TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PLAN GENERAL

PLAN GENERAL **3**

ÍNDICE **3**

INTRODUCCIÓN **11**

TRAUMATOLOGÍA **13**

GENERALIDADES DE FRACTURAS 15

LESIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR 61

LESIONES DEL MIEMBRO INFERIOR 99

LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL 133

LESIONES DEL TÓRAX 143

LESIONES DE LA PELVIS 145

ORTOPEDIA **151**

SEMIOLOGÍA OSTEOARTICULAR **227**

ANAMNESIS 229

EXAMEN FÍSICO 233

BIBLIOGRAFÍA **293**

ÍNDICE

PLAN GENERAL **3**
ÍNDICE **3**

INTRODUCCIÓN **11**
TRAUMATOLOGÍA 11
ORTOPEDIA 11
LESIONES FUNDAMENTALES DEL APARATO LOCOMOTOR 12

TRAUMATOLOGÍA **13**

GENERALIDADES DE FRACTURAS **15**
CONCEPTO 17
CLASIFICACIÓN 17
CLÍNICA 26
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS 27
TRATAMIENTO 28
GENERALIDADES 28
TRATAMIENTO ORTOPÉDICO 29
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO 41
COMPLICACIONES 52
FRACTURAS EXPUESTAS 53
SÍNDROME COMPARTIMENTAL 54
ATROFIA DE SUDECK 58
CONSOLIDACIÓN 59
CONSOLIDACIÓN NORMAL 59
CONSOLIDACIÓN ANORMAL 60

LESIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR **61**

LESIONES DEL HOMBRO **63**
LUXACIÓN GLENO-HUMERAL (ANTERIOR) 65
LUXACIÓN GLENO-HUMERAL (POSTERIOR) 70
LUXACIÓN GLENO-HUMERAL (INFERIOR) 70
LUXACIÓN ACROMIO-CLAVICULAR 71
LUXACIÓN ESTERNO-CLAVICULAR 71
FRACTURA DE CLAVÍCULA 71
FRACTURA DE ESCÁPULA 71
FRACTURA DE HÚMERO PROXIMAL 72

LESIONES DEL BRAZO **75**
FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DEL HÚMERO 75

LESIONES DEL CODO **77**
FRACTURAS DE CODO 79
LUXACIÓN DEL CODO 85
SUBLUXACIÓN DE LA CABEZA DEL RADIO 85

LESIONES DEL ANTEBRAZO **87**
FRACTURAS DE ANTEBRAZO 87
FRACTURAS-LUXACIONES DE ANTEBRAZO 89

LESIONES DE LA MUÑECA **91**
FRACTURAS DEL RADIO DISTAL 92
LESIONES DEL CARPO 94

LESIONES DE LA MANO **97**
FRACTURAS DE LA MANO 98
LUXACIONES DE LA MANO 98

LESIONES DEL MIEMBRO INFERIOR **99**

LESIONES DE LA CADERA **101**
FRACTURA DE FÉMUR PROXIMAL (FRACTURA DE CADERA) 102
LUXACIÓN DE CADERA (LUXACIÓN TRAUMÁTICA DE CADERA) 105

LESIONES DEL MUSLO **107**
FRACTURA DE LA DIÁFISIS DEL FÉMUR 107

LESIONES DE LA RODILLA 111
LESIONES MENISCALES 113
LESIONES LIGAMENTARIAS 116
LESIONES ÓSEAS 117
LESIONES TENDINOSAS 117
LUXACIÓN DE LA RODILLA 118
LUXACIÓN DE LA RÓTULA 118

LESIONES DE LA PIERNA 119
FRACTURA DE LA DIÁFISIS DEL PERONÉ 119
FRACTURA DE LA DIÁFISIS DE LA TIBIA 119

LESIONES DEL TOBILLO 121
ESGUINCE DE TOBILLO 121
FRACTURA DE TOBILLO 123

LESIONES DEL PIE 125
FRACTURAS DEL ASTRÁGALO 127
FRACTURAS DEL CALCÁNEO 129
FRACTURAS DE LOS METATARSIANOS 131
FRACTURAS DE LAS FALANGES 131
LUXACIÓN DEL MEDIOPIE 131
LUXACIÓN DE LOS METATARSIANOS 131

LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL 133
GENERALIDADES 134
LESIONES DE LA COLUMNA CERVICAL 135
LESIONES DE LA COLUMNA TORACOLUMBAR 140

LESIONES DEL TÓRAX 143
FRACTURA DE ESTERNÓN 143
FRACTURA DE COSTILLAS 143

LESIONES DE LA PELVIS 145
FRACTURAS DE LA PELVIS (PROPIAMENTE DICHAS) 145
FRACTURAS DEL ACETÁBULO 149

ORTOPEDIA **151**

ENFERMEDADES DEL MIEMBRO SUPERIOR **153**
NEUROPATÍA DEL MEDIANO (SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO) 153
NEUROPATÍA DEL CUBITAL 155
NEUROPATÍA DEL RADIAL (PARÁLISIS DEL SÁBADO POR LA NOCHE) 156
ENFERMEDAD DE DUPUYTREN (FIBROMATOSIS PALMAR) 157
SÍNDROME DEL OPÉRCULO TORÁCICO 159

ENFERMEDADES DEL MIEMBRO INFERIOR **161**
LUXACIÓN CONGÉNITA DE CADERA (LCC) 161
ENFERMEDAD DE PERTHES 164
EPIFISIÓLISIS 166
OSTEONECROSIS (NECROSIS AVASCULAR) 168
PIE PLANO 171
HALLUX VALGUS 171
PIE BOT 172
DIFERENCIA DE LONGITUD DE LOS MIEMBROS INFERIORES 174

ENFERMEDADES DE LA COLUMNA VERTEBRAL **177**
ESCOLIOSIS 177
CIFOSIS 181
CERVICALGIA (DOLOR RADICULAR CERVICAL) 184
LUMBALGIA (DOLOR RADICULAR LUMBAR) 188
HERNIA DE DISCO 192
ESPONDILOLISTESIS 194

ARTROSIS Y ARTRITIS **197**
ARTROSIS 197
ARTRITIS REUMATOIDEA (AR) 200

INFECCIONES OSTEOARTICULARES **205**
ARTRITIS SÉPTICA 205
OSTEOMIELITIS 208
OSTEOMIELITIS AGUDA 209
OSTEOMIELITIS CRÓNICA 211
INFECCIÓN DE PRÓTESIS ARTICULAR 212

TUMORES OSTEOARTICULARES 215
CLASIFICACIÓN 215
OSTEOMA 216
OSTEOMA OSTEOIDE/ OSTEOBLASTOMA 216
CONDROMA 217
OSTEOCONDROMA 217
OSTEOSARCOMA 218
CONDROSARCOMA 219
SARCOMA DE EWING 220
TUMOR DE CÉLULAS GIGANTES (OSTEOCLASTOMA) 221
METÁSTASIS 222
LESIONES SEUDOTUMORALES 223
DEFECTO FIBROSO METAFISARIO 223
MIELOMA (PLASMOCITOMA) 224

SEMIOLOGÍA OSTEOARTICULAR 227

ANAMNESIS 229
DOLOR 229
DOLOR ARTICULAR (ARTRALGIA) 229
DOLOR RADICULAR 229
DOLOR PSICÓGENO (DOLOR FUNCIONAL) 229
LOCALIZACIÓN DEL DOLOR 229
INFLAMACIÓN (FLOGOSIS) 230
ARTRITIS 230
TUMEFACCIÓN 231
RIGIDEZ MATINAL 231
BLOQUEO ARTICULAR 231
ANQUILOSIS 231
DEFORMACIÓN 231
HIPERMOVILIDAD ARTICULAR 231
RUIDOS ARTICULARES 231

