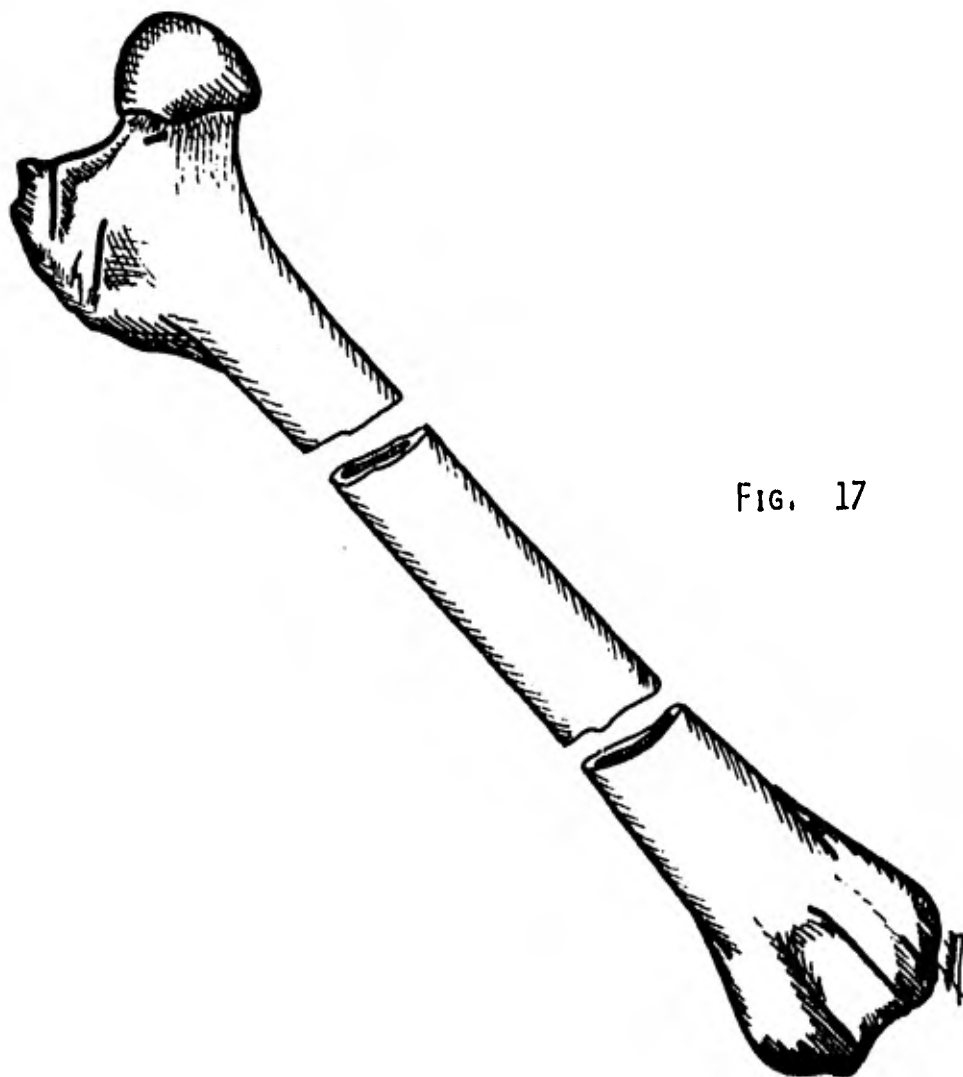


FIG. 17

G.- MÚLTIPLES (FIG. 18)

SON AQUELLAS QUE PRESENTAN MÁS DE DOS LÍNEAS DE FRACTURA Y MÁS DE TRES FRAGMENTOS. ÉSTAS FRACTURAS SE PRESENTAN TÍPICAMENTE EN LOS HUESOS DE LA PÉLVIS (3, 6, 7, 16, 27).

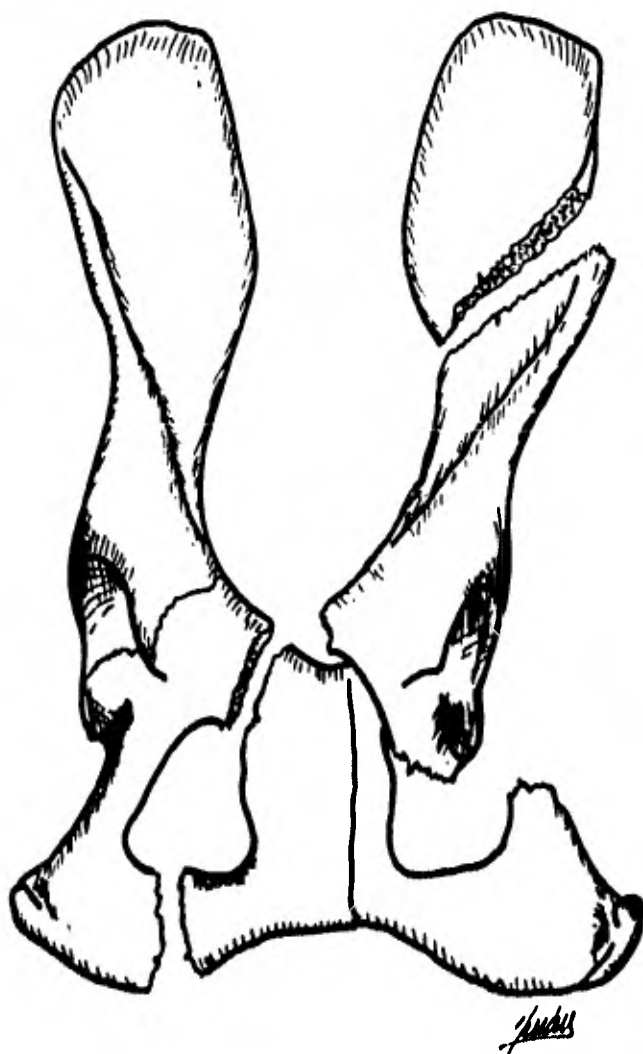


FIG. 18

5.- POR SU SITUACION ANATOMICA EN EL HUESO

ESTA CLASIFICACIÓN PUEDE LLEVARSE A CABO DE MANERAS MUY VARIAS, A SABER:

A.- FRACTURAS EN EL TERCIO:

A.1.- PROXIMAL (FIG. 19)

A.2.- MEDIO (FIG. 20)

A.3.- DISTAL (FIG. 21)

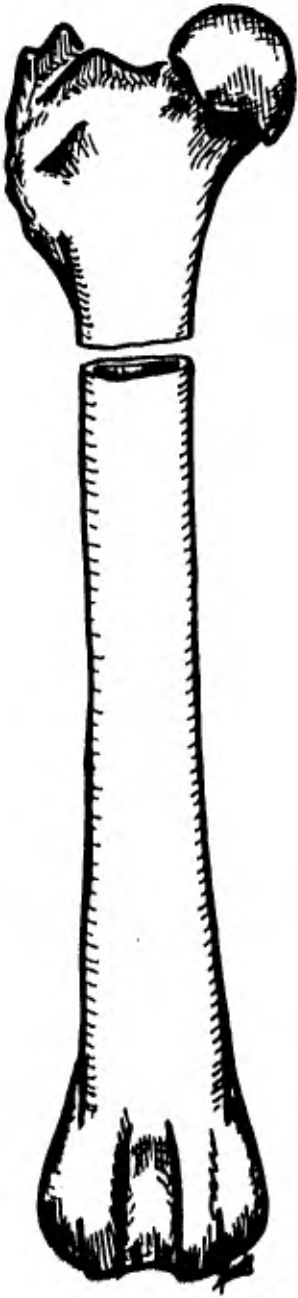


FIG. 19



FIG. 20

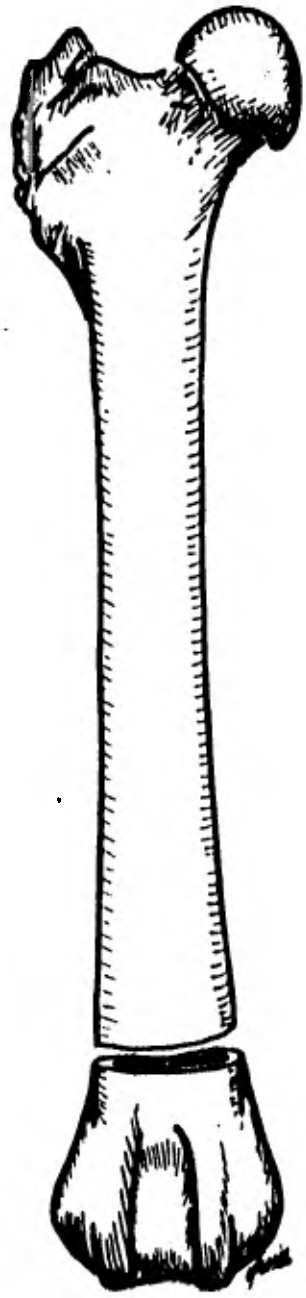


FIG. 21

B.- FRACTURAS:

B.1.- METAFISIARIAS (FIG. 22)

B.2.- DIAFISIARIAS (FIG. 23)

B.3.- EPIFISIARIAS (FIG. 24)

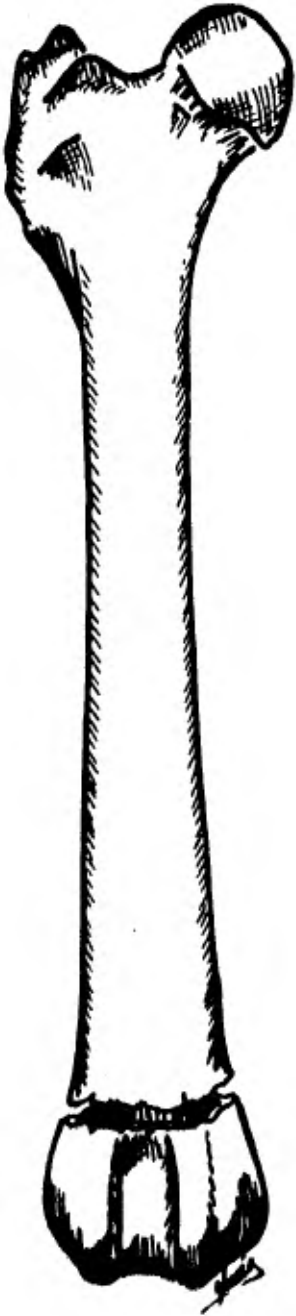


FIG. 22



FIG. 23

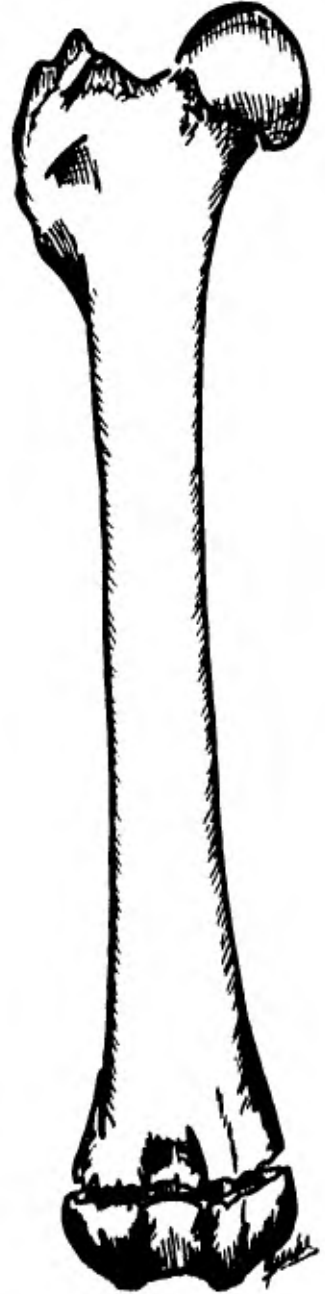


FIG. 24

C. - FRACTURAS

c.1.- INTRAARTICULARES (FIG. 25)

c.2.- EXTRAARTICULARES (FIG. 26)



FIG. 25



FIG. 26

6.- DESPLAZAMIENTO DE LOS FRAGMENTOS

A.- FRACTURAS SIN DESPLAZAMIENTO (FIG. 27)

SON AQUELLAS EN LAS CUALES LOS FRAGMENTOS ÓSEOS SE ENCUENTRAN UNO FRENTE AL OTRO Ó UNO AL LADO DEL OTRO.

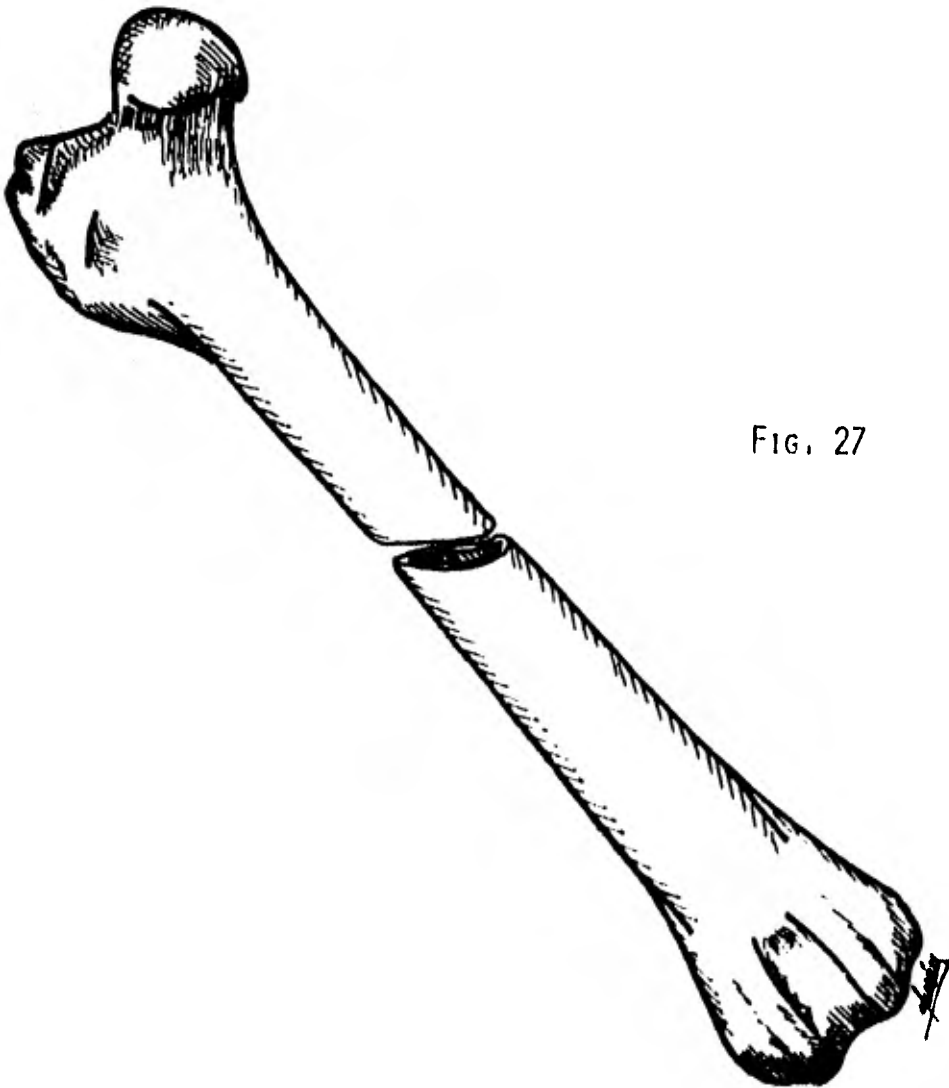


FIG. 27

B.- FRACTURAS CABALGANTES (FIG. 28)

LOS FRAGMENTOS ÓSEOS SE ENCUENTRAN EN SOBREPOSICIÓN DEBIDO A LA ACCIÓN MUSCULAR, PRESENTÁNDOSE POR LO TANTO UN ACORTAMIENTO DE LA REGIÓN AFECTADA.

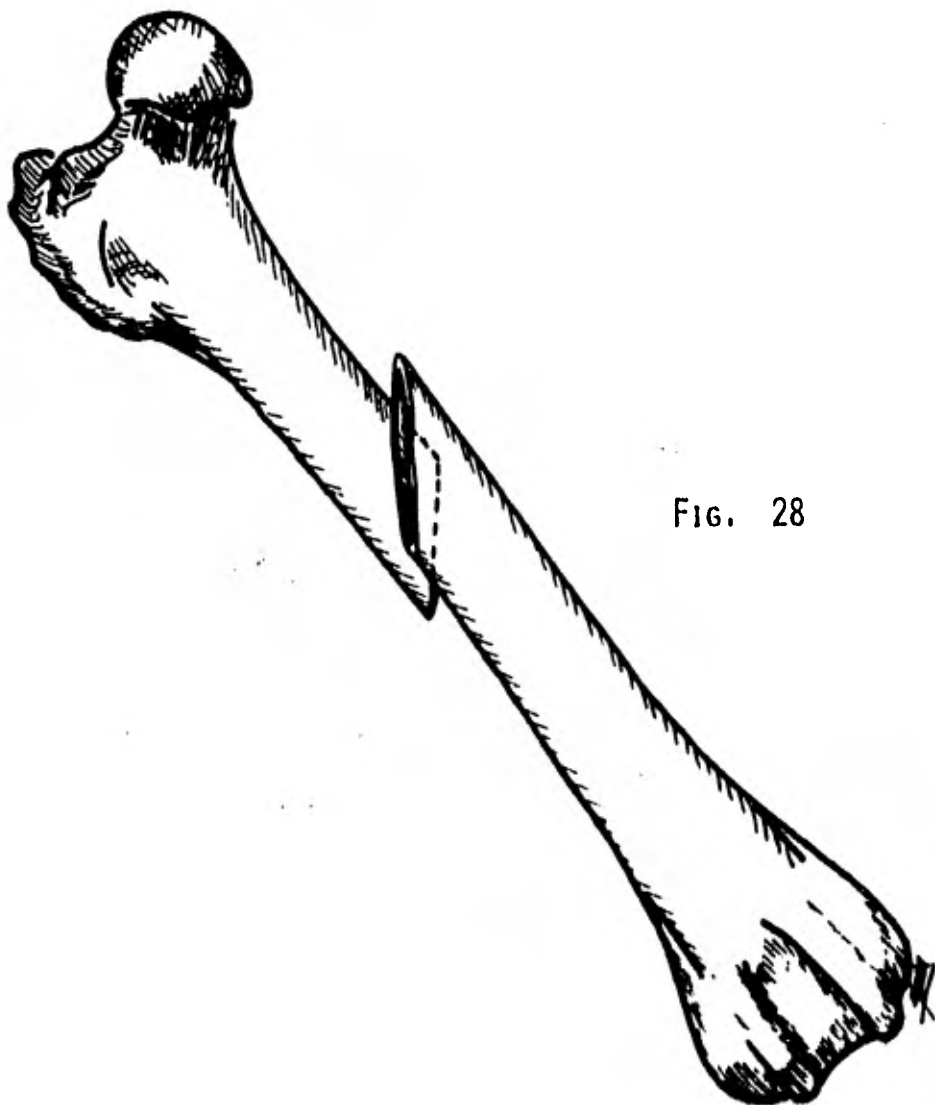


FIG. 28

C.- FRACTURAS CON DISTRACCIÓN (FIG. 29)

EN ESTE CASO LOS FRAGMENTOS TIENDEN A ALEJARSE EL UNO DEL OTRO
POR LA ACCIÓN MUSCULAR.