EXAMEN FÍSICO 233

GENERALIDADES 233

MIEMBROS SUPERIORES 235

HOMBRO 235
INSPECCIÓN 235
PALPACIÓN 236
MOVIMIENTOS NORMALES 237
MANIOBRAS ESPECIALES 238

CODO 247
INSPECCIÓN 247
PALPACIÓN 247
MOVIMIENTOS NORMALES 247
MANIOBRAS ESPECIALES 248

MUÑECA 249
PALPACIÓN 249
MOVIMIENTOS NORMALES 249
MANIOBRAS ESPECIALES: 250

MANO 252
INSPECCIÓN 252
PALPACIÓN 255
MOVIMIENTOS NORMALES 256
MANIOBRAS ESPECIALES 257

MIEMBROS INFERIORES 259

CADERA 259
INSPECCIÓN 259
PALPACIÓN 259
MOVIMIENTOS NORMALES 260
MANIOBRAS ESPECIALES 262

RODILLA 265
INSPECCIÓN 265
PALPACIÓN 266
MOVIMIENTOS NORMALES 266
MANIOBRAS ESPECIALES 267

TOBILLO **272**
INSPECCIÓN 272
PALPACIÓN 272
MOVILIDAD NORMAL 273
MANIOBRAS ESPECIALES 273

PIE **274**
INSPECCIÓN 274
PALPACIÓN 276
MOVIMIENTOS NORMALES 277
MANIOBRAS ESPECIALES 277

COLUMNA VERTEBRAL **279**
INSPECCIÓN 279
PALPACIÓN 280
PERCUSIÓN 280

COLUMNA CERVICAL **281**
MOVIMIENTOS NORMALES 281
MANIOBRAS ESPECIALES 282

COLUMNA TORACOLUMBAR **283**
MOVIMIENTOS NORMALES 283
MANIOBRAS ESPECIALES 284

ARTICULACIÓN SACROILÍACA **289**
PALPACIÓN 289
MANIOBRAS ESPECIALES 289

BIBLIOGRAFÍA **293**

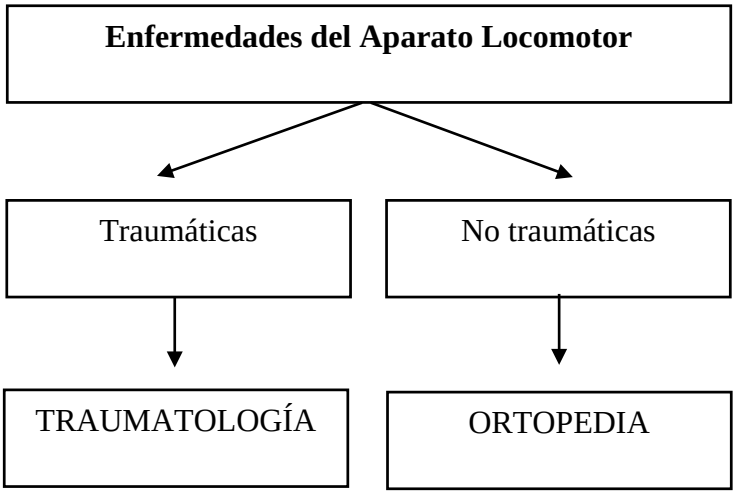
INTRODUCCIÓN

TRAUMATOLOGÍA

Es la disciplina que estudia las **lesiones traumáticas** (traumatismos), debido a **elementos mecánicos**.
Al principio se ocupaba de las heridas de la piel y partes blandas, pero actualmente abarca las **lesiones del aparato locomotor** (Sistema Osteo-Mio-Articular o SOMA), principalmente del esqueleto (**fracturas** y **luxaciones**). Proviene de las raíces griegas *Trauma* = herida y *Logos* = tratado.

ORTOPEDIA

Es la disciplina que estudia las **lesiones no traumáticas** del aparato locomotor. Al principio se ocupaba de las enfermedades que pudieran perturbar el crecimiento correcto del niño, pero actualmente abarca tanto las enfermedades **congénitas** como **adquiridas**, y en cualquier edad.
Proviene de las raíces griegas *Orthos* = recto y *Paidos* = niño.



Árbol de Andry. Es el símbolo de la Traumatología y Ortopedia a nivel mundial. Nicolas Andry de Boisregard en 1743 utilizó la palabra "ortopedia" por primera vez, a la cual simbolizó con la figura de un árbol torcido, el cual para corregir su crecimiento se halla atado fuertemente a una estaca.

Es el símbolo utilizado en las sociedades de Traumatología de todo el mundo, tal como la **AAOT** (Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología).

AAOT 1936

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

LESIONES FUNDAMENTALES DEL APARATO LOCOMOTOR

1) FRACTURA: ver más adelante.

2) LUXACIÓN: pérdida total de las relaciones anatómicas de las **superficies articulares** enfrentadas, en forma permanente. Se diagnostica por radiografía. Se suele denominar coloquialmente **dislocación**.
Cuando la pérdida de relaciones es parcial se denomina **subluxación**.

Las **luxaciones puras** deben diferenciarse de las **fracturas-luxaciones** (o luxo-fracturas), en que éstas últimas se asocian con fracturas (por ejemplo la Lesión de Monteggia o la Lesión de Galeazzi).

Se producen por traumatismos violentos que desgarran el aparato capsuloligamentario.
Se presentan con dolor agudo, deformidad articular característica, posición del miembro atípica e impotencia funcional acentuada. Se pueden acompañar de contractura muscular, o lesiones vasculares y nerviosas.
La radiografía permite descartar lesiones óseas concomitantes, y además confirmar la luxación.
El tratamiento consiste en la **reducción** bajo anestesia general mediante maniobras suaves que intenten hacer recorrer al extremo luxado el mismo camino en sentido inverso. Luego se efectuará la **inmovilización**.

3) ESGUINCE: pérdida de las relaciones anatómicas de las superficies articulares enfrentadas, en forma transitoria. Pese a la radiografía normal, existe ruptura capsuloligamentaria.

También llamado **entorsis**, se suele denominar coloquialmente **torcedura**.

Las articulaciones tienen sus movimientos limitados por el aparato capsuloligamentario. Cuando una fuerza vulnerante excede estos límites, puede haber dos consecuencias: la **distensión, desgarro o rotura del aparato capsuloligamentario** (**esguince** articular) o el arrancamiento del fragmento óseo de inserción (fractura por avulsión).

La localización más frecuente es el **tobillo**, seguido de muñeca, rodilla y hombro.

Se presenta con signos de inflamación (**dolor**, **edema**) y de hemorragia (**equimosis**). La radiografía permite por un lado descartar lesión ósea concomitante, y por otro lado efectuar la maniobra de estrés. Ésta se realiza en posición forzada bajo anestesia local infiltrativa.

El esguince puede ser:
- **Grado I** o Leve: distensión.
- **Grado II** o Moderado: desgarro.
- **Grado III** o Grave: rotura.

En los primeros dos casos se realiza tratamiento conservador con **inmovilización** y luego **fisioterapia**.
En el último caso se realiza tratamiento quirúrgico.

TRAUMATOLOGÍA

GENERALIDADES DE FRACTURAS

CONCEPTO

Una fractura es la solución de continuidad de un **hueso**, especialmente a nivel de su **cortical**. El término **fisura** es utilizado para explicar al lego que se trata de una fractura sin trascendencia.

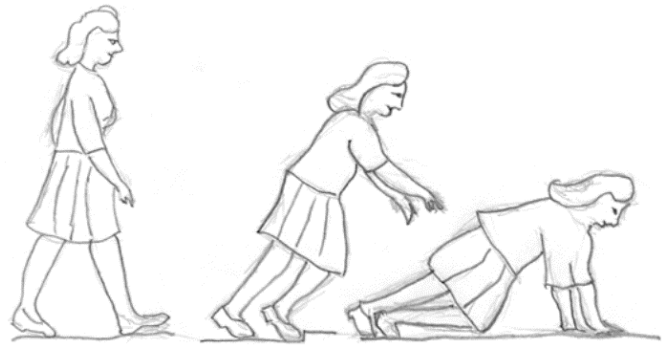
La fractura más frecuente de todas es la del antebrazo. En la mano, la fractura más frecuente es la de escafoides, la cual tiene como complicación frecuente la necrosis avascular.

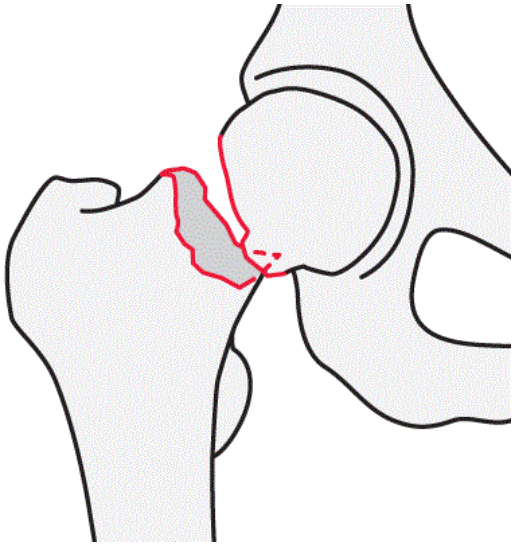
CLASIFICACIÓN

En primer lugar pueden clasificarse en **Traumáticas**, producidas por una violencia externa o por una contracción muscular intensa (Fracturas por avulsión), y en **No traumáticas o Espontáneas**, en ausencia de violencia.