FIG. 29

D.- FRACTURAS IMPACTADAS (FIG. 30)

SON AQUELLAS EN LAS CUALES UN FRAGMENTO SE TELESCOPEA DENTRO DEL OTRO, O EN LAS QUE AMBOS FRAGMENTOS SE COMPRIMEN EL UNO CONTRA EL OTRO. ÉSTAS ÚLTIMAS SE CLASIFICAN COMO FRACTURAS POR COMPRESIÓN (3, 7)



FIG. 30

CUESTIONARIO SOBRE CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS:

1.- DEFINA FRACTURA _____

2.- ENNUMERE LOS CRITERIOS BAJO LOS CUALES PUEDEN CLASIFICARSE -
LAS FRACTURAS.

- 1) _____ 2) _____
3) _____ 4) _____
5) _____ 6) _____

3.- SEÑALE DOS FACTORES GENERALES QUE PREDISPONGAN AL SISTEMA ÓSEO
A SUFRIR FRACTURAS

- 1) _____
2) _____

4.- SEÑALE DOS AFECCIONES QUE PREDISPONGAN LOCALMENTE AL SISTEMA
ÓSEO A SUFRIR FRACTURAS.

- 1) _____
2) _____

5.- ¿QUÉ ES UNA FRACTURA "POR FATIGA" ?

6.- SEÑALE LA DIFERENCIA ENTRE UNA FRACTURA COMPLETA Y UNA INCOMPLETA

7.- SEÑALE LA DIFERENCIA ENTRE UNA FRACTURA ABIERTA Y UNA CERRADA

8.- ¿QUÉ ES UNA FRACTURA "CONMINUTA"?

9.- SEÑALE LA DIFERENCIA EXISTENTE ENTRE UN FRAGMENTO ÓSEO Y UNA ESQUIRRA ÓSEA

10.- ¿QUÉ ENTIENDE POR FRACTURA "MÚLTIPLE"?

11.- CLASIFIQUE LA SIGUIENTE FRACTURA (FIG. 31) SEGÚN:

- 1) SU GRADO Ó FORMA _____
- 2) LA DIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE FRACTURA _____
- 3) EL NÚMERO Y VOLUMEN DE LOS FRAGMENTOS _____
- 4) LA SITUACIÓN ANATÓMICA EN EL HUESO _____
- 5) EL DESPLAZAMIENTO DE SUS FRAGMENTOS _____

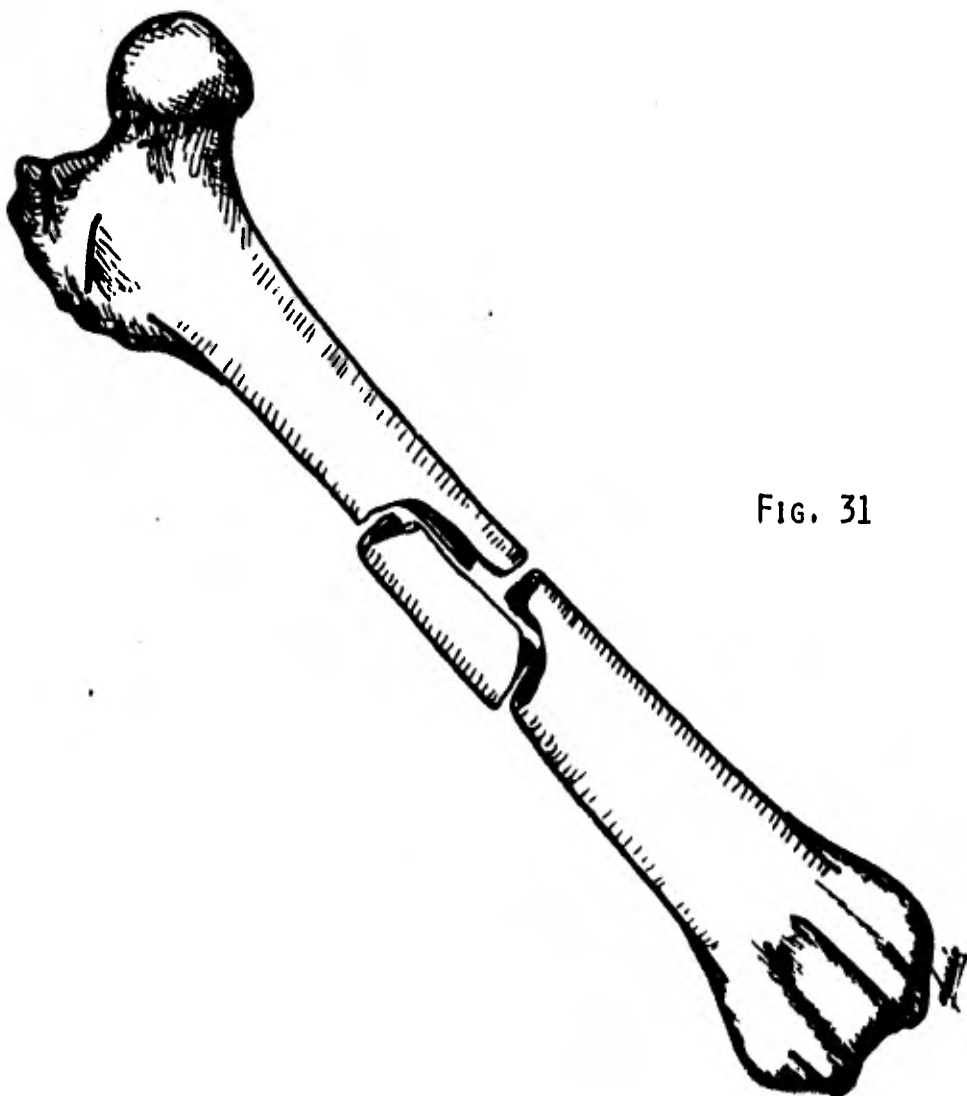


FIG. 31

C A P I T U L O I I

CICATRIZACION OSEA

AL PRESENTARSE UNA FRACTURA EN UN HUESO, GENERALMENTE LOS -- FRAGMENTOS DE LA MISMA SE DESPLAZAN, DE TAL MANERA QUE NO QUEDAN -- CONTRAPUESTOS. POR ESTA RAZÓN ES NECESARIO REDUCIR PRIMERO LAS -- FRACTURAS PARA QUE LOS EXTREMOS ROTOS QUEDEN CONTRAPUESTOS Y SE -- RESTABLEZCA EL PERFIL ÓSEO ORIGINAL Y A CONTINUACIÓN SE INMOVILIZA EL HUESO PARA CONSERVAR LOS FRAGMENTOS EN LA POSICIÓN DESEADA HAS -- TA QUE CICATRICEN. DEPENDIENDO DEL TIPO DE FIJACIÓN QUE SE EMPLEE SE OBTENDRÁ UN PATRÓN CARACTERÍSTICO DE CICATRIZACIÓN ÓSEA.

EN AQUELLOS CASOS EN LOS QUE SE EMPLEE FIJACIÓN EXTERNA Ó FI -- JACIÓN INTERNA POR MEDIO DE IMPLANTES QUE NO PROVEAN INMOVILIZA -- CIÓN COMPLETAMENTE RÍGIDA, SE OBTENDRÁ UNA CICATRIZACIÓN DE TIPO -- SECUNDARIO (13, 24). EN AQUELLOS CASOS EN LOS CUALES SE OBTENGA -- UNA FIJACIÓN COMPLETAMENTE RÍGIDA Y/O BAJO COMPRESIÓN, SE PRESEN -- TARÁ UNA CICATRIZACIÓN DE TIPO PRIMARIA Ó DIRECTA (24).

1.- CICATRIZACION OSEA PRIMARIA

ESTE TIPO DE PROCESO SE CARACTERIZA PORQUE LA CICATRIZACIÓN

SE LLEVA A CABO SIN LA PRESENTACIÓN DE UN CALLO ÓSEO Y SIN LA FORMACIÓN DE CARTÍLAGO. EXISTE UNA FORMACIÓN DIRECTA DE MATERIAL ÓSEO EN LA LÍNEA DE FRACTURA. ESTE FENÓMENO SE PRESENTA SOLAMENTE BAJO CONDICIONES DE FIJACIÓN RÍGIDA Y/O COMPRESIÓN DE UNA FRACTURA (13, 24) MISMA QUE SE OBTIENE MEDIANTE EL USO DE PLACAS FIJADAS CON TORNILLOS Y EN OCASIONES SÓLO CON TORNILLOS. EXISTEN DOS TIPOS DE CICATRIZACIÓN ÓSEA PRIMARIA (23, 24).

A.- CICATRIZACIÓN BAJO FIJACIÓN RÍGIDA

B.- CICATRIZACIÓN BAJO COMPRESIÓN INTERFRAGMENTARIA.

A.- CICATRIZACIÓN ÓSEA PRIMARIA BAJO FIJACIÓN RÍGIDA

CUANDO UNA FRACTURA SE FIJA DE MANERA RÍGIDA QUEDA UN PEQUEÑO ESPACIO ENTRE AMBOS FRAGMENTOS. EN ESTOS CASOS SE OBSERVA QUE UNA SEMANA DESPUÉS DE FIJADA LA FRACTURA, EL DEFECTO ENTRE AMBOS FRAGMENTOS SE LLENA DE UN MATERIAL OSTEOIDE QUE HA SIDO SINTETIZADO POR LOS OSTEOBLASTOS, LOS CUALES SE ENCUENTRAN RECUBRIENDO LOS EXTREMOS DE CADA FRAGMENTO A LO LARGO DE LA LÍNEA DE FRACTURA. FINALMENTE EL DEFECTO ES LLENADO POR HUESO DE NEOFORMACIÓN QUE SIN EMBARGO NO TIENE LA MISMA ORIENTACIÓN ESTRUCTURAL QUE EL HUESO CORTICAL EN AMBOS FRAGMENTOS. ES DECIR, TIENE UNA ORIENTACIÓN ESTRUCTURAL PERPENDICULAR AL EJE MAYOR DEL HUESO. LA ÚLTIMA ETAPA DE ESTE TIPO DE CICATRIZACIÓN ES PRECISAMENTE LOGRAR LA REORIENTACIÓN DE ESTE HUESO NEOFORMADO. ÉSTA SE LLEVA A CABO POR MEDIO DE LA FORMACIÓN DE NUEVOS SISTEMAS DE HAVERS QUE ATRAVIESAN EL HUESO QUE SE HA

FORMADO EN LA LÍNEA DE CICATRIZACIÓN. EN ESTE PROCESO LOS OSTEOCLASTOS AVANZAN EN FORMA LONGITUDINAL AL EJE MAYOR DEL HUESO RE-ABSORBIENDO EL NUEVO HUESO. LOS OSTEÓBLASTOS SIGUEN DE CERCA A LOS OSTEÓCLASTOS SINTETIZANDO NUEVO HUESO EN LA MISMA DIRECCIÓN. DE ESTA MANERA, AL ATRAVESAR LA LÍNEA DE CICATRIZACIÓN, RESTABLECEN LA ORIENTACIÓN LONGITUDINAL QUE EL HUESO TENÍA ANTES DE SER FRACTURADO (24).

B.- CICATRIZACIÓN ÓSEA PRIMARIA BAJO COMPRESIÓN INTERFRAGMENTARIA

CUANDO UNA FRACTURA ES FIJADA DE UNA MANERA RÍGIDA Y ADEMÁS SUS FRAGMENTOS SON COMPRIMIDOS EL UNO CONTRA EL OTRO, QUEDA UN ESPACIO MÍNIMO ENTRE AMBOS. EN ESTE CASO LA CICATRIZACIÓN ÓSEA OCURRE DIRECTAMENTE POR REMODELACIÓN DE LOS SISTEMAS DE HAVERS, DE TAL MODO QUE LOS OSTEÓCLASTOS DE REMODELACIÓN ATRAVIESAN DIRECTAMENTE LA LÍNEA DE FRACTURA Y LOS OSTEÓBLASTOS QUE AVANZAN DETRÁS DE ÉSTOS DEPOSITAN NUEVO HUESO QUE TIENE LA MISMA ORIENTACIÓN ESTRUCTURAL LONGITUDINAL QUE EL HUESO ORIGINAL (24),

2.- CICATRIZACIÓN ÓSEA SECUNDARIA

CUANDO UNA FRACTURA ES FIJADA EXTERNAMENTE MEDIANTE EL USO DE FÉRULAS, Ó INTERNAMENTE MEDIANTE IMPLANTES QUE NO SON CAPACES DE PROVEER UNA FIJACIÓN COMPLETAMENTE RÍGIDA, SE PRESENTA LA CICATRIZACIÓN ÓSEA SECUNDARIA. EN ESTOS CASOS LA FRACTURA SE REPARA POR

PROLIFERACIÓN DE TEJIDO ÓSEO NUEVO ENTRE LOS FRAGMENTOS FRACTURADOS. DICHO TEJIDO RECIBE EL NOMBRE DE CALLO ÓSEO.

EL CALLO ÓSEO SE FORMARÁ A PARTIR DEL PERIOSTIO Y DEL ENDOSTIO YA QUE AMBAS ESTRUCTURAS POSEEN CÉLULAS OSTEÓGENAS (3, 4, 8, 12, 13, 22, 27). ESTE CALLO PROLIFERA RÁPIDAMENTE FORMANDO UN ANILLO ALREDEDOR DE CADA FRAGMENTO; AL CABO DE UNOS DÍAS AMBOS ANILLOS SE UNIRÁN FORMANDO UN PUENTE DE CALLO ENTRE AMBOS FRAGMENTOS. LOS CAPILARES SANGUÍNEOS SE FORMAN TAMBIÉN DENTRO DEL CALLO ÓSEO PERO A MENOR VELOCIDAD. POR ESTA RAZÓN LAS CÉLULAS OSTEÓGENAS MÁS CERCANAS AL HUESO RECIBIRÁN MAYOR IRRIGACIÓN Y SE DIFERENCIARÁN EN OSTEÓBLASTOS, LOS CUALES DARÁN ORIGEN A TRABÉCULAS ÓSEAS A ESTE NIVEL. ESTAS NUEVAS TRABÉCULAS QUEDAN FIRMEMENTE UNIDAS A LA MATRIZ ÓSEA DEL FRAGMENTO (12, 13). LAS CÉLULAS DEL CALLO QUE SE ENCUENTRAN MÁS ALEJADAS DEL HUESO RECIBEN UN APOORTE SANGUÍNEO MENOR, POR LO QUE SE DIFERENCIARÁN EN CONDROBLASTOS Y CONDROCITOS. DE ESTA MANERA SE DESARROLLARÁ CARTÍLAGO EN LA PARTE EXTERNA DEL CALLO (3, 12, 13, 22, 24, 17). LA PRESENCIA DEL CARTÍLAGO EN EL CALLO ES TEMPORAL, YA QUE LOS CONDROBLASTOS AL CABO DE UN TIEMPO SE HIPERTROFIARÁN Y LA SUSTANCIA INTERCELULAR A SU ALREDEDOR SE CALCIFICARÁ PROVOCANDO SU MUERTE. ASÍ EL CARTÍLAGO SE CALCIFICA PROGRESIVAMENTE Y ES SUSTITUIDO POR HUESO TRABECULAR (3, 12, 27).

POSTERIORMENTE EL CALLO ÓSEO (HUESO TRABECULAR) ES REMODELADO HASTA QUE EL HUESO ADQUIERE SU PERFIL ORIGINAL. ÉSTO SUCEDE POR ACCIÓN DE LOS OSTEÓCLASTOS QUE REABSORBEN PAULATINAMENTE EL HUESO

TRABECULAR. DICHOS OSTEOLASTOS SON SEGUIDOS POR OSTEOLASTOS QUE SINTETIZAN NUEVO HUESO, EN ESTA OCASIÓN DE TIPO COMPACTO, TAMBIÉN LLAMADO CORTICAL. FINALMENTE, UNA VEZ QUE AMBOS FRAGMENTOS QUEDAN UNIDOS POR HUESO CORTICAL QUE POSEE LA FUERZA DE SUSTENTACIÓN SUFICIENTE, EL HUESO TRABECULAR QUE FORMA EL RESTO DEL CALLO ES REABSORBIDO PAULATINAMENTE HASTA QUE DESAPARECE, RECOBRANDO ASÍ EL HUESO SU FORMA ORIGINAL (3, 8, 13, 27). ESTE PROCESO SE CONOCE CON EL NOMBRE DE REMODELACIÓN ÓSEA Y PUEDE DURAR VARIOS AÑOS.

CUESTIONARIO SOBRE CICATRIZACION OSEA

1.- EL PATRÓN DE CICATRIZACIÓN ÓSEA QUE SE PRESENTARÁ DESPUÉS DE REDUCIR Y FIJAR UNA FRACTURA DEPENDERÁ DE _____

2.- ¿BAJO QUÉ CONDICIONES SE PRESENTARÁ LA CICATRIZACIÓN ÓSEA PRIMARIA? _____

3.- MENCIONE LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PATRONES DE CICATRIZACIÓN PRIMARIA BAJO FIJACIÓN RÍGIDA Y BAJO COMPRESIÓN INTERFRAGMENTARIA

4.- ¿BAJO QUÉ CONDICIONES SE PRESENTARÁ LA CICATRIZACIÓN ÓSEA SECUNDARIA? _____

5.- EXPLIQUE POR QUÉ DURANTE LA CICATRIZACIÓN ÓSEA SECUNDARIA PARTE DEL CALLO ÓSEO SE DIFERENCIA EN HUESO Y PARTE EN CARTÍLAGO

C A P I T U L O I I I

USO DE LOS METALES EN CIRUGIA ORTOPEDICA

EL TRATAMIENTO DE UNA FRACTURA CONSISTE ESENCIALMENTE EN REDUCIR DICHA FRACTURA Y EN FIJARLA POSTERIORMENTE. LA REDUCCIÓN SE REALIZA MEDIANTE LA MANIPULACIÓN DIRECTA Ó INDIRECTA DEL HUESO. LA FIJACIÓN SE LOGRA POR MEDIO DE APARATOS DISEÑADOS PARA IMPEDIR EL MOVIMIENTO DE LAS PIEZAS ÓSEAS DE LA FRACTURA.

EN UN PRINCIPIO LAS FRACTURAS FUERON REDUCIDAS INDIRECTAMENTE, ES DECIR, MEDIANTE MANIPULACIÓN EXTERNA DEL HUESO Y FIJADAS TAMBIÉN DESDE EL EXTERIOR CON FÉRULAS. SIN EMBARGO, HAY FRACTURAS QUE DEBEN SER REDUCIDAS CON GRAN EXACTITUD Y FIJADAS RÍGIDAMENTE. PARA LOGRAR ESTOS PROPÓSITOS SE RECURRE A LA REDUCCIÓN ABIERTA, QUE CONSISTE EN LA EXPOSICIÓN QUIRÚRGICA DE LA FRACTURA Y SU REDUCCIÓN MEDIANTE MANIPULACIÓN DIRECTA DEL HUESO, Y A LA FIJACIÓN INTERNA, EN LA QUE SE UTILIZAN IMPLANTES QUE ESTÁN CONTENIDOS DENTRO DEL CUERPO. ÉSTOS IMPLANTES DEBEN REUNIR CARACTERÍSTICAS ESPECIALES TALES COMO:

- A.- SER BIOCOMPATIBLES
- B.- TENER UNA RESISTENCIA MECÁNICA ADECUADA
- C.- POSEER UNA RESISTENCIA AL ATAQUE DE LOS FLUÍDOS ORGÁNICOS.
- D.- QUE NO RESTRINJAN LAS ACTIVIDADES DEL PACIENTE

MUCHOS TIPOS DE MATERIALES HAN SIDO UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE IMPLANTES, SIN EMBARGO, SON LOS METALES AQUELLOS QUE REÚNEN EN MAYOR GRADO LAS CUALIDADES NECESARIAS.