Las Fracturas no traumáticas se consideran aparte. Estas pueden ser:

- **Fracturas por estrés**: se producen en el hueso normal, debido a esfuerzos anormales. Por ejemplo la fractura de la marcha que ocurre en los metatarsianos.
- **Fracturas por insuficiencia**: se producen en el hueso anormal, debido a esfuerzos normales. Ocurren en la osteoporosis (enfermedad ósea difusa).
- **Fracturas patológicas**: se producen en el hueso anormal, debido a esfuerzos normales. Ocurren en los tumores benignos o malignos del hueso (enfermedad ósea focal).



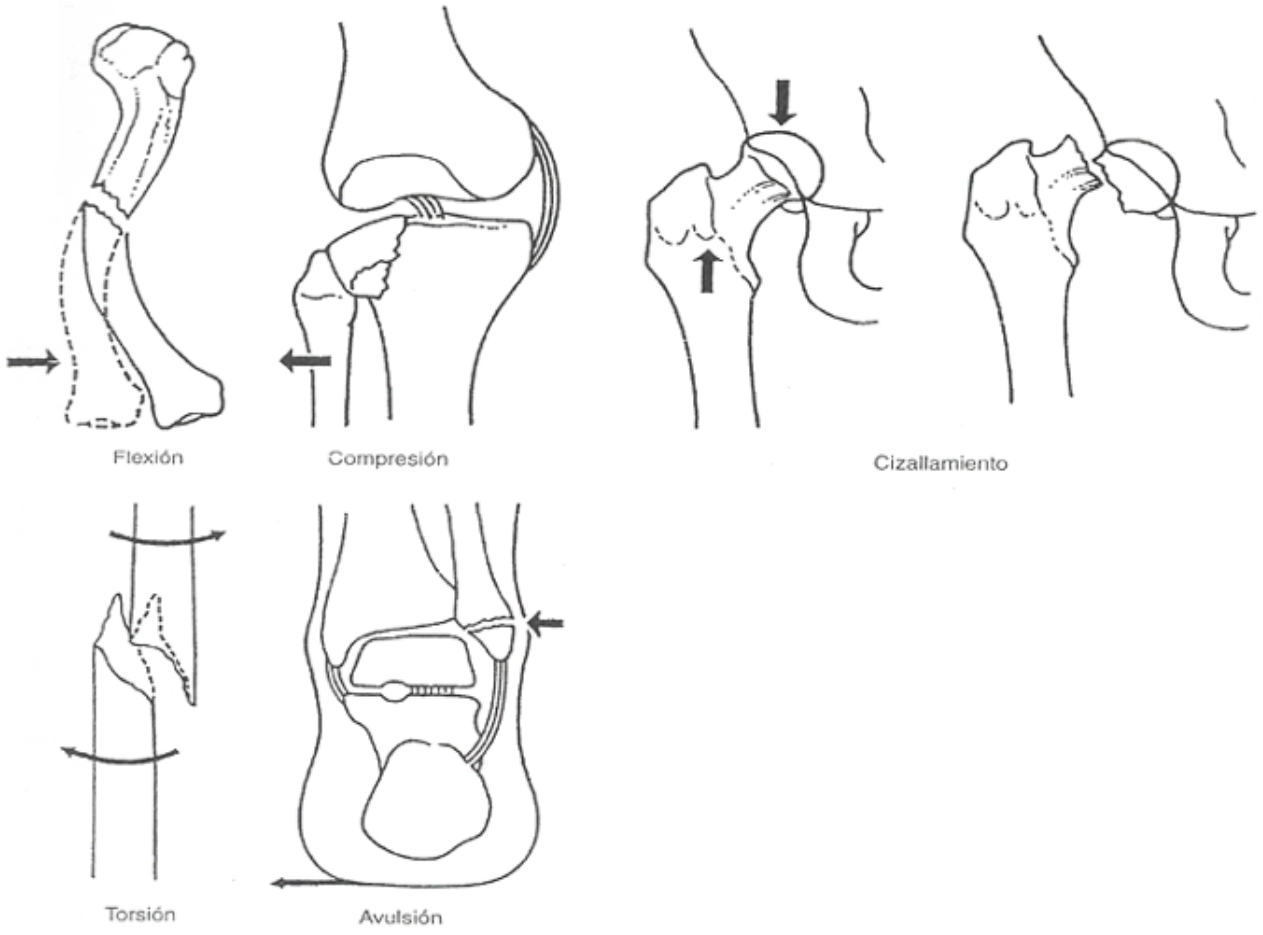


Fractura de cadera debido a osteoporosis.

Por su parte las Fracturas traumáticas pueden clasificarse de diversas formas:

Según el Mecanismo de producción:
- **Fracturas directas**: se producen en la zona de aplicación de la fuerza vulnerante. Son más frecuentes en cráneo, cara y falanges.
- **Fracturas indirectas**: se producen en una zona distante de donde se aplica la fuerza vulnerante. Son más frecuentes en los miembros.

A su vez, en las fracturas indirectas, la fuerza vulnerante puede actuar por diversos mecanismos:
- **Fracturas por flexión** (es la exageración o rectificación de una curvatura, frecuente en huesos largos)
- **Fracturas por compresión** (es el aplastamiento sobre sí mismo, frecuente en huesos esponjosos)
- **Fracturas por cizallamiento** (es la consecuencia de un esfuerzo cortante, frecuente en el cuello del fémur)
- **Fracturas por torsión** (es el movimiento sobre su propio eje, frecuente en huesos con osteoporosis)
- **Fracturas por avulsión** (es el arrancamiento por una contracción muscular intensa, frecuente en apófisis óseas)

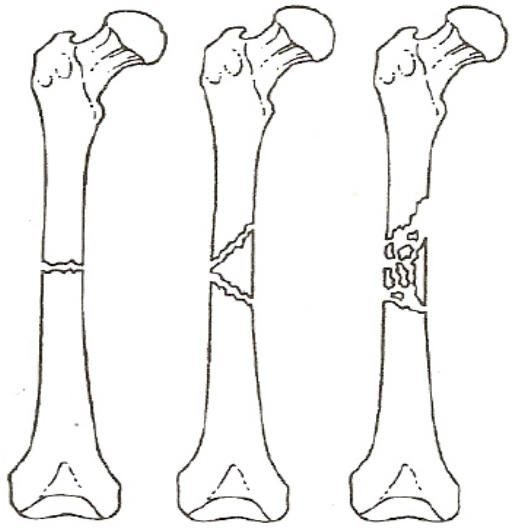


Mecanismos de fractura.

Según la Anatomía patológica:
- **Fracturas completas**: afectan al hueso en todo su espesor.
- **Fracturas incompletas**: no afectan todo el espesor del hueso. Comprenden:
  - ✓ Fisuras
  - ✓ Fracturas en tallo verde (niños)
  - ✓ Fracturas en torus (niños)
  - ✓ Fracturas subperiósticas (niños)

Según la Cantidad de fragmentos:

- **Fracturas simples**: existen 2 fragmentos.
- **Fracturas mutifragmentarias en cuña o alas de mariposa**: existen 3 fragmentos.
- **Fracturas multifragmentarias conminutas**: existen múltiples fragmentos.