1.- PROPIEDADES DE LOS CUERPOS METALICOS

LAS SUSTANCIAS SÓLIDAS ESTÁN FORMADAS POR ÁTOMOS ORIENTADOS EN LOS TRES PLANOS DEL ESPACIO, LO QUE DA LUGAR A UNA ESTRUCTURA CRISTALINA (18). DE ESTA ORIENTACIÓN DEPENDEN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL MATERIAL EN CUESTIÓN, ASÍ COMO DE LAS PROPIEDADES DE LOS ÁTOMOS QUE LO FORMAN. CUANDO UN METAL SE ENCUENTRA EN ESTADO AMORFO (LÍQUIDO Ó GASEOSO) ES HOMOGÉNEO, PERO ESTA CARACTERÍSTICA SE PIERDE AL ENFRIARSE Y CRISTALIZAR. LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL METAL EN SU FORMA SÓLIDA DEPENDEN DE :

- A.- LAS PROPIEDADES DEL METAL
- B.- CONDICIONES Y VELOCIDAD DEL ENFRIAMIENTO

ESTOS DOS FACTORES DETERMINARÁN LA FORMA CRISTALOGRÁFICA DEL

METAL. CADA UNA DE LAS ESTRUCTURAS CRISTALOGRÁFICAS DE UN METAL SE DENOMINAN FASES. PARA REALIZAR UN CAMBIO DE FASE ES NECESARIO ALCANZAR CIERTA TEMPERATURA MÁS O MENOS CONSTANTE PARA CADA METAL, SIN QUE SEA NECESARIO FUNDIRLO. MEDIANTE ESTE PROCESO ES POSIBLE RECRISTALIZAR UN IMPLANTE A UNA FASE DESEADA (18).

LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS METALES SON:

- A.- DUCTILIDAD, QUE ES LA CAPACIDAD DE SER LAMINADOS.
- B.- MALEABILIDAD, QUE ES LA CAPACIDAD DE SER DEFORMADOS.
- C.- DUREZA, QUE ES LA RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN.
- D.- ELASTICIDAD, QUE ES LA CAPACIDAD DE RECUPERAR LA FORMA ORIGINAL DESPUÉS DE HABER SIDO SOMETIDOS A LA ACCIÓN DE UNA FUERZA DEFORMANTE.

EL LÍMITE DE ELASTICIDAD ES DISTINTO PARA CADA METAL Ó ALEACIÓN. CUANDO LA FUERZA DEFORMANTE REBASA LOS LÍMITES DE ELASTICIDAD, SE PRODUCE UNA DEFORMACIÓN PLÁSTICA QUE ES PERMANENTE. LA ELASTICIDAD VARÍA SEGÚN SE TRATE DE METALES ANISÓTROPAS (PUROS) Ó ISÓTROPAS (ALEACIONES) (18). ESTOS ÚLTIMOS ESTÁN FORMADOS POR CRISTALES MÚLTIPLES ORIENTADOS EN TRES DIRECCIONES LO QUE HACE QUE SUS PROPIEDADES FÍSICAS SEAN LAS MISMAS EN TODAS LAS DIRECCIONES (18).

CASO CONTRARIO ES EL DE LOS METALES ANISÓTROPAS QUE TIENEN UN SOLO TIPO DE CRISTALES ORIENTADOS EN DETERMINADOS SENTIDOS POR LO QUE POSEEN PROPIEDADES DE ELASTICIDAD QUE VARÍAN EN DISTINTAS DI-

RECCIONES,

CUANDO AL APLICAR UNA FUERZA SOBRE UN METAL SUS CADENAS DE - CRISTALES NO MODIFICAN SU POSICIÓN ENTRE SÍ, SINO QUE SE DEFORMAN COMO UNA UNIDAD, SE PRODUCE UNA DEFORMACIÓN ELÁSTICA (18). SI OCURRE DISLOCACIÓN DE LAS CADENAS DE CRISTALES, SE PRODUCE UNA DEFORMACIÓN PLÁSTICA (18, 21). ESTA DISLOCACIÓN HARÁ QUE EL METAL SEA MENOS RESISTENTE A LAS EXIGENCIAS MECÁNICAS. ESTO DEBE TOMARSE EN CUENTA CUANDO SE DEFORMA UN IMPLANTE INTENCIONALMENTE DURANTE EL ACTO QUIRÚRGICO.

2.- FABRICACION DE LOS IMPLANTES

FUNDICIÓN

CONSISTE EN CALENTAR EL METAL HASTA QUE ALCANCE SU ESTADO LÍQUIDO PARA DESPUÉS VERTIR DICHO LÍQUIDO EN UN MOLDE DONDE SOLIDIFICARÁ ADQUIRIENDO LA FORMA DESEADA.

FORJADO

CONSISTE EN SOMETER AL IMPLANTE A LA ACCIÓN DEL CALOR HASTA QUE ALCANZA UNA TEMPERATURA DETERMINADA. ENTONCES ES DEFORMADO CON MARTILLO MECÁNICO Ó PRENSA HIDRÁULICA A LA FORMA DESEADA. CABE MENCIONAR QUE NO TODAS LAS ALEACIONES SON FORJABLES.

TRABAJO EN FRÍO

CONSISTE EN LA DEFORMACIÓN DEL IMPLANTE A UNA FORMA DESEADA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS PERO POR DEBAJO DE LA TEMPERATURA DE RECRISTALIZACIÓN. CUANDO UN IMPLANTE ES TRABAJADO EN FRÍO, RESULTA IMPRESCINDIBLE EL RECOCIDO QUE CONSISTE EN CALENTAR LA PIEZA POR ENCIMA DEL PUNTO DE RECRISTALIZACIÓN PARA REORDENAR LA ESTRUCTURA CRISTALOGRÁFICA.

PULIDO

ESTE SE LOGRA MEDIANTE LOS SIGUIENTES MECANISMOS:

- A.- MECÁNICO, QUE SE LLEVA A CABO CON ESMERILES.
- B.- ELECTROPULIDO, QUE CONSISTE EN SUMERGIR EL IMPLANTE EN UNA SOLUCIÓN ELECTROLÍTICA DESPUÉS DEL PULIDO MECÁNICO. DICHA SOLUCIÓN ES SOMETIDA A LA ACCIÓN DE UN CAMPO ELÉCTRICO DONDE POR DIFERENCIA DE CARGAS EL IMPLANTE SERÁ DESPOJADO DE LAS IMPUREZAS SUPERFICIALES.

OXIDACIÓN PASIVA

CONSISTE EN SUMERGIR EL IMPLANTE EN UNA SOLUCIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO AL 30%. ESTO PROVOCA LA FORMACIÓN DE UNA FINA PELÍCULA DE ÓXIDO Ó SALES DE CROMO SOBRE LA SUPERFICIE DEL IMPLANTE HACIÉNDOLO MÁS RESISTENTE A LA CORROSIÓN (2, 18, 21).

3.- BIOCOMPATIBILIDAD

SE CONSIDERA QUE UNA SUSTANCIA ES BIOCOMPATIBLE CUANDO ÉSTA Ó SUS PRODUCTOS DE DESINTEGRACIÓN NO DESENCADENAS REACCIONES NOCIVAS PARA EL HUÉSPED. DESPUÉS DE QUE UN METAL HA PROBADO POSEER - LAS PROPIEDADES FÍSICAS ADECUADAS, ES SOMETIDO A PRUEBAS DE BIOCOMPATIBILIDAD. LA TOLERANCIA A UN IMPLANTE ES MEDIDA EN FUNCIÓN DE LA REACCIÓN TÓXICA DE TIPO GENERAL Ó LOCAL QUE PRODUCE.

4.- METALES PUROS Y ALEACIONES

EL ELEMENTO Ó ALEACIÓN IDEAL PARA LA FABRICACIÓN DE IMPLANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA BIOLÓGICO Y MECÁNICO NO HA SIDO ENCONTRADO. EN UN PRINCIPIO SE UTILIZARON METALES PUROS, PERO AL FALLAR ÉSTOS SE RECURRIÓ A LAS ALEACIONES QUE CUMPLEN EN MAYOR GRADO LOS REQUISITOS SEÑALADOS.

A.- METALES PUROS

A.1.- TITANIO

ES EL METAL CUYA ELASTICIDAD ES LA MÁS PARECIDA A LA DEL HUESO. ES MUY LIGERO, FÁCIL DE TRABAJAR Y TIENE UNA BUENA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN. LA PRINCIPAL DESVENTAJA ES SU LIMITADA RESISTENCIA A LAS EXIGENCIAS MECÁNICAS.

A.2.- CIRCONIO

SUS PROPIEDADES SON MUY PARECIDAS A LAS DEL TITANIO, PERO POR SU ESCASEZ EN LA NATURALEZA RESULTA MUY COSTOSO.

A.3.- TANTALIO

SU USO HA SIDO ABANDONADO POR LA CORROSIÓN QUE SUFRE DENTRO DEL ORGANISMO.

B.- ALEACIONES METÁLICAS

B.1.- ACERO INOXIDABLE

ESTA ES UNA ALEACIÓN CUYO METAL BASE ES EL HIERRO. EXISTEN MUCHAS VARIEDADES DE ACEROS INOXIDABLES DEPENDIENDO DEL NÚMERO Y LAS CANTIDADES DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE FORMAN LA ALEACIÓN. CADA CASA COMERCIAL MANEJA UNA ALEACIÓN EN PARTICULAR, SIN EMBARGO, PODRÍAN GENERALIZARSE SUS PROPIEDADES.

VENTAJAS:

- 1) BAJO COSTO
- 2) FÁCIL DE TRABAJAR
- 3) BUENA RESISTENCIA MECÁNICA
- 4) BUENA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN CUANDO SU SUPERFICIE ESTÁ INTACTA.
- 5) PUEDE FORMAR PARTE DE IMPLANTES MÓVILES SIEMPRE Y CUANDO EL OTRO COMPONENTE MÓVIL SEA DE PLÁSTICO Ó SILICÓN.

DESVENTAJAS:

- 1) EL PULIDO DE LA SUPERFICIE DEBE SER PERFECTO
- 2) LA CAPA DE ÓXIDO QUE LO RECUBRE DEBE ESTAR INTACTA
- 3) SE CORROE CON FACILIDAD EN AMBIENTES CLORADOS
- 4) DESPUÉS DE SUFRIR CORROSIÓN ES MUY SUSCEPTIBLE A LA FATIGA
- 5) INADECUADO PARA PRÓTESIS MÓVILES CUYAS CARAS DE CONTACTO SEAN METÁLICAS.

B.2.- VITALLIUM

ESTA ES UNA ALEACIÓN CUYO METAL BASE ES EL COBALTO. OTROS - NOMBRES CON LOS CUALES SE LE CONOCE SON: VINERTA, PROTSUL. CADA CASA COMERCIAL MANEJA UN NOMBRE EN PARTICULAR PARA CADA TIPO DE - ALEACIÓN. LAS CANTIDADES Y EL TIPO DE ELEMENTOS QUE FORMAN LA - ALEACIÓN LE CONFIEREN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES, SIN EMBARGO, ES POSIBLE GENERALIZAR SUS PROPIEDADES.

VENTAJAS:

- 1) GRAN RESISTENCIA A LA CORROSIÓN.
- 2) GRAN RESISTENCIA MECÁNICA
- 3) EL PULIDO FINAL NO DEBE SER TAN PERFECTO COMO ES EL CASO DEL ACERO INOXIDABLE.

DESVENTAJAS:

- 1) ALTO COSTO

2) POR SU EXTREMA DUREZA SON MUY DIFÍCILES DE TRABAJAR.

5.- CORROSION

ES TENDENCIA DE LOS METALES REVERTIRSE AL ESTADO PRIMITIVO POR MEDIO DE LA OXIDACIÓN (18). LA ELECTRÓLISIS ES EL FACTOR MÁS IMPORTANTE DE LA CORROSIÓN Y SE DEFINE COMO LA CONDUCCIÓN DE ELECTRICIDAD ACOMPAÑADA POR UNA MIGRACIÓN REAL DE MATERIA (IONES) ENTRE DOS PUNTOS DE DIFERENTE POTENCIAL ELÉCTRICO (ÁNODO Y CÁTODO) (2, 18). EL FENÓMENO ELECTROLÍTICO PUEDE PRESENTARSE:

- 1) ENTRE EL IMPLANTE Y LOS LÍQUIDOS QUE LO RODEAN
- 2) ENTRE DOS SUPERFICIES DE UN MISMO IMPLANTE
- 3) ENTRE DOS COMPONENTES DE UN IMPLANTE DE VARIAS PIEZAS.

AL EXISTIR UN ÁNODO Y UN CÁTODO SE ESTABLECE LA ELECTRÓLISIS. LA PORCIÓN DE IMPLANTE QUE ACTÚA COMO ÁNODO CEDE POR OXIDACIÓN - IONES AL MEDIO, CORROIÉNDOSE Y DETERIORÁNDOSE DE ESTA MANERA LA SUPERFICIE DEL IMPLANTE (2, 18), EL RESULTADO ES QUE EL IMPLANTE SE DEBILITA SIENDO MÁS SUSCEPTIBLE DE SUFRIR RUPTURA POR FATIGA EN EL PUNTO DE CORROSIÓN (2, 18, 21). OTRO RESULTADO DE LA CORROSIÓN ES LA IRRITACIÓN TISULAR PROVOCADA POR LA PRESENCIA DE SALES METÁLICAS QUE SE ORIGINARON POR LA ELECTRÓLISIS (18). ESTA IRRITACIÓN TISULAR PUEDE PROGRESAR HASTA PRODUCIR UN ABSCESO ASÉPTICO-QUE FISTULIZARÁ. EL TEJIDO ÓSEO TAMBIÉN SE VERÁ AFECTADO SUFRIENDO

UNA DESCALCIFICACIÓN RADIOLOGICAMENTE APRECIABLE QUE SE DENOMINA - OSTEITIS RAREFACIENTE (18).

LAS CAUSAS DE LA CORROSIÓN SON MÚLTIPLES, SIN EMBARGO, ÉSTA PUEDE EVITARSE TENIENDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- 1) UTILIZAR IMPLANTES FABRICADOS CON LA MISMA ALEACIÓN.
- 2) DEFORMAR LOS IMPLANTES LO MÍNIMO POSIBLE
- 3) EVITAR LA TRANSFERENCIA METÁLICA UTILIZANDO SIEMPRE INSTRUMENTAL FABRICADO CON LA MISMA ALEACIÓN QUE LOS IMPLANTES.

6.- FATIGA

LA RUPTURA DE UN IMPLANTE POR FATIGA OCURRE COMO RESULTADO DE UN ESFUERZO CÍCLICO DE CARGA Y DESCARGA APLICADO SOBRE DICHO IMPLANTE. LA RUPTURA NO SE PRODUCE POR EL ESFUERZO EN SÍ, QUE ES - MÍNIMO, SINO POR LA REPETICIÓN DE ÉSTE DURANTE UN TIEMPO PROLONGADO. LA FATIGA SE PRODUCE EN AQUELLOS LUGARES DEL IMPLANTE QUE DEBEN SOPORTAR MÁS ESFUERZO. POR ESTA RAZÓN, UNA FIJACIÓN INESTABLE AUMENTARÁ CONSIDERABLEMENTE SUS POSIBILIDADES DE PRESENTACIÓN (18, 21).

CUESTIONARIO SOBRE USO DE LOS METALES EN CIRUGIA ORTOPEDIA

1.- ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS IMPLANTES UTILIZADOS EN CIRUGIA ORTOPÉDICA?

- 1.- _____ 2.- _____
3.- _____ 4.- _____

2.- MENCIONE LAS DIFERENCIAS QUE EXISTEN ENTRE LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA Y LA DEFORMACIÓN ELÁSTICA DE UN IMPLANTE _____

3.- EXPLIQUE QUÉ ES EL ELECTROPULIDO Y CUÁL ES SU IMPORTANCIA

4.- ¿CUÁNDO SE CONSIDERA QUE UN IMPLANTE ES BIOCOMPATIBLE?

5.- EXPLIQUE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE PRESENTAN LOS IMPLANTES DE ACERO INOXIDABLE CON RESPECTO A LOS HECHOS A BASE DE ALEACIONES COBÁLTICAS _____

6.- ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA QUE EXISTE ENTRE LA ELECTRÓLISIS Y LA CORROSIÓN DE UN IMPLANTE METÁLICO? _____

7.- ¿QUÉ FACTORES CONTROLABLES POR EL CIRUJANO FAVORECEN LA CORROSIÓN DE UN IMPLANTE METÁLICO? _____

8.- ¿CUÁLES SON LAS MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y RADIOLÓGICAS DE LA CORROSIÓN? _____

9.- ¿CÓMO SE VERÁ AFECTADO UN IMPLANTE SI LA FIJACIÓN DE LA FRACTURA ES INESTABLE? _____

C A P I T U L O I V

INSTRUMENTAL BASICO EN CIRUGIA ORTOPEDICA

PARA REALIZAR LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA ES INDISPENSABLE LA UTILIZACIÓN DE UN INSTRUMENTAL ESPECIALMENTE DISEÑADO PARA ESTE PROPÓSITO. LOS INSTRUMENTOS NO HACEN AL BUEN CIRUJANO, SIN EMBARGO, LO AYUDARÁN A REALIZAR UN PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO MÁS ADECUADO. EN ESTE CAPÍTULO SE ILUSTRA EL INSTRUMENTAL MÍNIMO BÁSICO QUE SE NECESITA PARA REALIZAR LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y SE EXPLICA PARA QUÉ SIRVE CADA UNO DE ELLOS.

ES DESEABLE QUE EL INSTRUMENTAL Y LOS IMPLANTES UTILIZADOS SEAN DE EXCELENTE CALIDAD Y PREFERENTEMENTE DE UNA SOLA MARCA COMERCIAL (27). ESTO ES CON EL OBJETO DE QUE EL METAL DE TODAS LAS PIEZAS SEA DE LA MISMA ALEACIÓN, EVITANDO ASÍ LOS PROBLEMAS DE TRANSFERENCIA METÁLICA, MISMO QUE FAVORECERÁ LA PRESENTACIÓN DE LA CORROSIÓN (VER CAPÍTULO III).

TODO EL INSTRUMENTAL QUE SE UTILIZA DURANTE UNA CIRUGÍA ORTO-

PÉDICA DEBE HABER SIDO PREVIAMENTE ESTERILIZADO.

INSTRUMENTAL

TALADRO MANUAL DE KIRSCHNER (FIG. 32)

SE UTILIZA PARA INSERTAR CLAVOS DE STEINMANN Y ALAMBRES DE KIRSCHNER

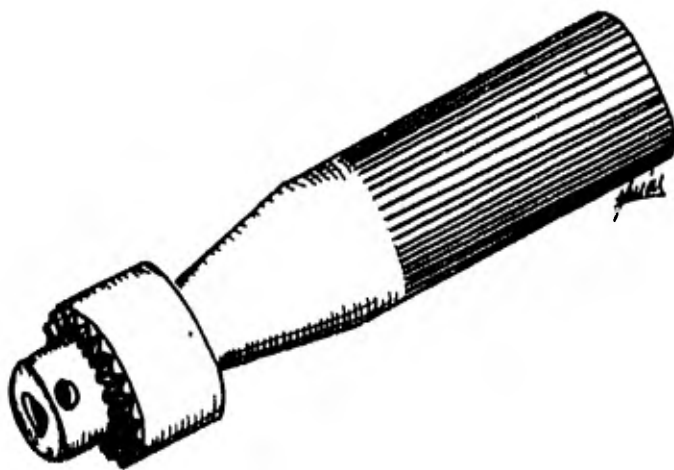


FIG. 32

ELEVADOR DE PERIOSTIO (FIG. 33).

SE UTILIZA PARA DESPRENDER EL PERIOSTIO Y LEVANTAR LOS MÚSCULOS DE LOS FRAGMENTOS DEL HUESO FRACTURADO. TAMBIÉN SON ÚTILES PARA HACER PALANCA EN EL MOMENTO DE COAPTAR UNA FRACTURA.

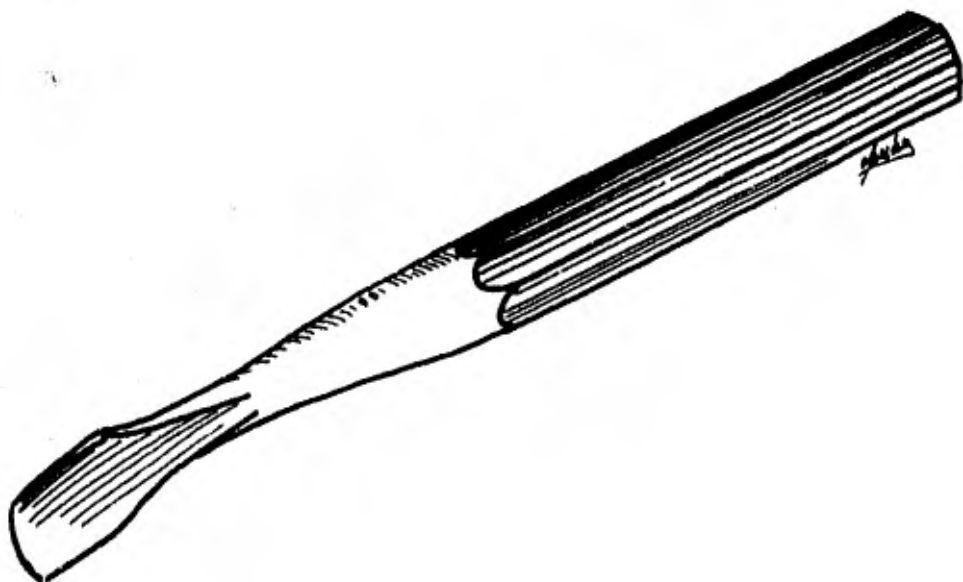


FIG. 33

OSTEOTOMO (FIG. 34).

SE UTILIZA A MODO DE CINCEL PARA HACER OSTEOTOMÍAS Y OSTEOTOMÍAS.

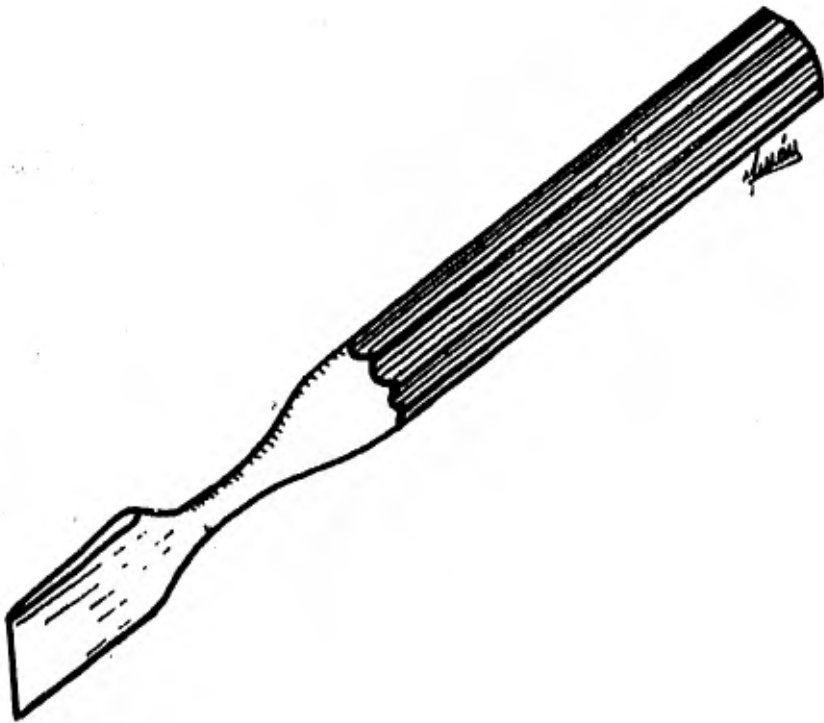


FIG. 34

IMPACTADOR DE CLAVOS (FIG. 35).

SE UTILIZA PARA IMPACTAR CLAVOS INTRAMEDULARES Y ALAMBRES DE KIRSCHNER.

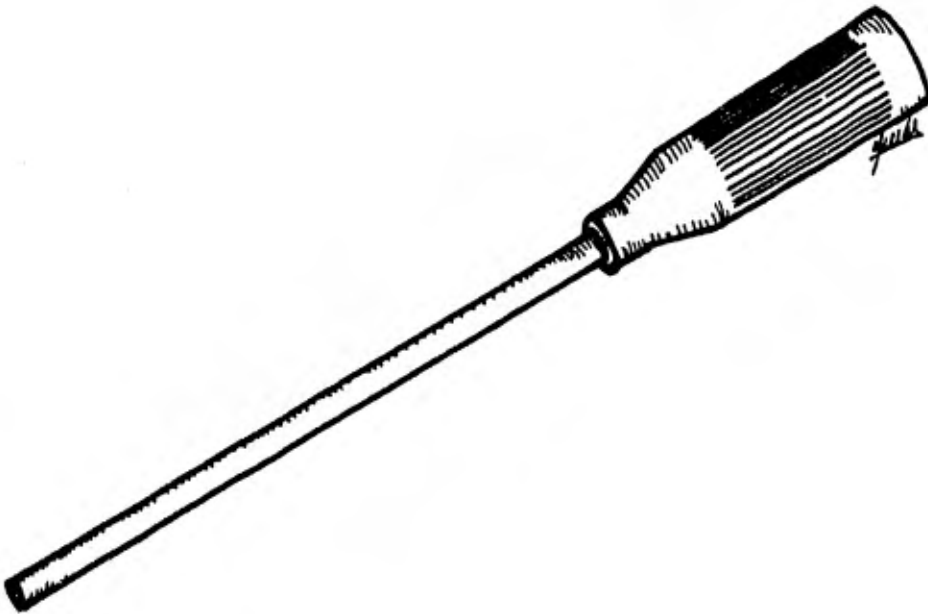


FIG. 35

MARTILLO (FIG. 36).

SIRVE PARA GOLPEAR UN OSTEOTOMO, UN IMPACTADOR Ó EN ALGUNOS CASOS DIRECTAMENTE SOBRE LOS CLAVOS.

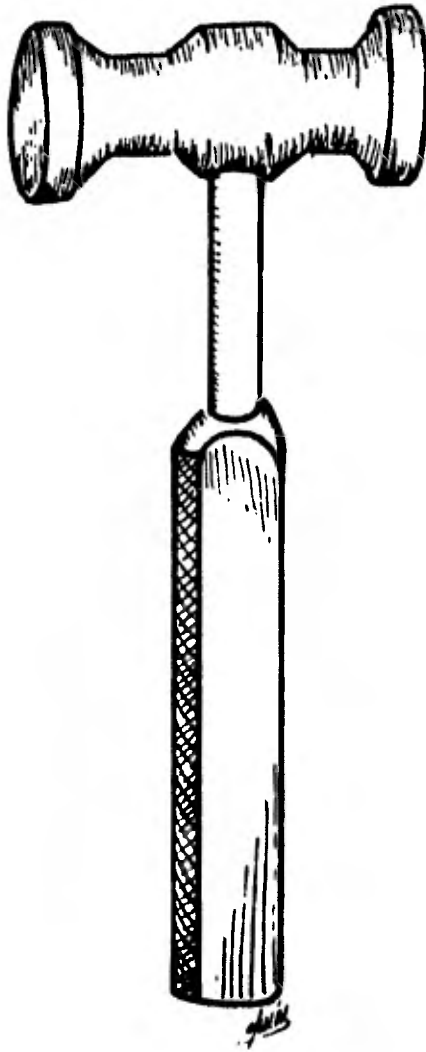


FIG. 36

PINZAS PARA HUESO (Figs. 37 y 38).

EXISTEN MUCHOS MODELOS DISTINTOS, PERO LA FUNCIÓN PRIMORDIAL DE TODAS ELLAS ES AYUDARNOS A MANTENER LOS FRAGMENTOS ÓSEOS EN UNA POSICIÓN FIRME DURANTE LA OSTEOSÍNTESIS.

PINZA DE KERN

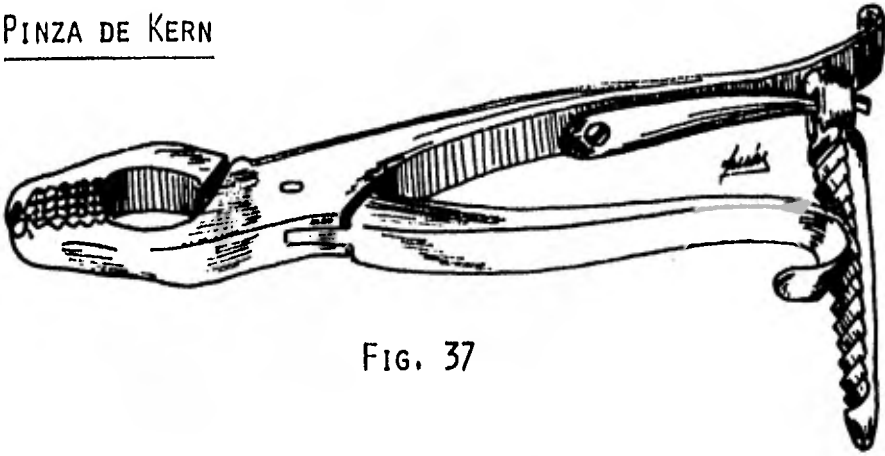


FIG. 37

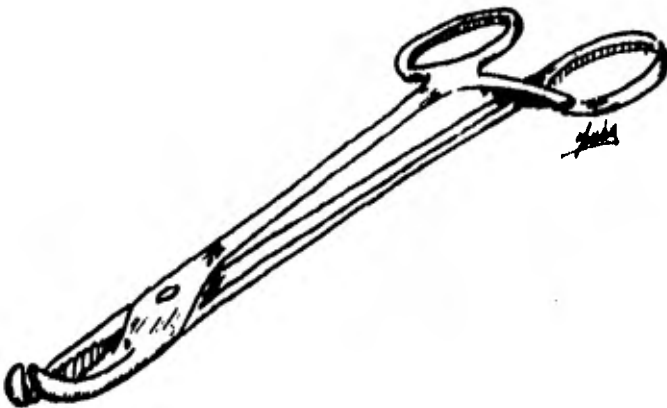


FIG. 38

CURETAS (FIG. 39).

SON UTILIZADAS PARA RASPAR HUESO ESPONJOSO Y PARA OBTENER IN-
JERTOS DE HUESO TRABECULAR.

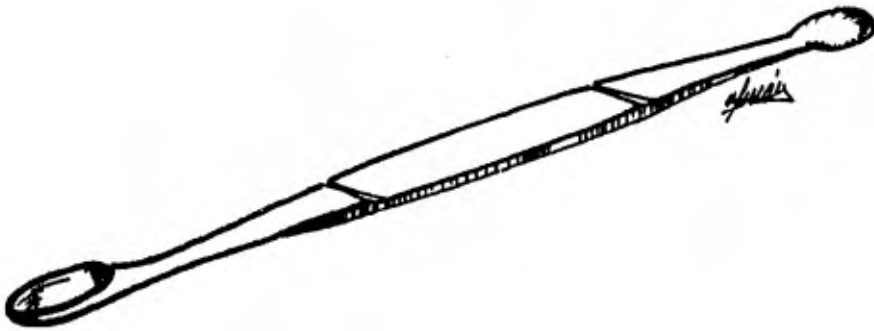


FIG. 39

PINZAS PARA CORTAR HUESO (Figs. 40 y 41).

SE UTILIZAN PARA HACER OSTEOTOMÍAS Y OSTECTOMÍAS Ó PARA REBAJAR HUESO ESPONJOSO.

PINZA DE RONGEUR

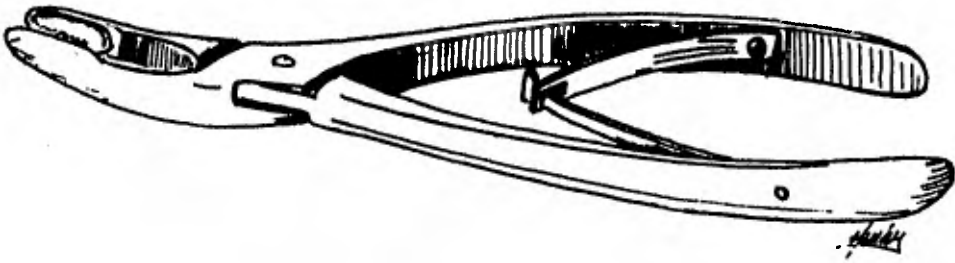


FIG. 40

PINZA PARA CORTAR HUESO COMPACTO

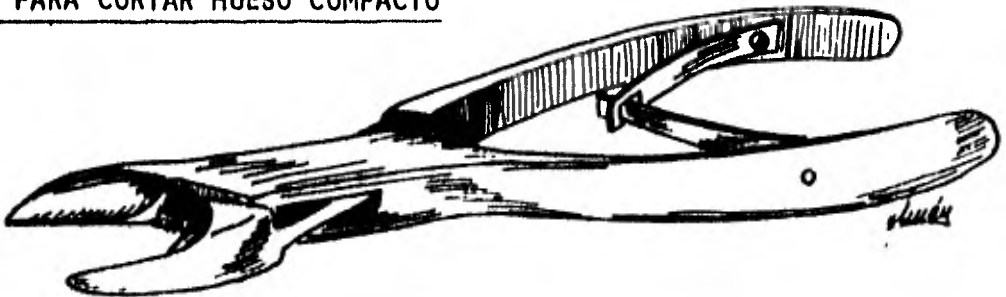


FIG. 41

SEPARADORES (Figs. 42 y 43).

LOS HAY DE MUY VARIADAS FORMAS; SIN EMBARGO, SU FUNCIÓN BÁSICA ES EL MANTENER SEPARADOS LOS TEJIDOS BLANDOS Y OBTENER ASÍ UNA MEJOR EXPOSICIÓN DEL HUESO.

SEPARADOR DE SENN

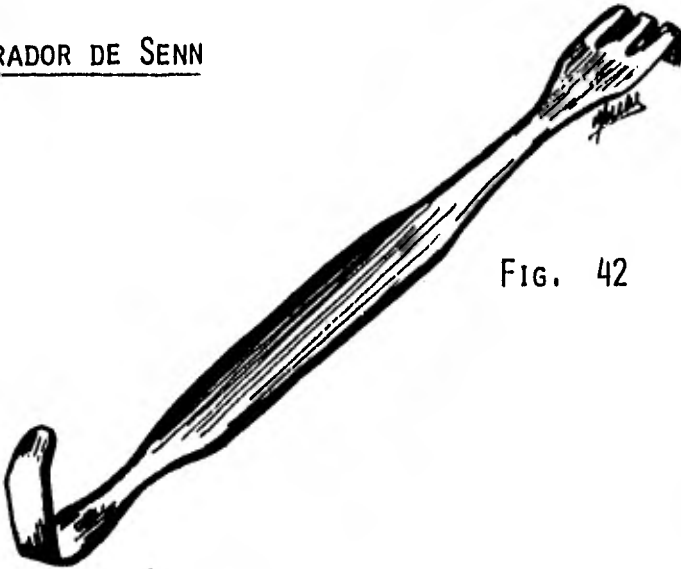


FIG. 42

SEPARADOR DE RAKE

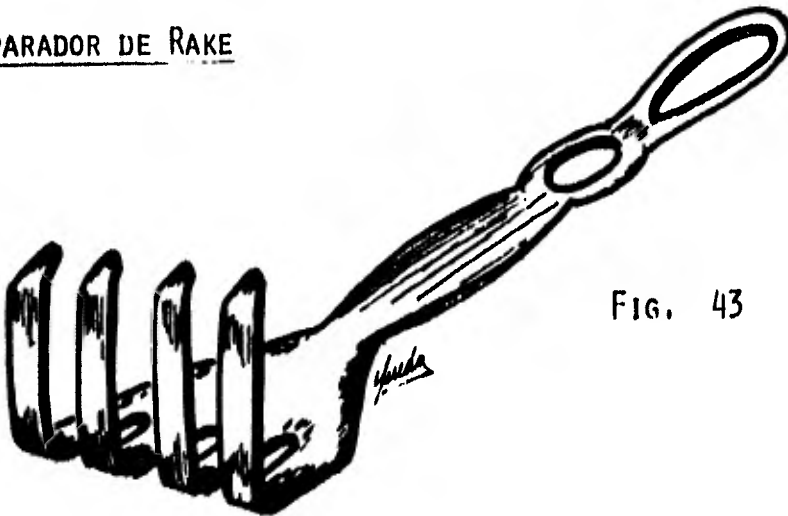


FIG. 43

SIERRA DE GIGLI (FIG. 44).

SE UTILIZA PARA REALIZAR OSTEOTOMÍAS Y OSTECTOMÍAS.

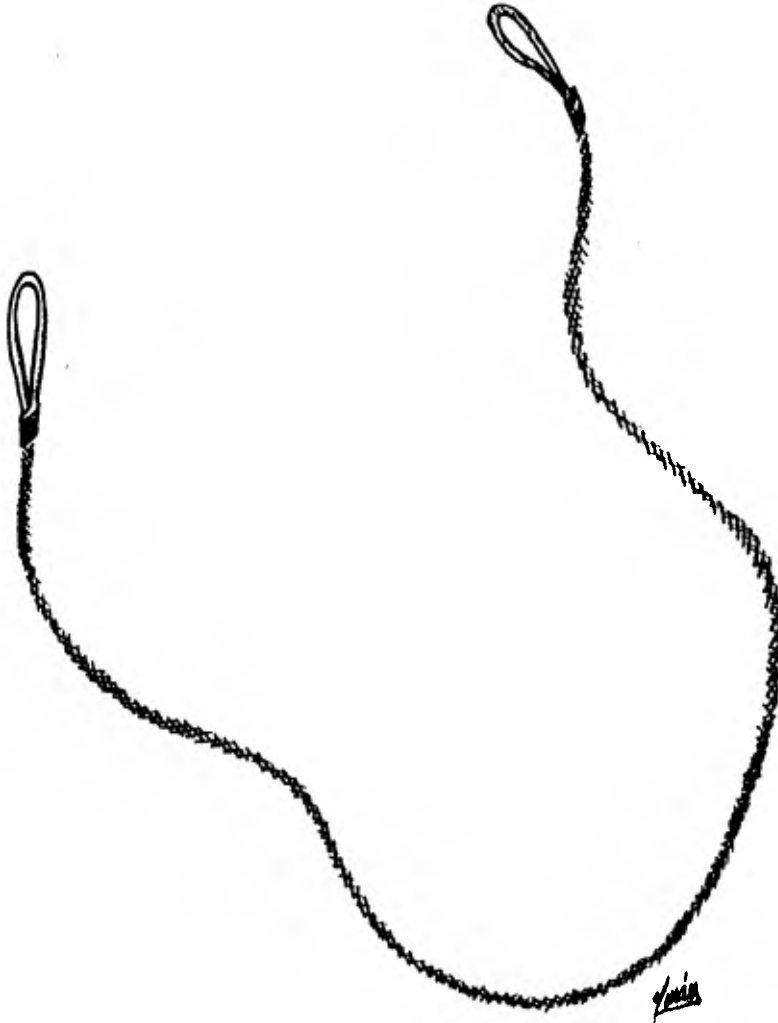


FIG. 44

PINZAS PARA CORTAR ALAMBRE (FIG. 45).