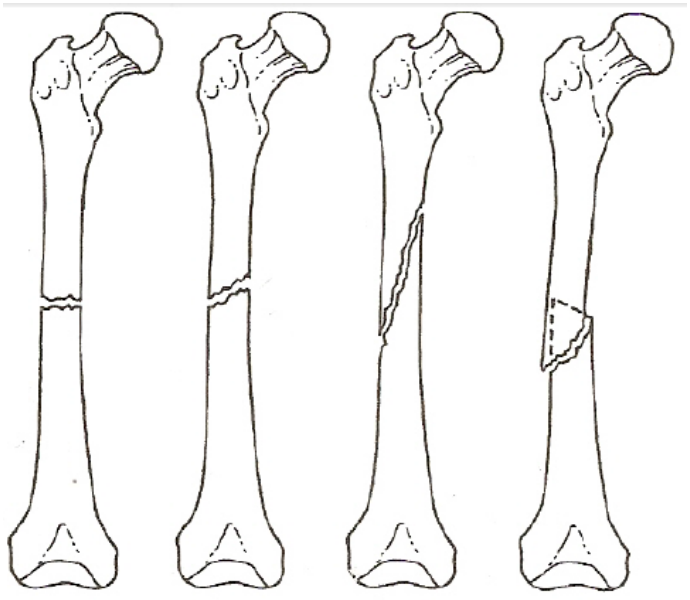


1 **2** **3**

Cantidad de fragmentos.
1. Fractura simple
2. Fractura en alas de mariposa
3. Fractura conminuta

Según la Dirección del trazo o rasgo fracturario:

- **Fracturas transversales**: el trazo forma un ángulo recto con el eje del hueso. Suelen ser inestables.
- **Fracturas oblicuas** (oblicuas cortas): el trazo forma un ángulo oblicuo con el eje del hueso. Si es menor de 45° se comportan como las transversales, mientras que si es mayor, se denominan fracturas longitudinales.
- **Fracturas longitudinales** (oblicuas largas): el trazo es paralelo al eje del hueso. Suelen ser estables.
- **Fracturas espiroideas o Fracturas helicoidales**: tienen un trazo espiral o helicoidal, producidas por un mecanismo de torsión. Suelen ser estables.

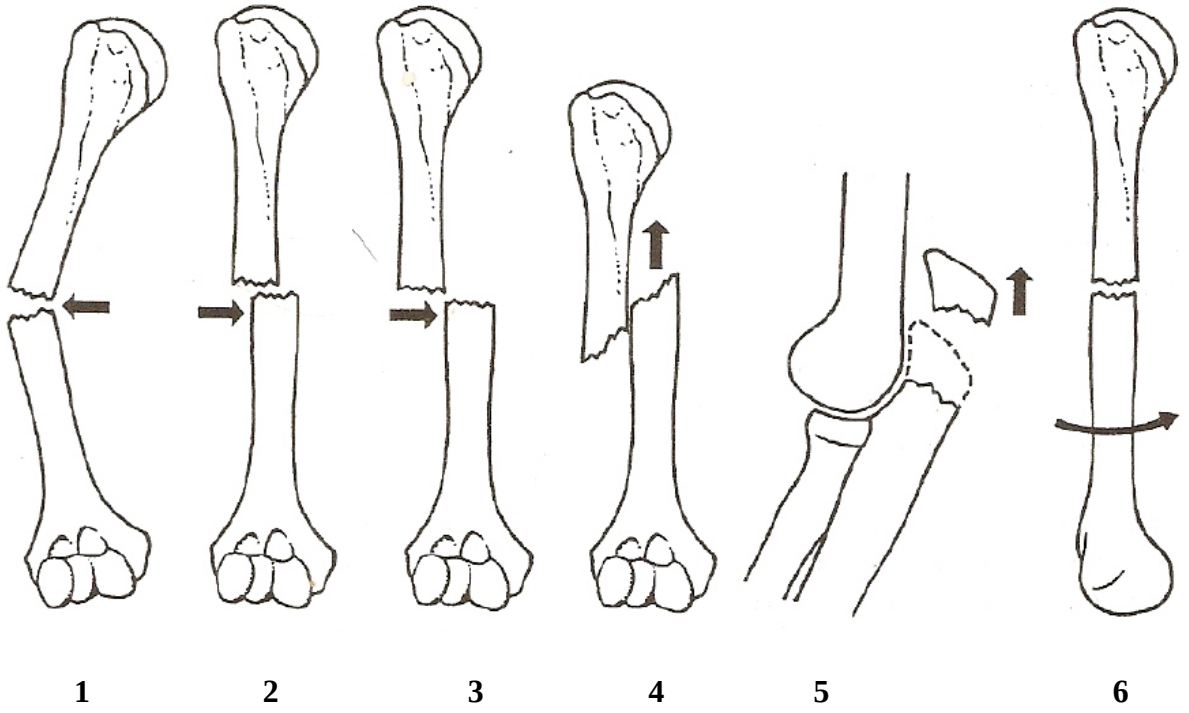


1 **2** **3** **4**

Dirección del trazo.
1. Fractura transversal. **2**. Fractura oblicua. **3**. Fractura longitudinal. **4**. Fractura espiroidea.

Según la Posición de los fragmentos: pueden ser **Fracturas desplazadas** o **Fracturas no desplazadas**. Se toma como referencia el desplazamiento del fragmento distal. Las formas de desplazamiento son las siguientes:

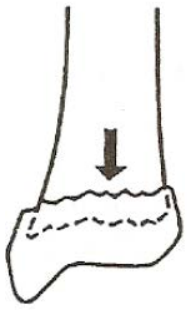
- **Angulación** o Desplazamiento angular (varo o valgo)
- **Desplazamiento** o Desplazamiento lateral o Traslación.
- **Acortamiento** o Acabalgamiento
- **Separación** o Distracción o Diastasis
- **Rotación** o Decalage (interna o externa)



Formas de desplazamiento.
1. Angulación. **2**. Desplazamiento lateral incompleto. **3**. Desplazamiento lateral completo. **4**. Acortamiento. **5**. Separación. **6**. Rotación.

Otras Características especiales pueden ser:

- **Impactación**
- **Depresión**
- **Compresión**



Impactación.

Según su Localización (huesos largos):

- **Fracturas diafisarias**
- **Fracturas metafisarias**
- **Fracturas epifisarias**

A su vez, las fracturas epifisarias pueden ser:

- **Fracturas intraarticulares**: comprometen la superficie articular.
- **Fracturas extraarticulares**: no comprometen la superficie articular.

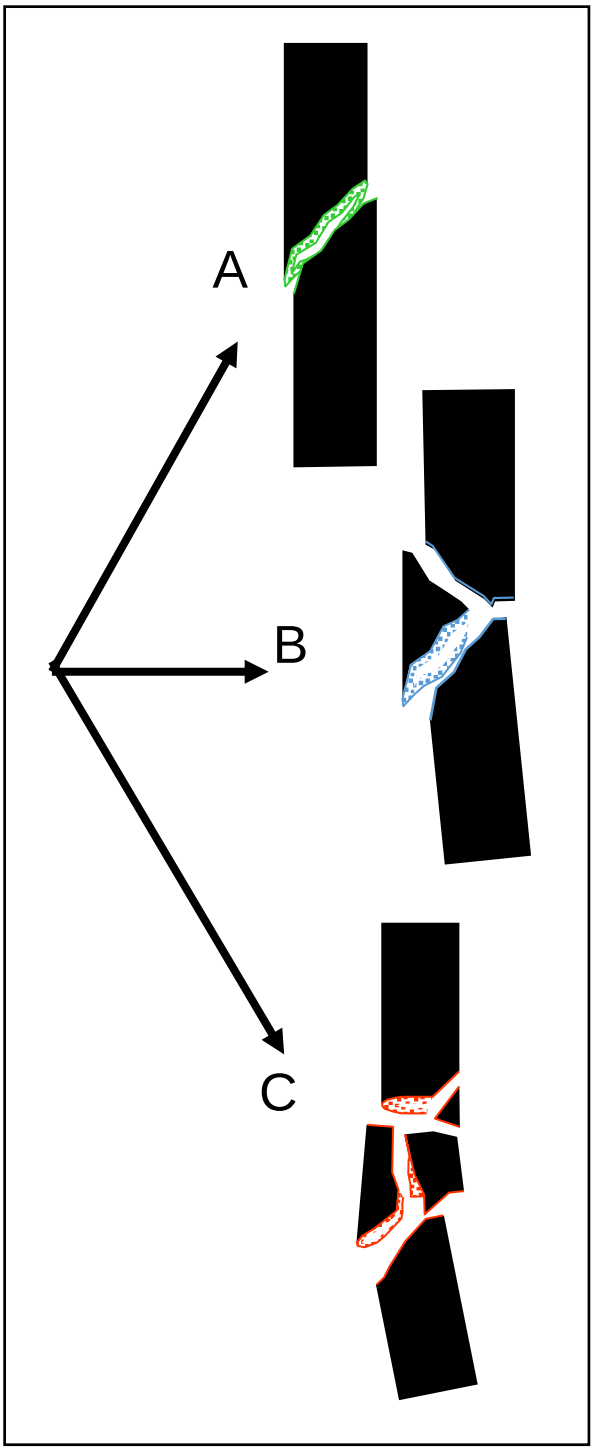
CLASIFICACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE OSTEOSÍNTESIS (AO/ASIF):

En 1958 en Suiza, Maurice Müller y colaboradores fundaron la **Asociación de Osteosíntesis/ Asociación para la Fijación Interna**, conocida en alemán como Arbeitsgemeinshaft für Osteosynthesefragen (**AO**), o en inglés Association for the Study of the Internal Fixation (**ASIF**).