SE UTILIZAN PARA CORTAR SUTURAS DE ALAMBRE MONOFILAMENTOSO Y CLAVOS DE PEQUEÑO CALIBRE.

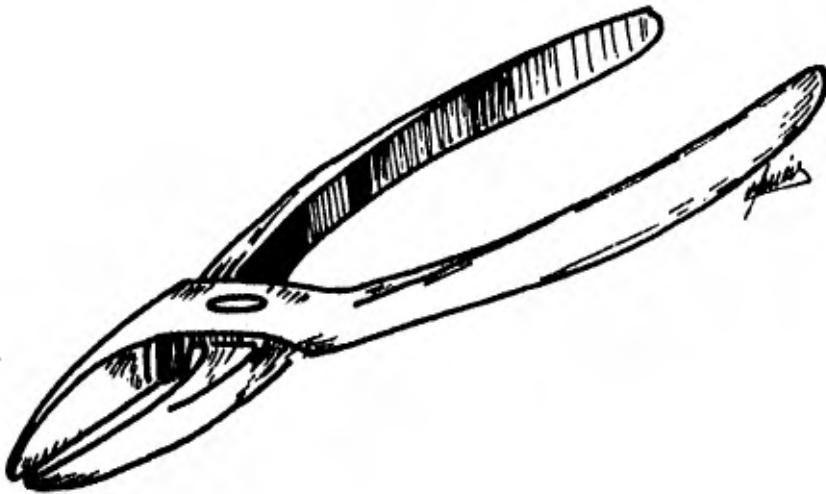


FIG. 45

CIZALLA (Fig. 46),

SE UTILIZA PARA CORTAR CLAVOS INTRAMEDULARES DE MEDIANO Y GRAN CALIBRE.

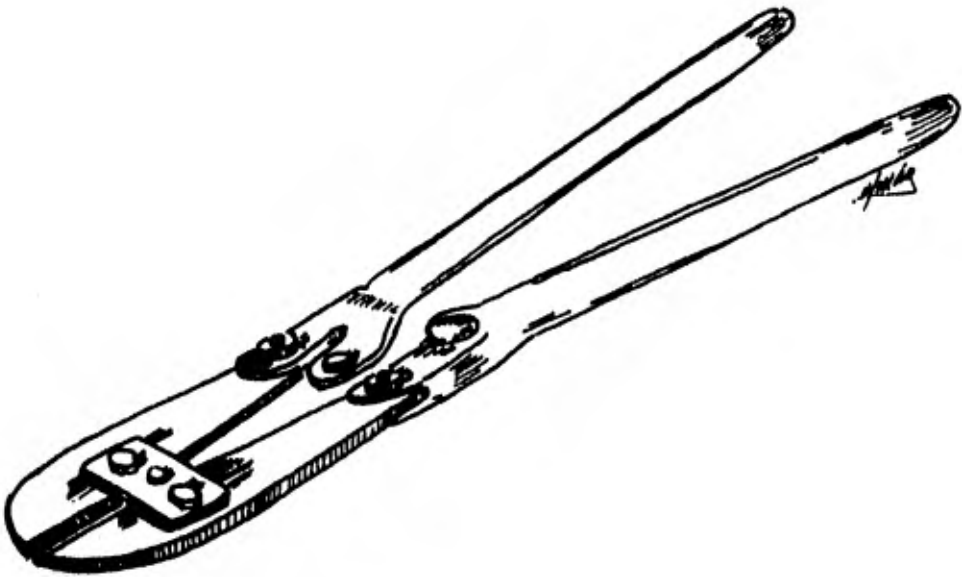


FIG. 46

TIJERAS PARA CORTAR ALAMBRE (FIG. 47).

SON USADAS PARA CORTAR SUTURAS DE ALAMBRE DE ACERO MULTIFILAMENTO.

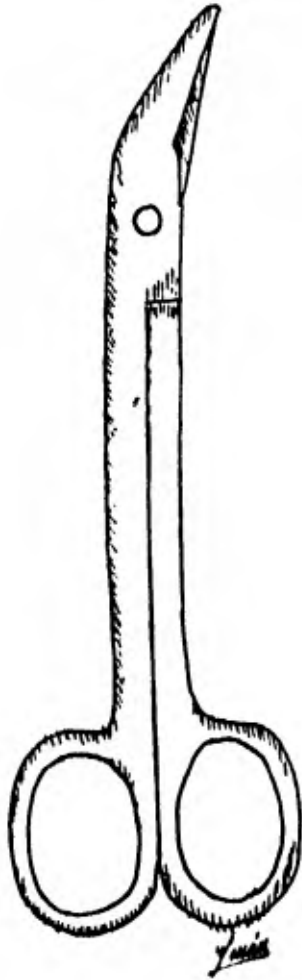


FIG. 47

CUESTIONARIO SOBRE INSTRUMENTAL BASICO EN CIRUGIA ORTOPEDICA

1.- ¿POR QUÉ RAZÓN ES DESEABLE QUE TODOS LOS INSTRUMENTOS QUIRÚRGICOS Y LOS IMPLANTES METÁLICOS SEAN DE UNA MISMA ALEACIÓN?

2.- ¿QUÉ INSTRUMENTO UTILIZARÍA PARA RASPAR HUESO ESPONJOSO Ó PARA OBTENER UN INJERTO DE HUESO TRABELUCAR? _____

3.- ¿QUÉ INSTRUMENTO ES EL QUE NOS PERMITE MANTENER UN FRAGMENTO ÓSEO EN UNA POSICIÓN FIRME DURANTE LA OSTEOSÍNTESIS? _____

4.- MENCIONE QUÉ INSTRUMENTOS UTILIZARÍA PARA REALIZAR UNA OSTEOTOMÍA? _____

C A P I T U L O V

PREPARACION DEL PACIENTE

LA PIEDRA ANGULAR DEL ÉXITO DE LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA ES LA ASEPSIA RIGUROSA QUE DEBE EXISTIR DURANTE LA MISMA (3, 12, 16, 17, 19, 20, 23, 27, 28). ES CIERTO QUE EL CONOCIMIENTO ADECUADO DE LAS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS Y LA APLICACIÓN DE LOS CINCO PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA MODERNA SON DE CABAL IMPORTANCIA, PERO DE NADA SERVIRÍAN SI SE DESARROLLA UNA INFECCIÓN (20), POR ESTA RAZÓN LA PREPARACIÓN DEL PACIENTE DEBE SER UN ACTO METICULOSO.

LA PREPARACIÓN ADECUADA DE LA PIEL, LA POSICIÓN DEL PACIENTE Y LA COLOCACIÓN DE LOS CAMPOS SE DISCUTIRÁN EN ESTE CAPÍTULO, (TODOS LOS PUNTOS SE COMENTARÁN EN RELACIÓN A LAS PEQUEÑAS ESPECIES).

EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA ES RECOMENDABLE QUE LA PREPARACIÓN DEL PACIENTE POR OPERAR SE HAGA BAJO ANESTESIA, YA QUE SE FACILITA LA MANIOBRA, SE EVITA RECONTAMINACIÓN DE LAS ÁREAS YA PREPARADAS Y EL TRAUMA ADICIONAL A LOS TEJIDOS BLANDOS.

EL PELO DE LA ZONA QUE SERÁ INTERVENIDA DEBE SER RASURADO AL RAS CON MÁQUINA ELÉCTRICA UTILIZANDO UNA HOJA No. 40. SI LA INTERVENCIÓN SE REALIZARÁ EN EL ÁREA DE LA PELVIS, DEL HOMBRO Ó EN UNO DE LOS MIEMBROS, EL RASURADO SE LLEVARÁ A CABO TANTO POR LA CARA INTERNA COMO POR LA CARA EXTERNA DEL MISMO (16, 20, 27, 28). A CONTINUACIÓN SE REALIZARÁ UN LAVADO CON UN JABÓN QUIRÚRGICO IODADO (16) QUE TIENE POR OBJETO REMOVER TODA LA GRASA Y SUCIEDAD DE LA PIEL (16, 20, 27, 28), POSTERIORMENTE SE CUBRE EL EXTREMO DISTAL DEL MIEMBRO CON TELA ADHESIVA Y SE LE COLOCA UNA TIRA - DE DICHO MATERIAL A MODO DE ASA PARA SUSPENDER DE ELLA EL MIEMBRO (20). . (FIG. 48).

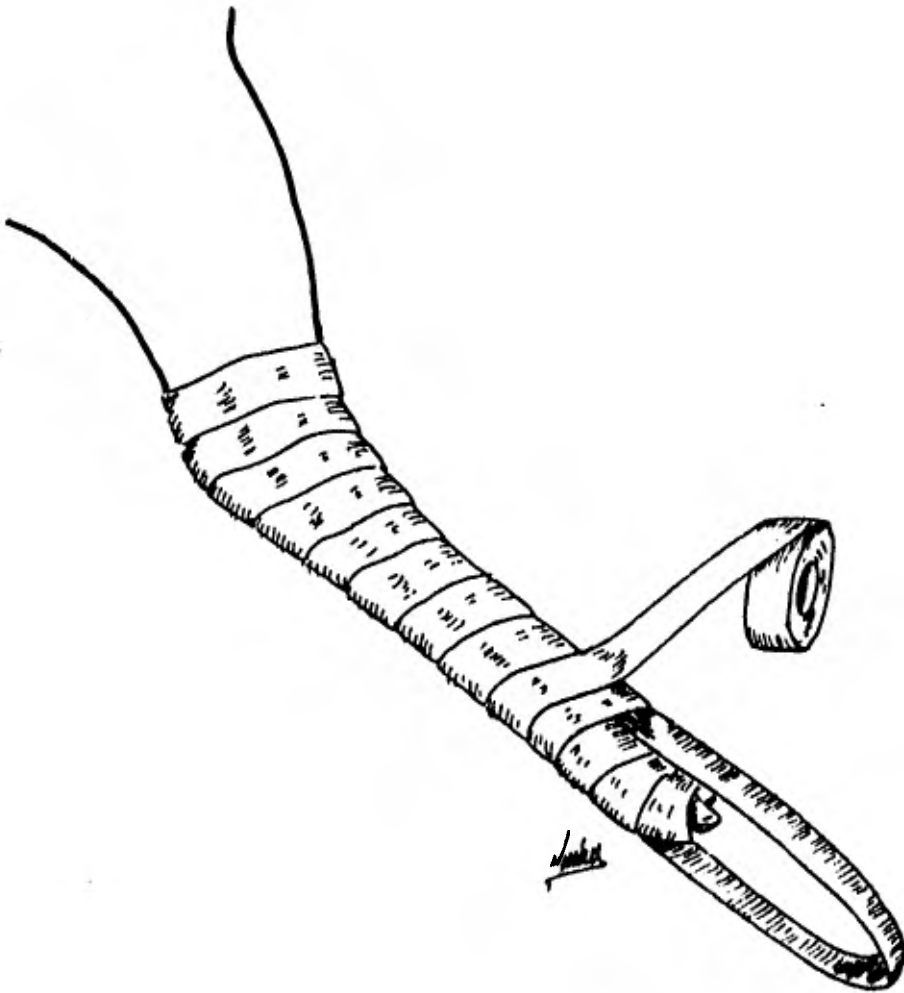


FIG. 48

EL ANIMAL ES POSICIONADO EN LA MESA DEL QUIRÓFANO Y EL MIEMBRO AFECTADO ES SUSPENDIDO EN UN ÁNGULO DE 45º A 60º PARA PERMITIR UNA ADECUADA ANTISEPSIA Y COLOCACIÓN DE CAMPOS (20, 27, 28), (FIG. 49),

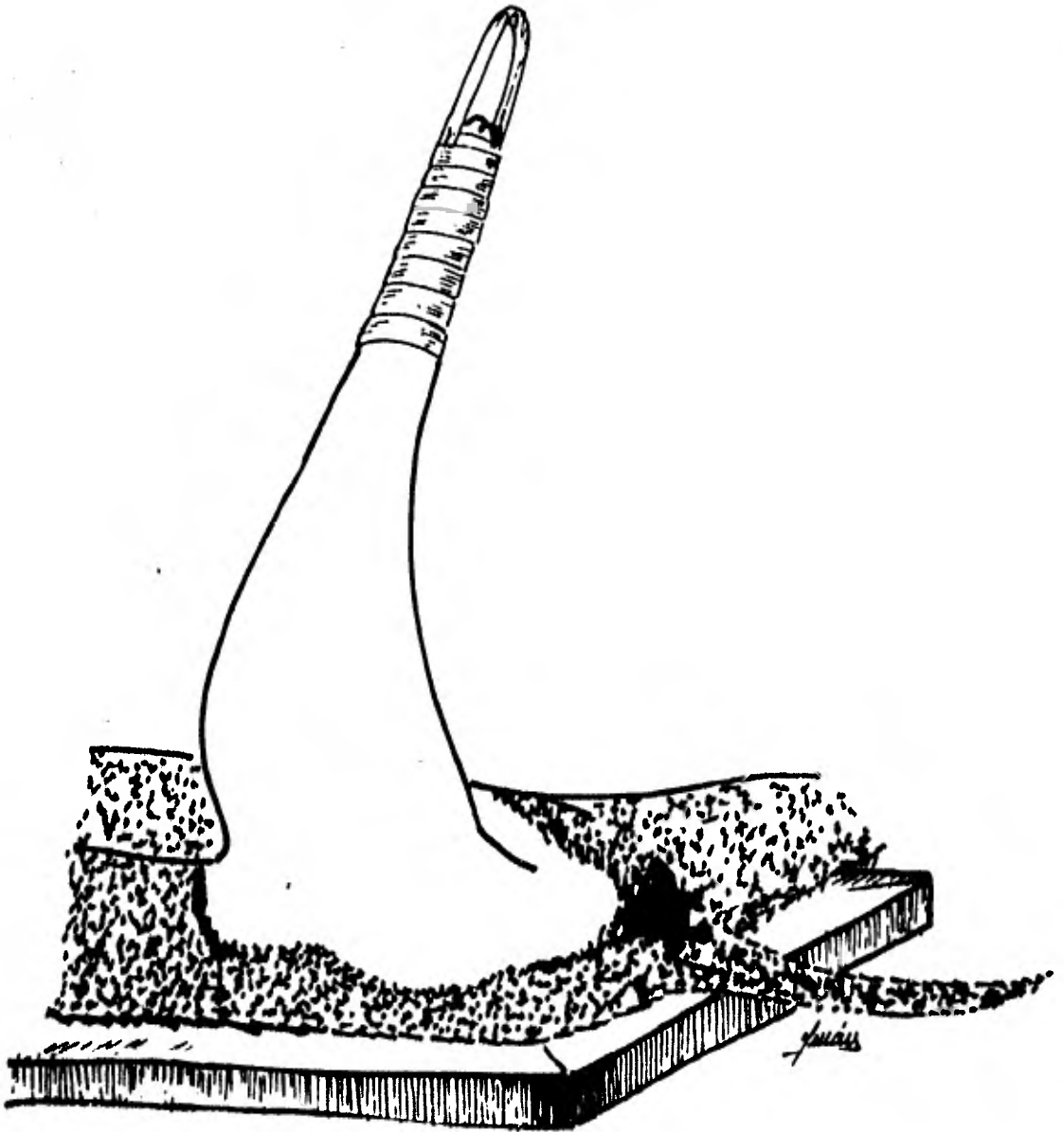


FIG. 49

A CONTINUACIÓN SE REALIZA UN SEGUNDO LAVADO METICULOSO DEL ÁREA QUE SERÁ INTERVENIDA. PARA ESTE PROPÓSITO DEBE UTILIZARSE UN JABÓN IODADO (20). EL LAVADO SE HARÁ CON GUANTES Y GASAS - ESTÉRILES, COMENZANDO POR EL EXTREMO DISTAL DEL MIEMBRO QUE ES AL MISMO TIEMPO EL PUNTO MÁS ELEVADO (20). CUANDO EL ÁREA POR INTERVENIR NO ES EN UN MIEMBRO, EL LAVADO SE HARÁ COMENZANDO EN EL LUGAR DONDE SE HARÁ LA INCISIÓN Y EXTENDIÉNDOSE HACIA AFUERA. EN AMBOS CASOS, EL PROCESO DE ENJABONADO DURARÁ UN MINUTO Y SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN EN QUE LAS GASAS QUE ENTREN EN CONTACTO CON EL PELO EN LOS BORDES DE LA ZONA RASURADA SEAN ELIMINADAS. POSTERIORMENTE EL JABÓN SE RETIRA CON GASAS ESTÉRILES EMBEBIDAS EN UNA SOLUCIÓN IODADA AL 3%. TODO ESTE PROCEDIMIENTO DE ENJABONADO Y RETIRADO DEL JABÓN DEBE REPETIRSE CINCO VECES. FINALMENTE SE PERMITIRÁ QUE LA SOLUCIÓN IODADA SEQUE POR SÍ MISMA. CUANDO ESTO -- OCURRA, CONCLUYE EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA PIEL Y EL PACIENTE ESTARÁ LISTO PARA PROCEDER CON LA COLOCACIÓN DE LOS CAMPOS QUIRÚRGICOS (20).

CUANDO LA CIRUGÍA NO ES EN LOS MIEMBROS, LOS CAMPOS SE COLOCAN DE LA MANERA ACOSTUMBRADA, ES DECIR, PRIMERO EL SUPERIOR, EN SEGUNDO TÉRMINO EL INFERIOR Y LUEGO LOS LATERALES (3, 16, 20, 27, 28). (FIG. 50). SI LA INTERVENCIÓN ES EN UNO DE LOS MIEMBROS, CON ÉSTE EN SUSPENSIÓN SE COLOCAN CUATRO CAMPOS ALREDEDOR DEL MISMO (20, 27, 28), (FIG. 51).