La clasificación de fracturas según la AO posee tres símbolos alfanuméricos y es universalmente aplicable a todas las fracturas y aceptable por todos los cirujanos.

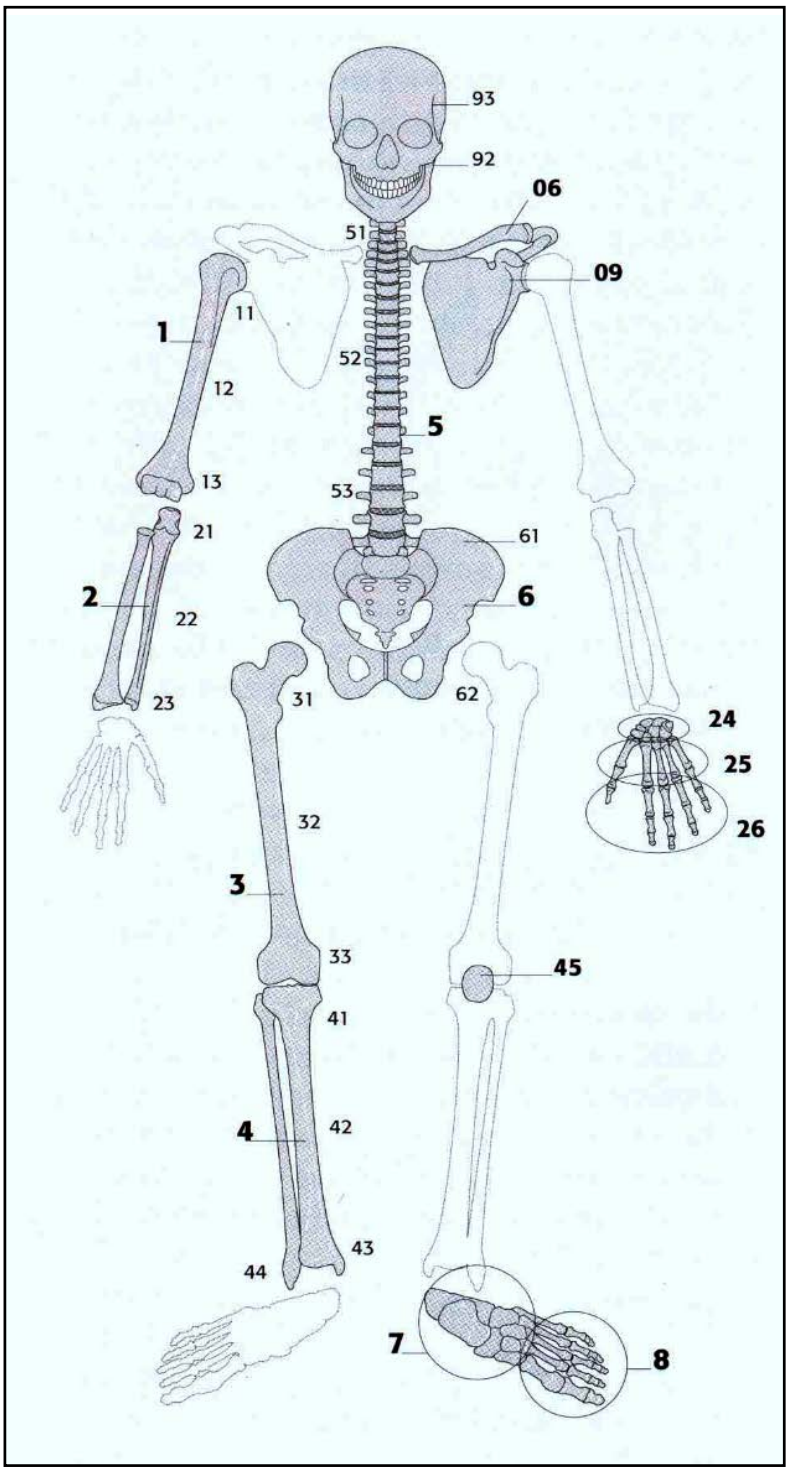
Primer símbolo:

A	Leve (**Simple** con 2 fragmentos)
B	Moderada (**Multifragmentaria en cuña** con 3 fragmentos)
C	Grave (**Multifragmentaria compleja** con 4 fragmentos o más)



Segundo símbolo:
Se numera cada segmento del cuerpo.

1	Brazo
2	Antebrazo
3	Muslo
4	Pierna
5	Columna vertebral
6	Pelvis
7	Mano
8	Pie



Tercer símbolo:

Los huesos largos se dividen en un segmento medio (diafisario), y dos segmentos extremos (metaepifisarios). No se hace distinción entre metáfisis y epífisis.

Estos segmentos extremos se definen por un cuadrado cuyos lados son de la misma longitud que la parte más ancha de la epífisis.

1	Segmento proximal
2	Segmento medio
3	Segmento distal

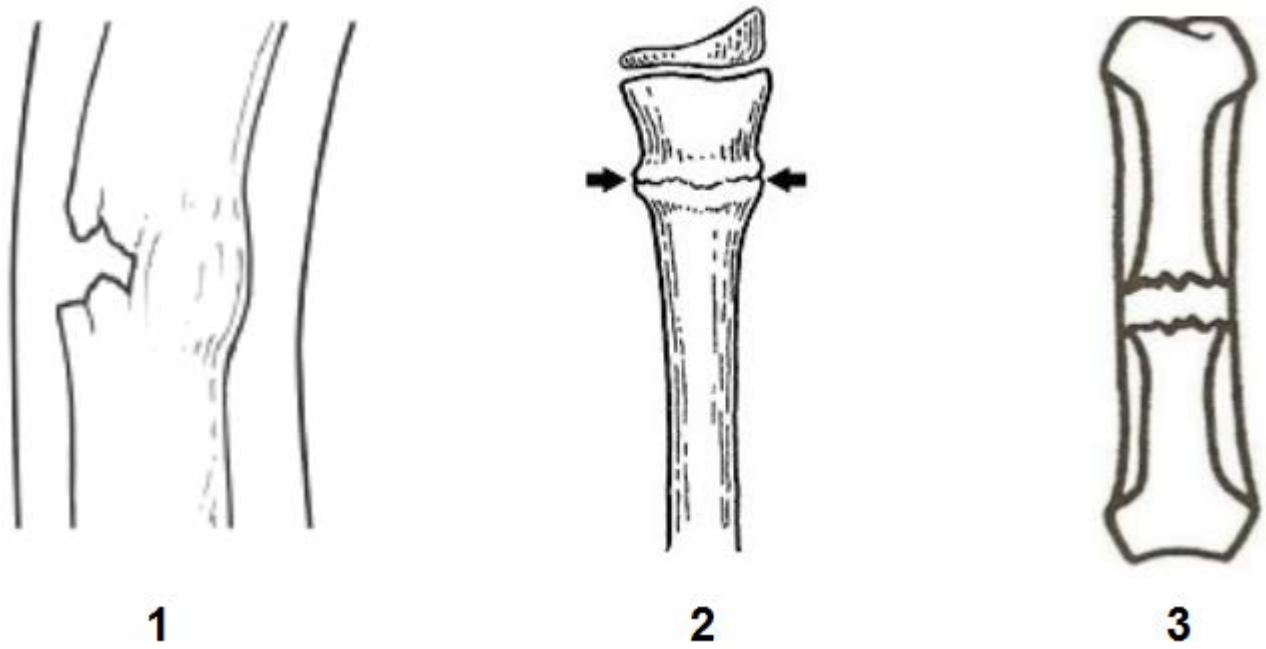
FRACTURAS EN NIÑOS:

Las fracturas en los niños tienen un comportamiento distinto de los adultos, debido a la presencia del cartílago de crecimiento (fisis). Suelen ser fracturas no desplazadas, estables, clínicamente inadvertidas. Para su diagnóstico se deben solicitar RX del hueso afectado y del hueso contralateral para compararlos y así evitar confusión con los cartílagos de crecimiento (los cuales están presentes hasta los 14 - 16 años). Su tratamiento en general es ortopédico, necesitan inmovilización con yeso.

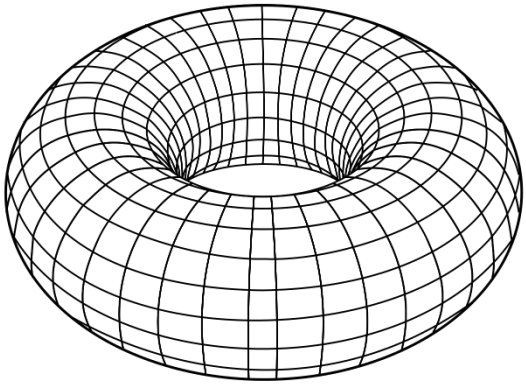
1) Fracturas en tallo verde: se produce solución de continuidad de una cortical, mientras que la otra cortical permanece intacta debido a la elasticidad del tejido óseo.

2) Fracturas en torus (Fracturas en rodete o Fracturas en caña de bambú): se produce impactación del hueso cortical yuxtametafisario en el hueso medular metafisario, debido a compresión axial.

3) Fracturas subperiósticas: son fracturas del tejido óseo, pero con conservación del periostio, lo cual mantiene en su lugar a los fragmentos.



Fracturas en niños.
1. Fractura en tallo verde. **2**. Fractura en torus. **3**. Fractura subperióstica.

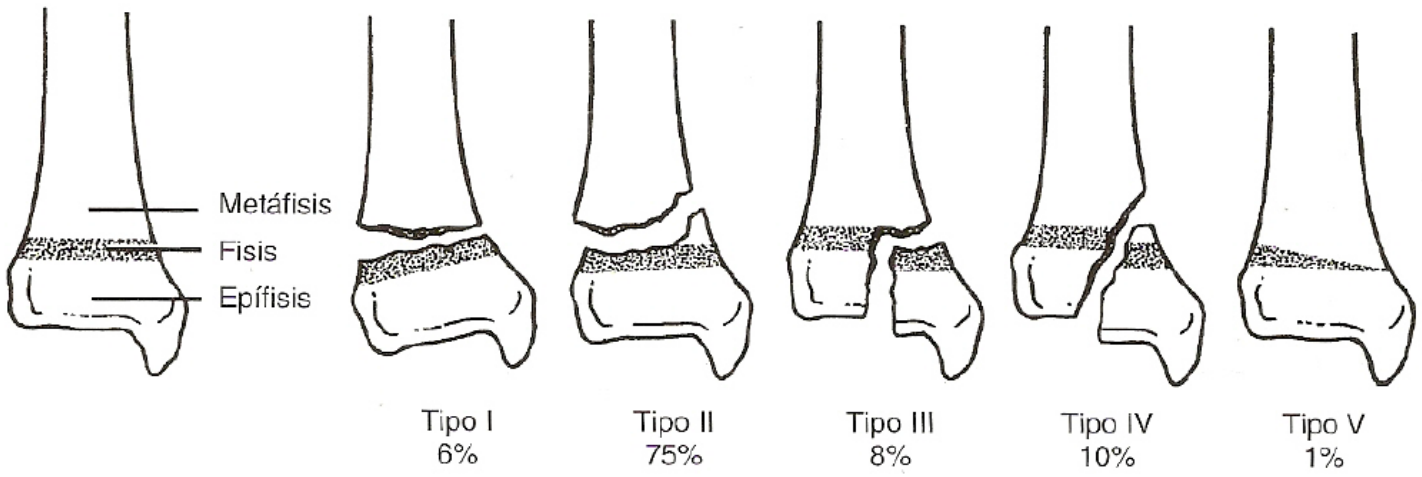


Torus. Figura tridimensional en forma de anillo.

4) Fracturas de Salter-Harris:
Son fracturas que comprometen el cartílago de crecimiento (fisis). Son más frecuentes en la extremidad distal de la tibia. En 1963 fueron clasificadas por Salter y Harris de la siguiente forma:

Tipo I	Fractura a nivel de la fisis: Desprendimiento epifisario	6 %
Tipo II	Fractura a nivel de la metáfisis: Desprendimiento epifisario + Fractura metafisaria	75 %
Tipo III	Fractura a nivel de la epífisis: Desprendimiento epifisario parcial + Continuación del trazo hacia la tibia	8 %
Tipo IV	Fractura oblicua: Trazo oblicuo atravesando la epífisis, fisis y metáfisis (Fractura de Mac Farland)	10 %
Tipo V	Aplastamiento: Compresión que determina epifisiodesis y cierre precoz del cartílago de crecimiento	1 %

Los tipos I y II tienen tratamiento ortopédico, mientras para III y IV debe ser quirúrgico.



Fracturas de Salter-Harris.

CLÍNICA

En primer lugar se debe semiografíar el antecedente del trauma. Su intensidad es proporcional a la gravedad de la fractura. Cuando el traumatismo ha sido insignificante o inexistente, debe sospecharse una fractura espontánea. El paciente pudo haber sentido un crujido o chasquido en el momento del trauma.

Los signos clásicos son los siguientes, sin embargo mientras sea posible se debe evitar la semiotecnia para así evitar complicaciones, y proceder directamente a la radiografía.

1) Dolor: es el síntoma principal, más frecuente y constante. Es espontáneo y se agrava con el movimiento. Es generalizado a una zona extensa, pero es muy preciso, localizado y extremadamente intenso en el sitio mismo de la fractura (one finger pain). Es más intenso en huesos largos que en huesos cortos.

2) Impotencia funcional: es más importante en huesos largos que en huesos cortos.

3) Deformación del segmento: es producida por el edema postraumático y el hematoma fracturario.

4) Pérdida de los ejes: es producida por las desviaciones de los fragmentos óseos, debido a la inserción de fuertes masas musculares.

5) Equimosis: pueden ser tempranas o tardías.

- Equimosis tempranas: aparecen inmediatamente, localizadas en el mismo sitio de contusión, y se deben a rotura de vasos subcutáneos.
- Equimosis tardías: aparecen horas o días después (hasta 4 o 5), pueden localizarse en un sitio distinto de la fractura, y se relacionan al hematoma fracturario. Son ejemplos patognomónicos la Fractura de base de cráneo (equimosis periorbitarias, retroauriculares y faríngeas) y la Fractura del extremo proximal húmero (equimosis que descienden por la cara interna del brazo o por la cara externa del tórax, llamada equimosis de Hennekin).

6) Crepitación ósea: es producida por el roce entre las superficies de fractura, como sensación palpable o audible. Se presenta siempre que las superficies estén en contacto entre sí y puedan desplazarse. Es un signo patognomónico de fractura.

7) Movilidad anormal: es producida por el desplazamiento de los fragmentos de fractura. Es un signo patognomónico de fractura.

Además se deben realizar:
- Examen vascular (pulsos distales)
- Examen neurológico (sensibilidad, motilidad, reflejos)
- Examen articular por arriba y por debajo de la fractura para descartar una luxación asociada

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

La **Radiografía** se debe solicitar siempre, previo a cualquier tratamiento, porque permite confirmar el diagnóstico de fractura, y además estudiar sus diferentes características.

Se debe seguir la **regla del 2 (dos)**:

2 POSICIONES: se deben solicitar posiciones de **frente** y de **perfil** de las regiones afectadas (una a 90° de la otra) para que no pasen inadvertidos ciertos trazos fracturarios y para tener una idea del desplazamiento. A veces es necesario completar con posiciones oblicuas. Para determinadas regiones existen posiciones específicas.

2 ARTICULACIONES: se deben incluir las articulaciones proximal y distal para descartar una posible luxación asociada, o una fractura articular.

2 MIEMBROS: especialmente en niños se recomienda solicitar también la RX de la región contralateral, para poder comparar ambas imágenes (y así evitar la confusión con los cartílagos de crecimiento).

2 TIEMPOS: se deben solicitar RX prerreducción y postreducción/ postfijación para control del procedimiento realizado.

SIGNO RADIOLÓGICO DIRECTO:
- Interrupción de la cortical (línea fracturaria)

SIGNOS RADIOLÓGICOS INDIRECTOS:
- Aumento de partes blandas (inflamación)
- Obliteración de líneas grasas
- Reacción perióstica o endóstica
- Derrame articular: hemartosis, con nivel líquido-líquido
- Doble línea cortical
- Incurvación de la cortical (niños)
- Esquinas metafisarias irregulares (niños)

También se podrán solicitar otros métodos de mayor complejidad:
- Tomografía computarizada (TC): indicada en fracturas intraarticulares.
- Resonancia magnética (RM): indicada en lesiones ligamentarias o meniscales.
- Gammagrafía: indicada en fracturas espontáneas.