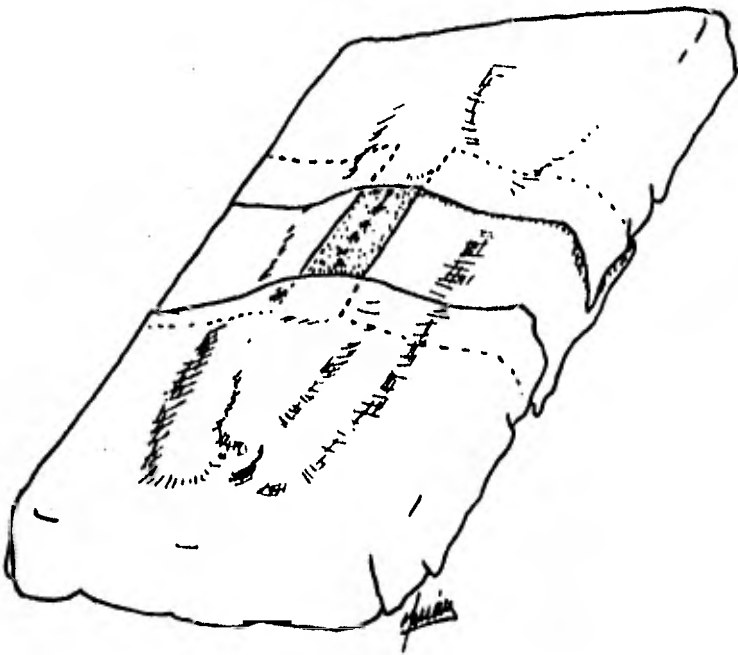


FIG. 50

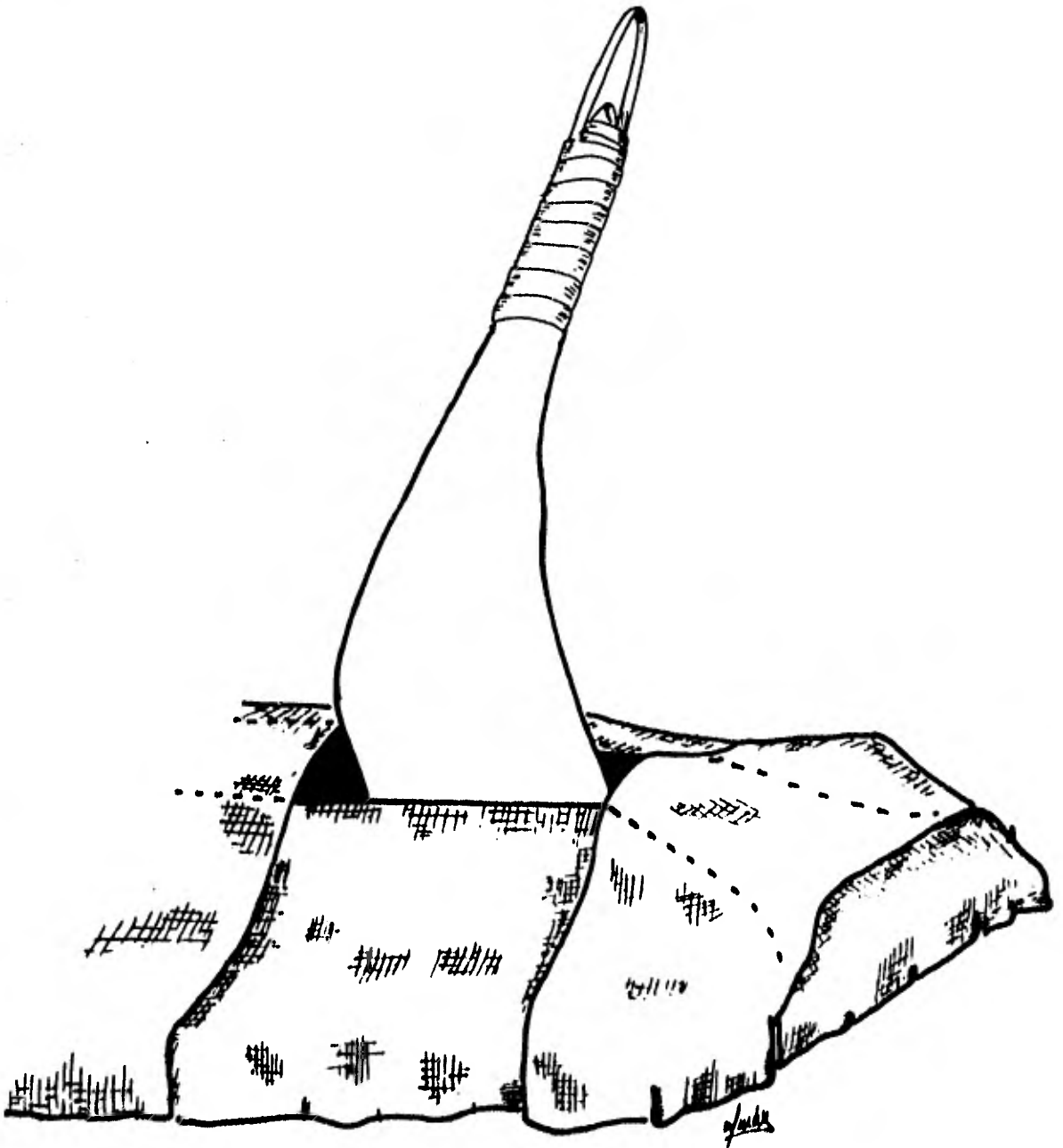


FIG. 51

EN ESTE MOMENTO EL AYUDANTE CIRCULANTE TOMA EL MIEMBRO POR EL ÁREA NO PREPARADA (EXTREMO DISTAL) Y CORTA LA TIRA DE TELA ADHESIVA DEL CUAL ESTÁ SUSPENDIDO, MANTENIENDO SIN EMBARGO, EL MIEMBRO EN ESA POSICIÓN HASTA QUE EL CIRUJANO LO TOME CUBRIÉNDOLO CON UN CALCETÍN ESTÉRIL (20, 27, 28), (FIG. 52).

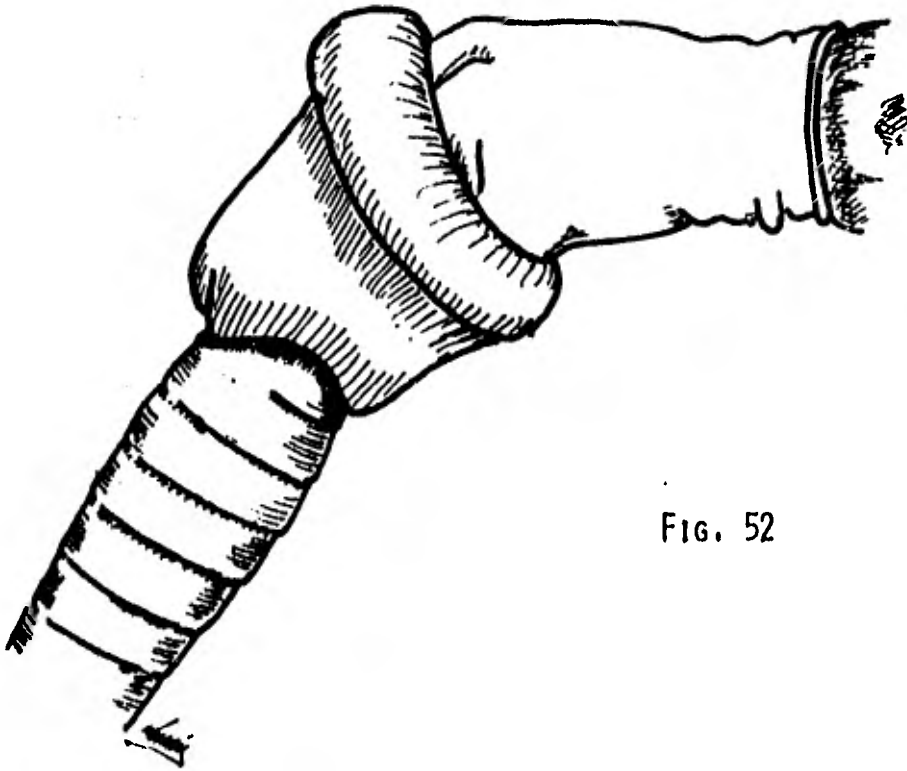


FIG. 52

FINALMENTE EL CALCETÍN SE ENROLLA TODO A LO LARGO DEL MIEMBRO HASTA CUBRIRLO TOTALMENTE. EN ESTE MOMENTO ES POSIBLE BAJARLO Y DEJARLO DESCANSAR SOBRE LOS DEMÁS CAMPOS (FIG. 53). EN CASO DE SER NECESARIO, ES POSIBLE CUBRIR TODO EL CAMPO OPERATORIO CON UNA SÁBANA HENDIDA (20, 27, 28),

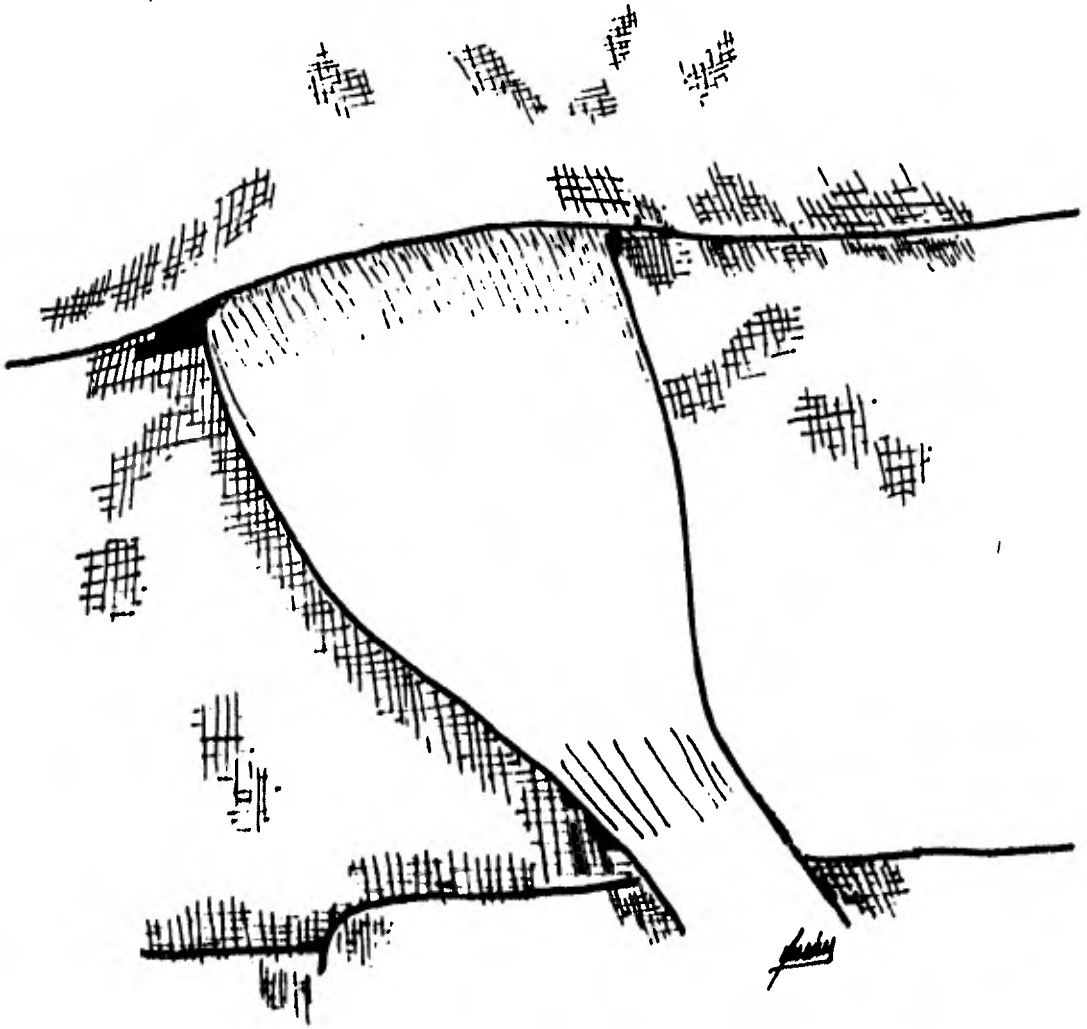


FIG. 53

LA INCISIÓN QUIRÚRGICA SE HARÁ DIRECTAMENTE A TRAVÉS DEL CALCETÍN Y LA PIEL. POSTERIORMENTE SE SUTURAN LOS BORDES DE LA PIEL A LOS DEL CALCETÍN A TODO LO LARGO DE LA INCISIÓN (20). (FIG. 54). UNA VEZ HECHO ESTO SE PROCEDE A REALIZAR EL ABORDAJE QUIRÚRGICO AL HUESO.

TAMBIÉN ES POSIBLE UTILIZAR EL CALCETÍN PARA CUBRIR SOLAMENTE EL EXTREMO DISTAL DEL MIEMBRO. LA REGIÓN QUE SERÁ INTERVENIDA SE CUBRE CON UN CAMPO DE PLÁSTICO ESTÉRIL QUE SE ADHIERE A LA PIEL. LA INCISIÓN SE HACE DIRECTAMENTE SOBRE EL PLÁSTICO QUE PERMANECE ADHERIDO, POR LO CUAL NO HAY NECESIDAD DE SUTURAR EL CAMPO A LA PIEL.

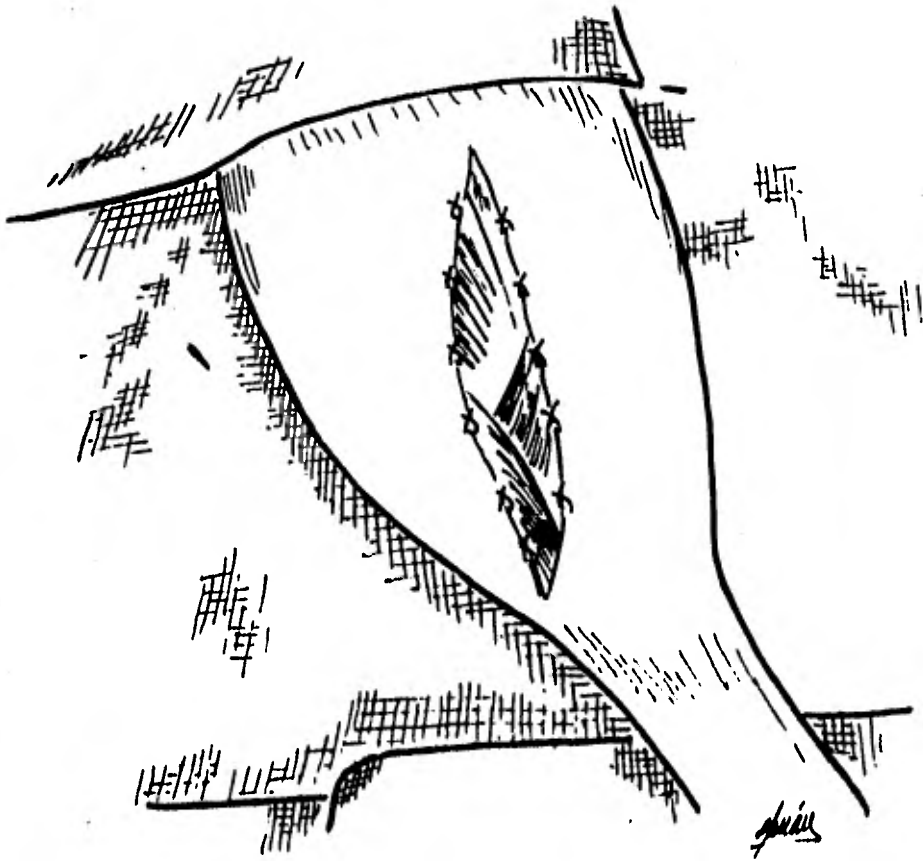


FIG. 54

CUESTIONARIO SOBRE PREPARACION DEL PACIENTE

1.- MENCIONE LA IMPORTANCIA DE LA ASEPSIA EN LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA _____

2.- ¿CON QUÉ OBJETO SE LLEVA A CABO LA PREPARACIÓN DE LA PIEL CON EL PACIENTE ANESTESIADO? _____

3.- DESCRIBA COMO SE LLEVA A CABO LA ANTISEPSIA DE LA PIEL UNA VEZ QUE EL PACIENTE HA SIDO POSICIONADO EN LA MESA DEL QUIRÓFANO

4.- EXPLIQUE COMO SE PONEN LOS CAMPOS QUIRÚRGICOS TENIENDO EN CUENTA QUE EL PACIENTE SERÁ INTERVENIDO DE UNA FRACTURA A NIVEL DE FÉMUR. _____

5.- ¿CUÁL ES EL OBJETO DE COLOCAR UN CALCETÍN ESTÉRIL EN EL MIEMBRO QUE SERÁ INTERVENIDO Y POR QUÉ SE SUTURAN LOS BORDES DEL CALCETÍN A LOS DE LA PIEL? _____

CAPITULO VI

PROBLEMAS BASICOS DE LA FIJACION DE LAS FRACTURAS

LOS PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTA UN CIRUJANO ORTOPEDISTA DURANTE EL POSOPERATORIO SON INCONTABLES. EN ESTE CAPÍTULO SE DESCRIBEN LOS MÁS COMUNES, ASÍ COMO SU TRATAMIENTO.

1.- INFECCION

A PESAR DEL USO DE LOS ANTIBIÓTICOS Y DE LA RIGUROSA ASEPSIA DURANTE LA CIRUGÍA, AÚN SE PRESENTAN CASOS DE INFECCIÓN, QUE PUEDEN CONducIR A UNA OSTEOMIELITIS (1, 3, 9, 11, 12, 16, 19, 20, 22, 23, 27), ESTE ES UN PADECIMIENTO EXTREMADAMENTE DIFÍCIL DE TRATAR, POR LO QUE AL MENOR INDICIO DE INFECCIÓN DURANTE LOS PRIMEROS DÍAS POSTERIORES AL ACTO QUIRÚRGICO DEBE INSTAURARSE UNA TERAPIA EN EXTREMO AGRESIVA (14), LA PRESENCIA DE BACTERIAS EN UN HUESO POR REGLA GENERAL NO PROVOCARÁ UNA INFECCIÓN, ESTA SÓLO SE PRESENTA SI EXISTE UN MEDIO AMBIENTE PROPICIO PARA LA PROLÍFERA - CIÓN BACTERIANA (14), DICHO MEDIO SE CREA AL PRESENTARSE UN --

ÁREA DE ISQUEMIA TANTO EN EL HUESO COMO EN LOS TEJIDOS ADYACENTES (14). ESTE ES UN FACTOR DE GRAN IMPORTANCIA PARA EL CIRUJANO, QUIEN DEBE TRATAR LOS TEJIDOS CON DELICADEZA E INTENTAR QUE EL -- TIEMPO DE EXPOSICIÓN QUIRÚRGICA SEA EL MENOR POSIBLE.

MEDIDAS PREVENTIVAS

DEBE TOMARSE EN CUENTA QUE TODO PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO PRODUCIRÁ TEMPORALMENTE UN AMBIENTE PROPICIO PARA LA PROLIFERACIÓN Y COLONIZACIÓN BACTERIANA DEBIDO AL HEMATOMA QUE SE FORMARÁ EN EL -- SITIO DE LA INTERVENCIÓN. POR ESTA RAZÓN, LA ANTIBIOTERAPIA ES MUY IMPORTANTE. TODO PACIENTE QUE SEA SOMETIDO A UNA CIRUGÍA EN EL HUESO DEBE RECIBIR MEDICACIÓN CON ANTIBIÓTICOS DE 12 A 24 HORAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN, DURANTE LA MISMA Y POSTERIORMENTE POR 5 A 7 DÍAS (3, 6, 11, 14, 16, 22).

OTRA MEDIDA QUE REDITÚA EN EXCELENTES RESULTADOS ES LA IRRIGACIÓN COPIOSA TRANSOPERATORIA EN LA ZONA QUE ESTÁ SIENDO INTERVENIDA CON SOLUCIÓN SALINA FISIOLÓGICA Y UN ANTIBIÓTICO EN DILUCIÓN (14), EL EFECTO QUE SE BUSCA CON ESTE LAVADO ES EL DE -- ARRASTRE MECÁNICO DE LAS PARTÍCULAS CONTAMINANTES QUE SE ASENTARON DURANTE LA CIRUGÍA EN EL SITIO DE LA INTERVENCIÓN.