TRATAMIENTO

GENERALIDADES

El fundamento del tratamiento es mantener aproximados los fragmentos óseos, de manera análoga al afrontamiento de los bordes de una herida mediante sutura, para que ocurra la consolidación ósea, otra vez de manera análoga a la cicatrización cutánea.
Para lograr esto, son fundamentales la Reducción y la Inmovilización.

Los **objetivos** del tratamiento son:
1) Aliviar el dolor
2) Asegurar una buena alineación
3) No alterar el proceso natural de consolidación
4) Evitar el riesgo de complicaciones
5) Restaurar la función a la brevedad

REDUCCIÓN: es el acto de restaurar con la máxima precisión posible la longitud y la alineación axial y rotacional de los fragmentos desplazados, incluyendo la reconstrucción de las superficies articulares mediante la desimpactación del hueso esponjoso. Las fracturas sin desplazamiento no requieren reducción.

Reducción directa: implica la exposición del foco de fractura (a cielo abierto) con manipulación directa de varios fragmentos con instrumentos (pinzas, elevadores). Esta reducción suele ser **abierta** y **quirúrgica**.
Reducción indirecta: se realiza sin abrir el foco de fractura, por la aplicación de tracción desde partes de los fragmentos alejadas de esta zona. Esta reducción suele ser **cerrada** y **manual**, pero también existen métodos quirúrgicos.

Reducción anatómica: restauración de la correcta posición de los fragmentos. Esto es fundamental en las fracturas **intraarticulares**.
Reducción funcional: restauración de los fragmentos en una posición tal que asegure una función normal tras la consolidación, lo que resulta posible en las fracturas **extraarticulares**.

INMOVILIZACIÓN: es el procedimiento que limita el desplazamiento de un hueso o articulación lesionada mediante la utilización de una órtesis. Las órtesis son dispositivos que refuerzan el funcionamiento de un órgano, a diferencia de las prótesis que reemplazan una parte del cuerpo que falta.

Las órtesis utilizadas en traumatología son las **Férulas**, de distintos materiales (yeso, tela, metal, plástico). Las férulas pueden ser ortopédicas (las más utilizadas son los Vendajes enyesados, Escayolas o **Yesos**) o quirúrgicas (**Osteosíntesis**).

En el **lugar del accidente**, de no contar con férulas estériles es conveniente recordar que para los miembros inferiores el mejor tutor es el miembro opuesto, en el caso que esté indemne, y para los miembros superiores, el tutor natural es el propio tórax del accidentado.

Durante el **traslado**, los equipos de emergencia deben contar con férulas neumáticas inflables con cremallera y radiotransparentes, de diversos tipos según la región a inmovilizar.

En resumen, el tratamiento de las fracturas puede dividirse en un tratamiento ortopédico y otro quirúrgico.

TRATAMIENTO ORTOPÉDICO

Consiste en la **reducción manual** seguida de la confección de un **yeso**.

1) REDUCCIÓN MANUAL:

- Anestesia regional (Disminuye el dolor y la contractura muscular).
- Maniobras de reducción (Tracción longitudinal + Fuerza opuesta a la que produjo la fractura).
- Control radiográfico postreducción.

2) YESO O VENDAJE ENYESADO O ESCAYOLA:

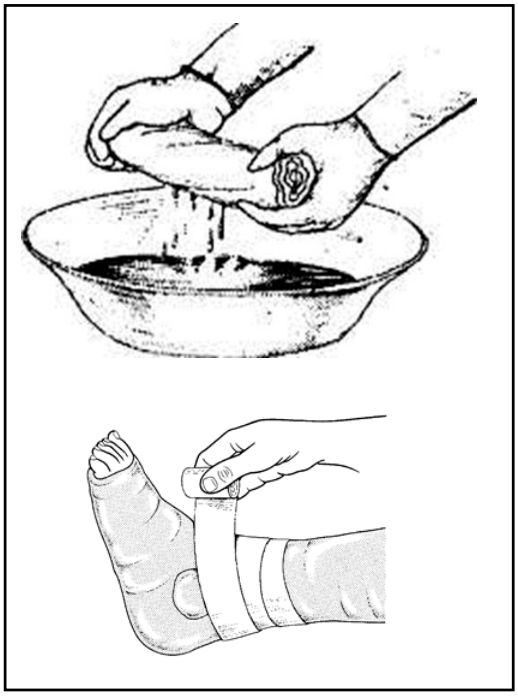
Materiales:

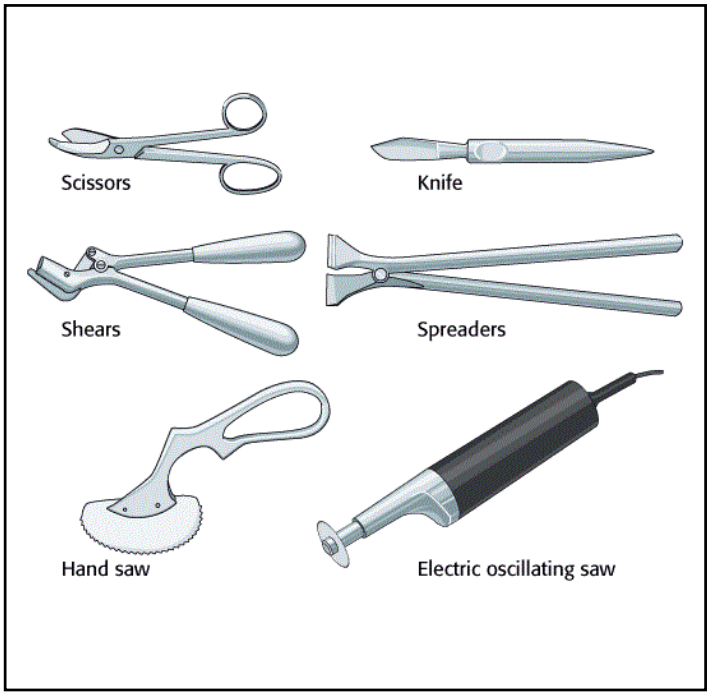
- Gasa gruesa + Sulfato de calcio deshidratado en polvo
- Malla tubular
- Algodón laminado

Técnica:

1) El paciente debe estar en la Posición adecuada.
2) Se coloca la Malla sobre la zona sobrepasándola en algunos centímetros, para luego rebatirla y evitar así el contacto de los bordes del yeso con la piel.
3) Se cubre la malla con el Algodón en forma de espiral, teniendo especial cuidado de almohadillar las prominencias óseas.
4) Se sumerge la Gasa en un recipiente de agua tibia hasta que deja de burbujear y se la retira exprimiendo desde los bordes.
5) Se aplica la Gasa en forma de espiral, sin levantarla, haciéndola rodar y extendiéndola con el talón de la mano, realizándose los pliegues necesarios para que el vendaje quede parejo.
6) Se alisa y modela la Gasa con la palma de la mano y la eminencia tenar. Esto es importante para evitar provocar hundimientos localizados. Tampoco se deben comprimir los pliegues de flexión.
7) Se recortan los bordes y se rebate la malla.
8) El fraguado se completa en 24 - 48 horas.
9) La retirada del yeso se realiza con tijeras, cizalla, sierra de mano o sierras oscilantes. Estas últimas no tienen riesgo de lesionar la piel. Se ayudan con separadores.

Como regla general las fracturas del **Miembro superior** consolidan en **6 - 8 semanas**, mientras que las del **Miembro inferior** entre **12 -16 semanas**.