SIGNOLOGÍA CLÍNICA Y TRATAMIENTO

SI SE PRESENTA FIEBRE DURANTE LOS PRIMEROS DÍAS DESPUÉS DE

LA CIRUGÍA A PESAR DE LA ANTIBIOTERAPIA QUE REGULARMENTE SE UTILIZA, SE DEBE SOSPECHAR DE INFECCIÓN AGUDA INCIPIENTE (3, 11, 14, 27). EN ESTOS CASOS ES NECESARIO CAMBIAR LA ANTIBIOTERAPIA Y UTILIZAR DOSIS ELEVADAS DEL NUEVO ANTIBIÓTICO SELECCIONADO. EN ALGUNAS - OCASIONES ES POSIBLE CONTROLAR LA INFECCIÓN. SI DESPUÉS DE 5 A 7 DÍAS DE UTILIZAR ESTE TRATAMIENTO NO HAY UNA RESPUESTA FAVORABLE, LA TERAPÉUTICA SERÁ DE TIPO QUIRÚRGICA (14) .

CONFORME LA INFECCIÓN AVANZA SE VUELVE CRÓNICA PRESENTÁNDOSE UNA OSTEOMIELITIS CON LOS SIGUIENTES SIGNOS CLÍNICOS.

- A.- RENUENCIA A UTILIZAR EL MIEMBRO AFECTADO
- B.- FIEBRE
- C.- DOLOR A LA PALPACIÓN
- D.- INFLAMACIÓN LOCAL
- E.- FISTULIZACIÓN

DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO

LOS CAMBIOS RADIOLÓGICAMENTE APRECIABLES APARECEN ENTRE EL DECIMOCUARTO Y VIGÉSIMO DÍA DESPUES DE ASENTADA LA INFECCIÓN (10, 11, 14, 16, 27). LAS ALTERACIONES MÁS COMUNES SON:

- A.- ELEVACIÓN DEL PERIOSTIO
- B.- ESCLEROSIS DEL HUESO CORTICAL
- C.- LISIS ÓSEA

DIAGNÓSTICOS DE LABORATORIO

A.- CULTIVO Y TIPIFICACIÓN BACTERIOLÓGICA

B.- SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA

C.- LEUCOCITOSIS CON DESVIACIÓN A LA IZQUIERA DURANTE LAS PRIMERAS ETAPAS, POSTERIORMENTE EL CUADRO HEMÁTICO VUELVE A LA NORMALIDAD AÚN Y CUANDO LA INFECCIÓN PERSISTA (11, 14).

LA OSTEOMIELITIS DE TIPO CRÓNICO DEBE SER TRATADA QUIRÚRGICA Y MÉDICAMENTE (14). BAJO CONDICIONES DE ESTRICTA ASEPSIA, LA HERIDA QUIRÚRGICA SE ABRE DE NUEVO. AL LLEGAR AL HUESO SE TOMA UNA MUESTRA PARA CULTIVO BACTERIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA. POSTERIORMENTE SE IRRIGA EN FORMA COPIOSA EL ÁREA PARA RETIRAR MECÁNICAMENTE EL PUS ACUMULADO. TODO EL HUESO NECROSADO DEBE SER REMOVIDO CON UNA CURETA Ó PINZAS DE RONGEUR. FINALMENTE SE AMPLÍA LA INCISIÓN PARA ESTABLECER UN DRENAJE POR GRAVEDAD Y SE PROCEDE A IRRIGAR TODA LA ZONA EN ABUNDANCIA Y EN REPETIDAS OCA- SIONES CON SOLUCIÓN SALINA FISIOLÓGICA ESTÉRIL CON UN ANTIBIÓTICO EN DILUCIÓN. LA HERIDA QUIRÚRGICA NO SE SUTURA, SOLAMENTE SE CU- BRE CON GASAS ESTÉRILES Y UN VENDAJE. EL POSOPERATORIO CONSISTE EN ANTIBIOTERAPIA ESPECÍFICA PARENTERAL, LOCAL Y CAMBIOS DEL -- VENDAJE ESTÉRIL DE LA HERIDA CADA 24 HRS. HASTA QUE CICATRICE POR SEGUNDA INTENCIÓN (14) .

2.- FRACASO DEL IMPLANTE

SE DICE QUE UN IMPLANTE FRACASA CUANDO NO CUMPLE SATISFACTORIAMENTE CON SU FUNCIÓN. LAS CAUSAS MÁS COMUNES POR LAS QUE UN IMPLANTE FALLA SON :

- A.- PORQUE MIGRE
- B.- PORQUE SE DOBLE
- C.- PORQUE SE ROMPA
- D.- PORQUE SEA RECHAZADO

A.- MIGRACIÓN

LA ÚNICA RAZÓN POR LA CUAL UN IMPLANTE MIGRA ES PORQUE HAY MOVIMIENTO DEL MISMO, Y ESTE MOVIMIENTO SE PRESENTA PORQUE EL IMPLANTE UTILIZADO NO FUÉ DEL CALIBRE ADECUADO Ó PORQUE LA APLICACIÓN POR PARTE DEL CIRUJANO NO FUÉ ADECUADA (3, 14).

LOS IMPLANTES QUE MIGRAN SON: CLAVOS DE STEINMANN, CLAVOS DE KÜNTSCHER, ALAMBRES DE KIRSCHNER, CLAVOS DE RUSH.

UNA VEZ QUE SE PRESENTA EL PROBLEMA, EL CLAVO NO DEBE SER REIMPACTADO PORQUE INVARIABLEMENTE SE VOLVERÁ A SALIR. ADEMÁS SE PUEDE INTRODUCIR MATERIAL CONTAMINANTE AL CANAL MEDULAR, LO QUE PROVOCARÁ UNA OSTEOMIELITIS. EL TRATAMIENTO ADECUADO ES RETIRAR EL CLAVO, INSTAURAR UN TRATAMIENTO CON ANTIBIÓTICOS Y UNA VEZ QUE EXISTE LA CERTEZA DE QUE NO HAY UNA INFECCIÓN, LA FRACTURA DEBE

FIJARSE NUEVAMENTE DE UNA MANERA ADECUADA.

B.- EL IMPLANTE SE DOBLA

ESTO SUCEDE CUANDO LA SOLICITACIÓN MECÁNICA ES TAL QUE PRODUCE UNA DEFORMACIÓN PLÁSTICA DEL IMPLANTE (18). (VER CAPÍTULO III). ESTA SITUACIÓN DEBE SER PREVISTA POR EL CIRUJANO EN EL MOMENTO DE ESCOGER EL IMPLANTE.

SI EL PROBLEMA LLEGA A PRESENTARSE, EL IMPLANTE DEBE SER RETIRADO CUANDO LA ANGULACIÓN DEL MISMO ES EXAGERADA. EL PRÓXIMO PASO ES FIJAR LA FRACTURA CON EL IMPLANTE ADECUADO. SI LA ANGULACIÓN SUFRIDA ES MÍNIMA RESULTA PERMISIBLE DEJAR EL IMPLANTE EN SU SITIO Y RESTRINGIR LAS ACTIVIDADES DEL PACIENTE HASTA QUE EL HUESO CICATRICE.

C.- RUPTURA DEL IMPLANTE

ESTE FENÓMENO SE PRESENTA POR UN ESFUERZO CÍCLICO DE CARGA Y DESCARGA QUE PROVOCA LA FATIGA DEL METAL. (VER CAPÍTULO III). ESTE HECHO CONDUCE A LA PRESENTACIÓN DE MICROFRACTURAS EN EL IMPLANTE HASTA QUE SE ROMPE.

CUANDO ESTO SUCEDE, ES NECESARIO RETIRAR EL IMPLANTE ROTO Y VOLVER A FIJAR LA FRACTURA.

D.- RECHAZO

EN ESTE FENÓMENO EL CUERPO ENCAPSULA AL IMPLANTE E INTENTA DESALOJARLO POR MEDIO DE UNA FÍSTULA (2, 18).

LAS ALEACIONES QUE SE UTILIZAN EN LA ACTUALIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE LOS IMPLANTES SON BIOCOMPATIBLES EN ALTO GRADO. POR ESTA RAZÓN RESULTA MUY RARO QUE SE PRESENTE UN RECHAZO. CUANDO SE UTILIZAN METALES QUE NO HAN SIDO DISEÑADOS PARA FUNGIR COMO IMPLANTES (AGUJAS DE TEJER, ALAMBRE GALVANIZADO, ETC.) SE PRESENTARÁ CON TODA SEGURIDAD UN RECHAZO.

LA SIGNOLOGÍA CLÍNICA VARIARÁ DEPENDIENDO DEL MODO EN EL - - CUAL EL ORGANISMO REACCIONE FRENTE AL METAL. POR CONSIGUIENTE PUEDE PRESENTARSE DESDE UNA LEVE INFLAMACIÓN Y AUMENTO DE TEMPERATURA LOCAL, HASTA FIEBRE ELEVADA, FORMACIÓN DE UNA FÍSTULA, DOLOR A LA PALPACIÓN Y NO UTILIZACIÓN DEL MIEMBRO AFECTADO. DICHA FÍSTULA SE CONTAMINARÁ Y EL PROCESO DESEMBOCARÁ EN UNA OSTEOMIELITIS (2).

RADIOLÓGICAMENTE, EN LAS PRIMERAS ETAPAS DE UN RECHAZO NO HAY CAMBIOS; SIN EMBARGO, POSTERIORMENTE PODRÁ OBSERVARSE UNA OSTEITIS RAREFACIENTE,

3.- MALA UNIÓN

UNA MALA UNIÓN SE REFIERE A QUE LOS FRAGMENTOS DE UN HUESO FRACTURADO CICATRIZAN EN UNA POSICIÓN ANORMAL (3, 16). ESTO PRODUCE UNA DEFORMIDAD DEL MIEMBRO Y EN UN FUTURO PROVOCARÁ ARTROPATÍAS EN LAS ARTICULACIONES ADYACENTES PORQUE LA DISTRIBUCIÓN DE CARGAS SOBRE DICHAS SUPERFICIES ARTICULARES NO SERÁ HOMOGÉNEA. LA PRESENTACIÓN DE UNA MALA UNIÓN SE DEBE A UNA DEFICIENTE REDUCCIÓN Y A UNA INADECUADA FIJACIÓN DE LA FRACTURA ORIGINAL.

EL TRATAMIENTO VARIARÁ DEPENDIENDO DEL GRADO DE DESVIACIÓN Y LA FUNCIONALIDAD DEL MIEMBRO AFECTADO. CUANDO LA DESVIACIÓN ES MÍNIMA Y LA FUNCIONALIDAD ES ACEPTABLE, NO SE INTENTA CORRECCIÓN ALGUNA. EN OTROS CASOS CUANDO LA DESVIACIÓN ES MUY MARCADA Y LA FUNCIONALIDAD ES MÍNIMA Ó NULA, EL TRATAMIENTO DE ELECCIÓN ES UNA OSTEOTOMÍA CORRECTIVA. ESTE PROCEDIMIENTO CONSISTE EN REFRACTURAR EL HUESO Y FIJAR LA FRACTURA DÁNDOLE LA ANGULACIÓN ADECUADA (3, 16, 27),

4.- UNIÓN RETARDADA

ESTE TÉRMINO SE REFIERE A UNA FRACTURA QUE NO HA CICATRIZADO EN EL LAPSO DE TIEMPO NORMALMENTE REQUERIDO PARA ESTE TIPO DE FRACTURA EN PARTICULAR (12). LA CAPACIDAD DE CICATRIZACIÓN PERSISTE AUNQUE ES MUY REDUCIDA. CLÍNICAMENTE SE APRECIA EL MOVIMIENTO

EN LA LÍNEA DE FRACTURA, RENUENCIA A UTILIZAR EL MIEMBRO, ATROFIA MUSCULAR Y DOLOR A LA PALPACIÓN (3, 12), RADIOLÓGICAMENTE SE APRECIA LA LÍNEA DE FRACTURA, LOS BORDES ÓSEOS SE ENCUENTRAN REDONDEADOS Y ESCLERÓTICOS, LA CAVIDAD MEDULAR PUEDE Ó NO ENCONTRARSE CERRADA Y LA PRESENCIA DE CALLO ES VARIABLE (10),

LAS PRINCIPALES CAUSAS DE PRESENTACIÓN DE UNA CICATRIZACIÓN RETARDADA SON: MALA REDUCCIÓN Y/O MALA FIJACIÓN DE LA FRACTURA, Y POBRE VASCULARIZACIÓN DE LOS FRAGMENTOS ÓSEOS. OTROS FACTORES QUE TAMBIÉN LA PUEDEN ORIGINAR SON: PROBLEMAS METABÓLICOS Ó NUTRICIONALES, NEOPLASIAS LOCALES Y SENILIDAD.

EL TRATAMIENTO PARA ESTE PROBLEMA VARIARÁ DEPENDIENDO DE CADA CASO EN PARTICULAR, HAY OCASIONES EN LAS CUALES TAN SÓLO CON PROVEER UNA ADECUADA FIJACIÓN EXTERNA COMPLEMENTARIA QUE CONFIERA RIGIDEZ A LA OSTEOSÍNTESIS, SE OBTENDRÁ UNA BUENA CICATRIZACIÓN. SIN EMBARGO, EN AQUELLOS CASOS EN LOS CUALES TANTO LA REDUCCIÓN - COMO LA FIJACIÓN DE LA FRACTURA SON POBRES, EXISTE UNA GRAN POSIBILIDAD DE QUE EL PROCESO DESEMBOQUE EN UNA NO UNIÓN. EN ESTOS - CASOS LA SOLUCIÓN ES DE TIPO QUIRÚRGICA Y CONSISTE EN REDUCIR LA FRACTURA Y FIJARLA DE UNA MANERA ADECUADA. EL USO DE UN INJERTO DE HUESO ESPONJOSO DEPENDERÁ DE LA CANTIDAD DE CALLO QUE PRESENTA LA FRACTURA, ASÍ COMO DE SU VASCULARIZACIÓN.

5.- NO UNION

SE REFIERE A UNA FRACTURA QUE CLÍNICA Y RADIOLÓGICAMENTE NO HA CICATRIZADO Y EN LA CUAL EL PROCESO DE CICATRIZACIÓN HA CESADO POR COMPLETO (12). CLÍNICAMENTE SE APRECIA MOVIMIENTO EN LA LÍNEA DE FRACTURA, ATROFIA MUSCULAR, ESCASO Ó NULO USO DEL MIEMBRO PERO POR LO GENERAL NO HAY DOLOR. RADIOLÓGICAMENTE SE OBSERVA LA LÍNEA DE FRACTURA, EL CANAL MEDULAR SE ENCUENTRA CERRADO Y LOS -- BORDES DE LA FRACTURA SE ENCUENTRAN ESCLERÓTICOS Y REDONDEADOS. LA PRESENCIA DE CALLO ÓSEO ES MUY VARIABLE.

LAS CAUSAS DE PRESENTACIÓN DE UNA NO UNIÓN SON LAS MISMAS - QUE LAS DE LAS UNIONES RETARDADAS.

EL TRATAMIENTO EN ESTOS CASOS ES INVARIABLEMENTE QUIRÚRGICO Y CONSISTE EN REDUCIR LA FRACTURA ADECUADAMENTE PARA LUEGO FIJARLA DE UNA MANERA RÍGIDA (3, 27). EL USO DE INJERTOS DE HUESO ESPONJOSO ESTÁ INDICADO Y DEPENDERÁ DE LA CANTIDAD DE CALLO QUE SE ENCUENTRE PRESENTE ASÍ COMO DE LA VASCULARIZACIÓN DE LA FRACTURA.

6.- ENFERMEDAD DEGENERATIVA DE LAS ARTICULACIONES

SE TRATA DE UN PADECIMIENTO CRÓNICO, NO INFLAMATORIO DE LAS ARTICULACIONES MÓVILES, QUE SE CARACTERIZA POR DEGENERACIÓN PRO-

GRESIVA DEL CARTÍLAGO ARTICULAR, FORMACIÓN DE OSTEOFITOS Y CAMBIOS DEGENERATIVOS Ó PROLIFERATIVOS DE LAS DEMÁS ESTRUCTURAS ARTICULARES (14). OTROS NOMBRES CON LOS QUE SE CONOCE ESTE PADECIMIENTO SON: OSTEOARTRITIS, ARTRITIS HIPERTRÓFICA, OSTEOARTROSIS, ETC.

LAS FRACTURAS QUE INVOLUCRAN LA SUPERFICIE ARTICULAR DE UN HUESO DEBEN SER TRATADAS QUIRÚRGICAMENTE CON EL OBJETO DE RESTABLECER LA CONFIGURACIÓN ARTICULAR ORIGINAL A LA PERFECCIÓN Y ASEGURAR ASÍ LA MOVILIDAD DE DICHA ARTICULACIÓN (3, 6, 16, 27). EXISTEN SIN EMBARGO FRACTURAS EN LAS CUALES LA CONFIGURACIÓN ARTICULAR PERFECTA NO PUEDE SER ALCANZADA DURANTE LA OSTEOSÍNTESIS. EN ESTOS CASOS, LA BIOMECÁNICA ARTICULAR SE VE AFECTADA Y EL RESULTADO ES QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CARGAS SOBRE EL CARTÍLAGO ARTICULAR VARÍA CUANDO EL ANIMAL CAMINA. ÉSTO PROVOCA QUE DICHO CARTÍLAGO ARTICULAR SE LESIONE Y POSTERIORMENTE LOS CAMBIOS DEGENERATIVOS SE PRESENTAN (14).

CLÍNICAMENTE EL PACIENTE PRESENTA DOLOR, POR LO CUAL CLAUDICA Ó SE MUESTRA RENUENTE A UTILIZAR EL MIEMBRO. LOS TRATAMIENTOS EXISTENTES SON PALEATIVOS A BASE DE ANALGÉSICOS.

7.- ANQUILOSIS

EN ESTE PADECIMIENTO LA MOVILIDAD DE UNA ARTICULACIÓN SE HA PERDIDO PARCIAL Ó TOTALMENTE. LAS RAZONES POR LAS QUE SE PRESENTA

ESTE PROBLEMA SON: PRESENCIA DE CALLO ÓSEO EN LAS CARAS ARTICULARES Y/O PÉRDIDA DE LA ELASTICIDAD MUSCULAR. CUANDO LAS FRACTURAS ARTICULARES Ó PERIARTICULARES NO SON FIJADAS RÍGIDAMENTE, EL ORGANISMO PRODUCE UNA GRAN CANTIDAD DE CALLO ÓSEO PARA ESTABILIZAR LOS FRAGMENTOS FRACTURADOS. ÉSTE CALLO SE DEPOSITA DENTRO DE LA ARTICULACIÓN, ENTRE LAS CARAS ARTICULARES Y EL MOVIMIENTO DE LA MISMA SE VE PERDIDO (3, 6, 27). CUANDO LAS FRACTURAS NO SON FIJADAS RÍGIDAMENTE, EL CUERPO PRODUCE UN CALLO ÓSEO EXAGERADO PARA PODER ESTABILIZARLAS, DICHO CALLO SE INFILTRA EN LOS MÚSCULOS DE LA REGIÓN RESTÁNDOLES ELASTICIDAD Y REDUCIENDO POR CONSECUENCIA LA MOVILIDAD DE LAS ARTICULACIONES ADYACENTES.

CUESTIONARIO SOBRE PROBLEMAS BASICOS EN LA FIJACION DE FRACTURAS

1.- ¿CÓMO DIAGNOSTICARÁ UNA INFECCIÓN POSQUIRÚRGICA INCIPIENTE Y QUÉ TRATAMIENTO INSTITUIRÍA?

2.- EXPLIQUE DETALLADAMENTE QUÉ TRATAMIENTO DARÍA A UNA OSTEOMIE-LITIS CRÓNICA

3.- ¿QUÉ TRATAMIENTO DEBE INSTAURARSE CUANDO UN PACIENTE PRESEN-
TA MIGRACIÓN DEL IMPLANTE?

4.- EXPLIQUE POR QUÉ SE ROMPE UN IMPLANTE METÁLICO Y EL TRATAMIENT-
TO QUE PROPONDRÍA AL PRESENTARSE ESTE PROBLEMA

5.- ¿QUÉ SIGNOLOGÍA CLÍNICA PRESENTARÁ UN PACIENTE QUE PRESENTA UN RECHAZO A UN IMPLANTE METÁLICO?

6.- ¿QUÉ DIFERENCIAS CLÍNICAS EXISTEN ENTRE UNA UNIÓN RETARDADA Y UNA NO UNIÓN?

7.- ¿QUÉ TRATAMIENTO DEBEN RECIBIR LAS FRACTURAS INTRAARTICULARES PARA EVITAR LA PRESENTACIÓN DE LA ENFERMEDAD DEGENERATIVA DE LAS ARTICULACIONES?

8.- ¿POR QUÉ RAZONES SE PUEDE ANQUILOSAR UNA ARTICULACIÓN, Y QUÉ MEDIDAS INTRAOPERATORIAS DEBE TOMAR EL CIRUJANO PARA SU PREVENCIÓN?

C A P I T U L O V I I

GLOSARIO DE TERMINOLOGIA MEDICA

- ABSCESO.-** ACUMULACIÓN DE PUS EN UNA CAVIDAD ANORMAL FORMADA POR LA DESINTEGRACIÓN DE LOS TEJIDOS.
- ACERO INOXIDABLE.-** ALEACIÓN METÁLICA CUYO METAL BASE ES EL HIERRO.
- ALEACIÓN.-** MEZCLA DE DOS Ó MÁS METALES POR FUSIÓN.
- ÁNODO.-** POLO POSITIVO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA` ELECTRODO POSITIVO.
- ANQUILOSIS.-** ABOLICIÓN Ó LIMITACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE UNA ARTICULACIÓN MÓVIL.
- BIOCOMPATIBLE.-** SUSTANCIA QUE POR SÍ MISMA Ó CUYO PRODUCTO DE DESINTEGRACIÓN NO DESENCADENA REACCIONES NOCIVAS PARA EL HUÉSPED.
- CALCETÍN QUIRÚRGICO.-** CAMPO QUIRÚRGICO QUE SE UTILIZA PARA CUBRIR EL EXTREMO DISTAL DE UN MIEMBRO.
- CALLO ÓSEO.-** RED AMORFA DE HUESO TRABECULAR QUE SE FORMA EN EL SITIO EN EL CUAL UN HUESO HA SIDO FRACTURADO. ÉSTE CALLO PROLIFERA HASTA UNIR LOS FRAGMENTOS ÓSEOS Y ESTABILIZAR LA FRACTURA.

CAMPO OPERATORIO.- REGIÓN QUE SERÁ INTERVENIDA QUIRÚRGICAMENTE.

CAMPO QUIRÚRGICO.- PEDAZO DE TELA Ó PLÁSTICO ESTÉRIL QUE SE UTILIZA PARA DELIMITAR UN CAMPO OPERATORIO.

CANAL MEDULAR.- ESPACIO INTERNO DE LOS HUESOS LARGOS QUE ALOJA A LA MÉDULA ÓSEA.

CARTÍLAGO.- SUSTANCIA ELÁSTICA, BLANCA Ó GRISÁCEA, ADHERIDA A LAS SUPERFICIES ARTICULARES ÓSEAS Y QUE FORMAN CIERTAS PARTES DEL ESQUELETO.

CÁTODO.- POLO Ó ELECTRODO NEGATIVO DE UN CIRCUITO GALVÁNICO.

COAPTACIÓN.- AJUSTE DE PARTES ANORMALMENTE SEPARADAS, COMO LOS LABIOS DE UNA HERIDA Ó LOS EXTREMOS DE UN HUESO FRACTURADO.

CONDROBLASTOS.- CÉLULA EMBRIONARIA QUE DA ORIGEN AL CARTÍLAGO.

CONDROCITOS.- CÉLULA CARTILAGINOSA.

CORROSIÓN.- DESTRUCCIÓN LENTA DE MATERIA POR LA ACCIÓN DE UN AGENTE CORROSIVO Ó UN CAMPO ELÉCTRICO.

DIÁFISIS.- CUERPO Ó TALLO DE UN HUESO LARGO.

ELECTRÓLISIS.- DESCOMPOSICIÓN QUÍMICA Ó DESINTEGRACIÓN ORGÁNICA PRODUCIDA POR LA CORRIENTE ELÉCTRICA.

ENDOSTIO.- TEJIDO QUE CUBRE LA CAVIDAD MEDULAR DE UN HUESO; PERIOSTIO INTERNO.

ENFERMEDAD DEGENERATIVA DE LAS ARTICULACIONES.- PADECIMIENTO CRÓNICO INFLAMATORIO DE LAS ARTICULACIONES MÓVILES, QUE SE CARACTERIZA POR DEGENERACIÓN DEL CARTÍLAGO ARTICULAR, FORMACIÓN DE OSTEOFITOS Y CAMBIOS EN LAS DEMÁS ESTRUCTURAS ARTICULARES.

EPÍFISIS.- EXTREMOS DE LOS HUESOS LARGOS.

ESCLEROSIS ÓSEA.- CONDENSACIÓN ÓSEA RADIOLÓGICAMENTE APRECIABLE

ESQUIRRA ÓSEA.- PORCIÓN DE UN HUESO FRACTURADO QUE NO ABARCA NI TODO LO ANCHO NI TODO LO LARGO DEL MISMO.

FÉRULA.- APARATO QUE SE UTILIZA PARA INMOVILIZAR UNA PARTE DEL CUERPO.

FIJACIÓN DE UNA FRACTURA.- ACCIÓN DE MANTENER LOS FRAGMENTOS DE UN HUESO FRACTURADO EN UNA POSICIÓN FIJA MEDIANTE APARATOS CONTENIDOS DENTRO DEL CUERPO Ó APLICADOS EXTERNAMENTE.

FIJACIÓN EXTERNA.- APARATO QUE MANTIENE REDUCIDA UNA FRACTURA DESDE EL EXTERIOR DEL CUERPO.

FISURA.- LÍNEA DE FRACTURA EN UNA CORTEZA ÓSEA, CARACTERIZADA POR NO PRESENTAR SEPARACIÓN Ó DESITUACIÓN DE LOS FRAGMENTOS.

FÍSTULA.- TRAYECTO PATOLÓGICO QUE COMUNICA EL FOCO PATOLÓGICO CON UN ÓRGANO INTERNO Ó ESTRUCTURA EXTERNA Y A TRAVÉS DEL CUAL EXISTE DRENAJE.

FRACTURA.- PÉRDIDA DE LA SOLUCIÓN DE CONTINUIDAD COMPLETA Ó INCOMPLETA DE UN HUESO Ó CARTÍLAGO.

FRACTURA CONMINUTA.- FRACTURA EN LA QUE EL HUESO Ó UNA PARTE DE ÉL PRESENTA MÚLTIPLES LÍNEAS DE FRACTURAS INTERRELACIONADAS.

FRAGMENTO ÓSEO.- PORCIÓN ÓSEA DE UN HUESO FRACTURADO QUE ABARCA TODO LO ANCHO Ó TODO LO LARGO DE DICHO HUESO.

HEMATOMA.- COÁGULO SANGUÍNEO.

HIPERPARATIROIDISMO NUTRICIONAL SECUNDARIO.- EXAGERACIÓN DE LAS FUNCIONES DE LAS PARATIROIDES, DEBIDO A UNA DIETA INADECUADA

HUESO.- CADA UNO DE LOS ÓRGANOS DUROS QUE EN CONJUNTO FORMAN EL ESQUELETO DE LOS ANIMALES VERTEBRADOS.

IMPLANTE METÁLICO.- APARATO DISEÑADO PARA MANTENER LA FIJACIÓN DE UNA FRACTURA.

INJERTO ÓSEO.- TEJIDO ÓSEO QUE SE IMPLANTA EN UNA PÉRDIDA DE SUSTANCIA ÓSEA Ó EN UNA LÍNEA DE FRACTURA.

ISQUEMIA.- DISMINUCIÓN Ó SUSPENSIÓN DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA EN UNA PARTE DEL ORGANISMO.

LISIS ÓSEA (OSTEÓLISIS).- ABSORCIÓN, DESTRUCCIÓN Ó NECROSIS MOLECULAR DEL HUESO. DISOLUCIÓN Ó PERDIDA DE LAS SALES DE CALCIO DEL HUESO.

MALA UNIÓN.- FRAGMENTOS ÓSEOS QUE CICATRIZAN EN POSICIÓN ANORMAL.

METÁFISIS.- PUNTO DE UNIÓN DE LA DIÁFISIS CON LA EPÍFISIS.

METAL PURO.- METAL QUE NO PRESENTA NINGUNA MEZCLA DE OTRO ELEMENTO EN SU CONSTITUCIÓN.

NO UNIÓN.- FRACTURA QUE CLÍNICA Y RADIOLÓGICAMENTE NO HA CICATRIZADO Y EN LA CUAL EL PROCESO DE CICATRIZACIÓN SE ENCUENTRA DETENIDO.

ORTOPEDIA.- RAMA DE LA MEDICINA QUE TRATA CON LA PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS SISTEMAS ESQUELÉTICO Y NEUROMUSCULAR.

OSTECTOMÍA.- RESECCIÓN DE UN HUESO Ó PORCIÓN DEL MISMO.

- OSTEITIS RAREFACIENTE.- VARIEDAD DE OSTEITIS EN LA QUE EL TEJIDO COMPACTO SE EXCAVA POR DISMINUCIÓN DE SALES MINERALES.
- OSTEOBLASTO.- CÉLULA PRODUCTORA DE TEJIDO ÓSEO CONTENIDA EN LAS LAGUNAS MICROSCÓPICAS ÓSEAS LLAMADAS TAMBIÉN OSTEOPLASTOS.
- OSTEOCLASTOS.- ELEMENTO CELULAR GIGANTE MULTINUCLEADO DE LA MÉDULA ÓSEA QUE TIENE POR FUNCIÓN LA REABSORCIÓN Ó DESTRUCCIÓN DEL HUESO.
- OSTERODISTROFIA RENAL.- ENFERMEDAD CRÓNICA DEL RIÑÓN EN LA CUAL EL CALCIO DISMINUYE Y LOS FOSFATOS AUMENTAN CON HIPERACTIVIDAD PARATIROIDEA RESULTANDO UNA DESMINERALIZACIÓN ÓSEA Y CAMBIOS ESQUELÉTICOS.
- OSTEOFITOS.- PRODUCCIÓN ÓSEA A EXPENSAS DEL PERIOSTIO EN LAS PROXIMIDADES DE UN FOCO INFLAMATORIO CRÓNICO.
- OSTEOMALACIA.- TRASTORNO ENDOCRINO QUE SE CARACTERIZA POR UN REBLANDECIMIENTO PROGRESIVO DE LOS HUESOS CON AUMENTO DE LA FLEXIBILIDAD Y LA FRAGILIDAD A TAL GRADO QUE SE HACEN IMPROPIOS PARA CUMPLIR SUS FUNCIONES.
- OSTEOMIELITIS.- INFECCIÓN PIOGENA DEL HUESO Y MÉDULA ÓSEA.
- OSTEOPOROSIS.- FORMACIÓN DE ESPACIOS ANORMALES EN EL HUESO Ó RAREFACCIÓN DEL MISMO SIN DESCALCIFICACIÓN POR LA AMPLIACIÓN DE SUS CONDUCTOS.
- OSTEOSÍNTESIS.- SÍNTESIS Ó UNIÓN DE LOS EXTREMOS DE UN HUESO FRACTURADO POR MEDIOS MECÁNICOS Ó QUIRÚRGICOS.
- OSTEOTOMÍA.- INCISIÓN Ó SECCIÓN QUIRÚRGICA DE UN HUESO.

PERIOSTIO.- MEMBRANA FIBROSA, BLANCA, VASCULAR QUE RODEA COMPLETAMENTE AL HUESO, EXCEPTO EN LOS PUNTOS DE INCRUSTACIÓN DE LOS CARTÍLAGOS EN LAS CARAS ARTICULARES Y EN LAS INSERCIONES DE LOS TENDONES.

RAQUITISMO.- ENFERMEDAD DEL PERÍODO DE CRECIMIENTO, LIGADA CASI SIEMPRE CON CAUSAS DEBILITANTES, CARACTERIZADA ESENCIALMENTE POR LA PERTURBACIÓN DE LA NUTRICIÓN Y DEL DESARROLLO DEL TEJIDO ÓSEO.

REDUCCIÓN ABIERTA.- COAPTACIÓN DE UNA FRACTURA A TRAVÉS DE UNA INCISIÓN QUIRÚRGICA Y MANIPULACIÓN DIRECTA DE LOS FRAGMENTOS ÓSEOS FRACTURADOS.

REDUCCIÓN CERRADA.- COAPTACIÓN DE UNA FRACTURA DESDE EL EXTERIOR DEL CUERPO.

REDUCCIÓN DE UNA FRACTURA.- VER COAPTACIÓN

TRANSFERENCIA METÁLICA.- FENÓMENO QUE SUCEDE AL ENTRAR DOS METALES EN CONTACTO. PARTÍCULAS DE UN METAL PASAN A FORMAR PARTE DEL OTRO Y VICEVERSA, DANDO POR RESULTADO LA PRESENCIA DE CANTIDADES MUY PEQUEÑAS DE UN METAL EN LA SUPERFICIE DEL OTRO

UNIÓN RETARDADA.- FRACTURA QUE NO HA CICATRIZADO EN EL TIEMPO NORMALMENTE REQUERIDO PARA ESTE TIPO DE FRACTURA PARTICULAR.

VITALLIUM.- ALEACIÓN METÁLICA CUYO METAL BASE ES EL COBALTO.

LITERATURA CITADA

- 1.- AEGERTER E. AND KIRKPATRICK J:A:, ORTHOPEDIC DISEASES, PHYSIOLOGY, PATHOLOGY, RADIOLOGY, W:B: SAUNDERS Co., PHILADELPHIA 1968.
- 2.- ANNIS J:R:, METALLIC IMPLANTS IN ORTHOPEDIC SURGERY. VETERINARY SCOPE, XIV, 2 : 8 - 12 (1969)
- 3.- ARCHIBALD J:S:, CANINE SURGERY, 2ND ED. AMERICAN VETERINARY PUBLICATIONS, SANTA BARBARA, CALIFORNIA 1974
- 4.- BLOOM W. AND FAWCETT P.W., A TEXTBOOK OF HISTOLOGY 10TH ED. W. B. SAUNDERS Co., PHILADELPHIA 1975.
- 5.- BOJRAB M. J., CURRENT TECHNIQUES IN SMALL ANIMAL SURGERY, LEA & FEBIGER, PHILADELPHIA 1975.
- 6.- BRINKER W. D., SMALL ANIMAL FRACTURES. MICHIGAN STATE UNIVERSITY, 1978.
- 7.- CASTRO MENDOZA I., ORTOPEDIA. ESPECIALIDADES VETERINARIAS, 1 ; 6 - 10 (1978),
- 8.- CASTRO MENDOZA I., ORTOPEDIA. ESPECIALIDADES VETERINARIAS, 2 ; 38 - 43 (1978)
- 9.- CATTOT E. L., CANINE MEDICINE, AMERICAN VETERINARY PUBLICATIONS, SANTA BARBARA, CALIFORNIA 1975.
- 10.- DOUGLAS S.W., AND WILLIANSON R. D., DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO VETERINARIO, EDITORIAL ACRIBIA, ZARAGOZA 1975
- 11.- ETTINGER S. J., TEXTBOOK OF INTERNAL MEDICINE, DISEASES OF THE DOG AND THE CAT, W. B. SAUNDERS Co., PHILADELPHIA 1975.

- 12.- GARTLAND J. J., FUNDAMENTALS OF ORTHOPEDICS, W. B. SAUNDERS Co., PHILADELPHIA 1965
- 13.- HAM A. W., TRATADO DE HISTOLOGÍA, 7^A ED. NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, MÉXICO D. F. 1975
- 14.- HOHN B. COMUNICACIÓN PERSONAL
- 15.- JENNINGS A. R., PATOLOGÍA ANIMAL. LA PRENSA MÉDICA MEXICANA, MÉXICO D. F. 1970
- 16.- LEONARD E. D., ORTHOPEDIC SURGERY OF THE DOG AND CAT. W. B. SAUNDERS Co. PHILADELPHIA 1971
- 17.- OROZCO R., OSTEOSÍNTESIS DIAFISIARIA, TÉCNICA AU. EDITORIAL CIENTÍFICO MÉDICA, BARCELONA 1973
- 18.- PAVÓN S. J., IMPLANTES METÁLICOS EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA, EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA, BUENOS AIRES 1975
- 19.- PALMA DE A.F., THE MANAGEMENT OF FRACTURES AND DISLOCATIONS, 2ND ED. W. B. SAUNDERS Co., PHILADELPHIA 1970
- 20.- PIERMATEI D. L. AND GREELY R. G., AN ATLAS OF SURGICAL APPROACHES TO THE BONES OF THE DOG AND CAT. W. B. SAUNDERS Co., PHILADELPHIA 1979
- 21.- POHLER O.E.M. AND STRAUMANN F., FATIGE AND CORROSION FATIGE, SUTDIES ON STAINLESS-STEEL IMPLANT MATERIAL. JOHN WILEY AND SONS LTD, 1980
- 22.- RALSON E. L., HANDBOOK OF FRACTURES. THE C. V. MOSBY Co., SAINT LOUISE 1967

- 23.- RITTMANN W.W. AND PERREN S.M., CORTICAL BONE HEALING AFTER INTERNAL FIXATION AND INFECTION. SPRINGER VERLAG, BERLIN - HEIDELBERT 1974.
- 24.- SCHENK R.K., HISTOLOGY OF FRACTURE REPAIR AND NON-UNION. BUCHDRUCK OFSET PAUL HAUPT A.G., BERN 1978
- 25.- SMITH H.A., JONES T.C. AND HUNT R.D., VETERINARY PATHOLOGY. 4TH ED. LEA & FEBIGER, PHILADELPHIA 1972
- 26.- TACHDJIAN M.O., PEDIATRIC ORTHOPEDICS. W.B. SAUNDERS Co. PHILADELPHIA 1972
- 27.- WHITTICK W.E., CANINE ORTHOPEDICS. LEA & FEBIGER, PHILADELPHIA 1974.
- 28.- WINGFIELD W.E. AND RAWLINGS C.A., SMALL ANIMAL SURGERY, AN ATLAS OF OPERATIVE TECHNIQUES. W. B. SAUNDERS Co. PHILADELPHIA 1979
- 29.- DICCIONARIO TERMINOLÓGICO DE CIENCIAS MÉDICAS., 11^A ED., SALVAT EDITORES S.A., BARCELONA 1974