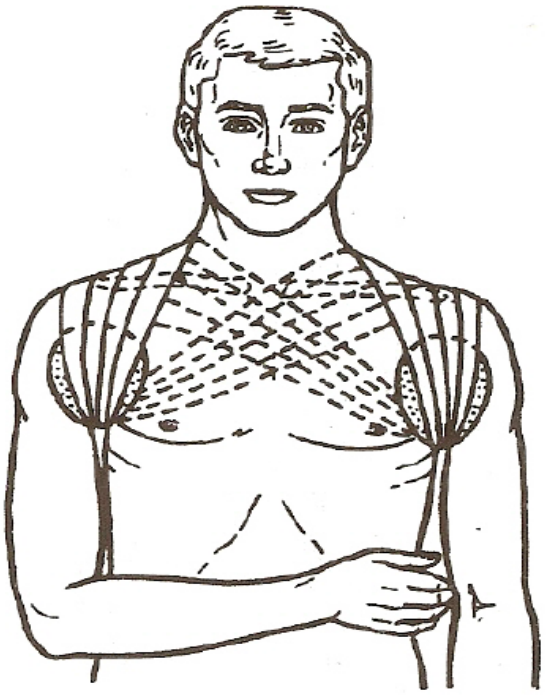


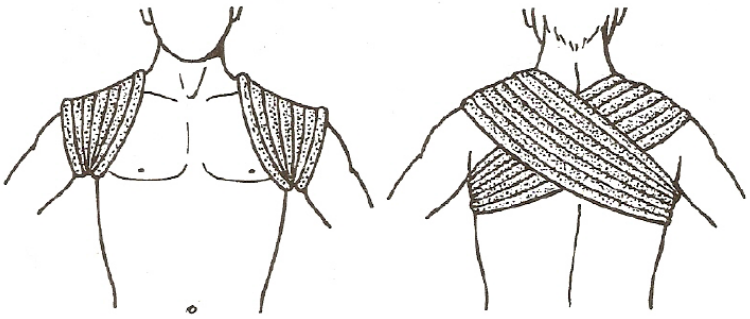


Formas de yesos:
El yeso debe inmovilizar la articulación proximal y la distal a la fractura.

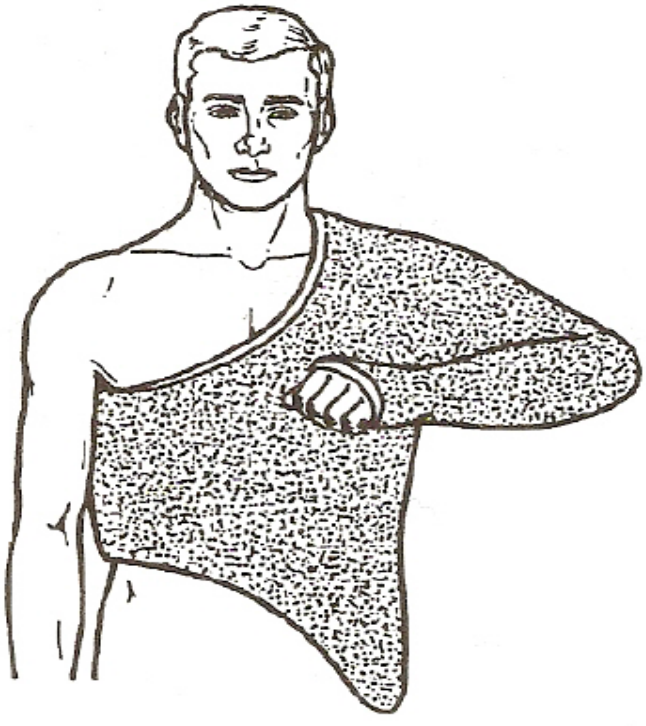
MIEMBRO SUPERIOR
Vendaje de Velpeau: se mantiene el miembro superior junto al tórax, con el codo en flexión, dejando la muñeca y la mano libres. Inmoviliza el ***Hombro***.
Vendaje en ocho: se pasan las vendas sobre los hombros y bajo las axilas, cruzándolas a nivel de la columna torácica. El paciente debe colocar sus manos en la cintura y llevar los hombros hacia atrás durante la confección. Inmoviliza la ***Clavícula***.
Yeso toracopalmar (tórax, brazo, antebrazo y palma de la mano): se extiende desde la cresta ilíaca hasta el pliegue de la mano. El hombro debe tener 75° de abducción, el codo 30° grados de flexión y la mano debe quedar en leve rotación externa (la mano a la altura del hombro, y el codo más bajo). Inmoviliza el ***Hombro***, el ***Brazo*** y el ***Codo***.
Yeso braquiopalmar (brazo, antebrazo y palma de la mano): se extiende por arriba desde el punto más alto del brazo (que no interfiera con la movilidad del hombro), hasta el pliegue de la mano por debajo (que no interfiera con la movilidad de las articulaciones metacarpofalángicas). Se debe recortar a nivel de los nudillos. El pulgar debe tener todos sus movimientos libres. El codo debe estar en flexión de 90° y la muñeca en ligeras flexión dorsal, desviación cubital y pronación. Inmoviliza el ***Codo***, el ***Antebrazo*** y la ***Muñeca***.
Yeso antebraquiopalmar (antebrazo y palma de la mano): se extiende desde el olécranon y la inserción del bíceps por arriba, hasta el pliegue de la mano por debajo. Inmoviliza la ***Muñeca*** y la ***Mano***.
Yeso colgante de Caldwell: es un yeso braquiopalmar, que se extiende por arriba desde un poco más alto que el foco fracturario, hasta el pliegue de la mano por debajo. Posee un anillo a nivel del borde radial de la muñeca que permite pasar una cinta que deja el miembro suspendido. Es utilizado para inmovilizar Fracturas del extremo proximal del húmero.
Brazalete funcional: inmoviliza únicamente el brazo, dejando libres hombro y codo.
Yeso en pinzas de azúcar o Yeso de París o Férula en U de Finochietto.

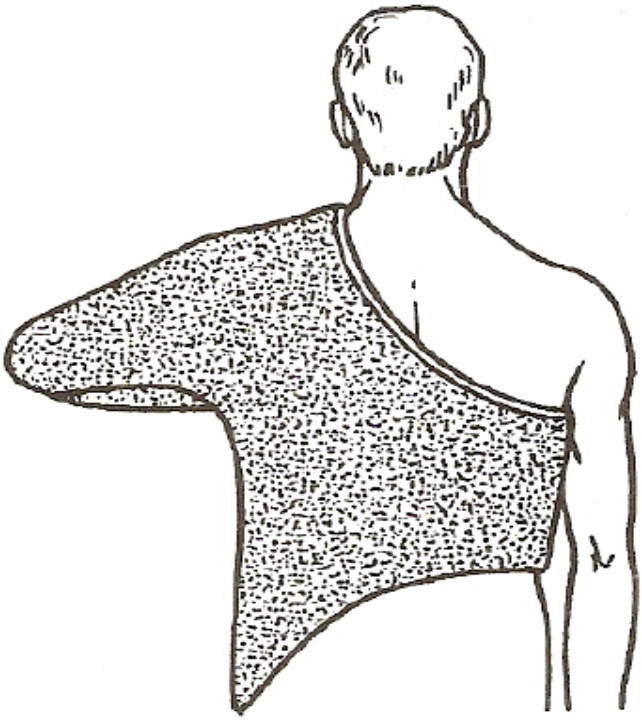
Vendaje de Velpeau.



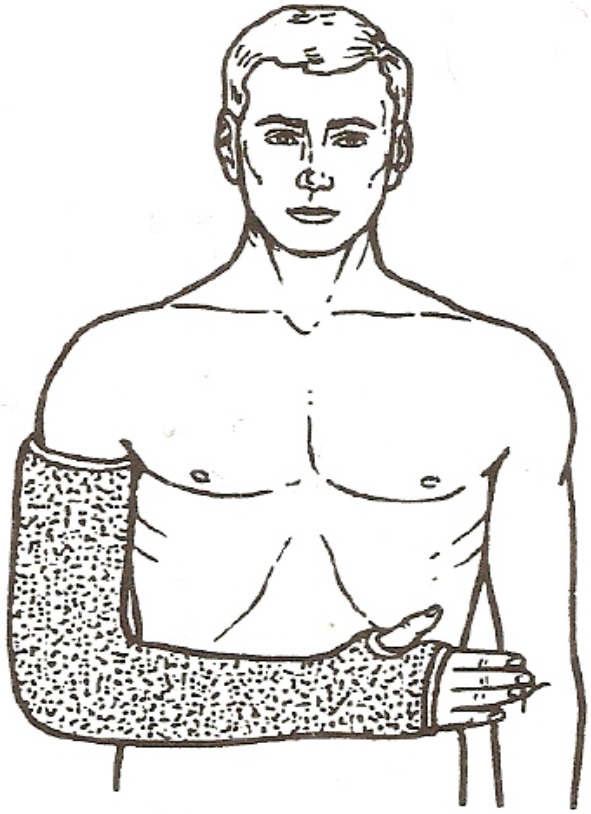


Vendaje en ocho.

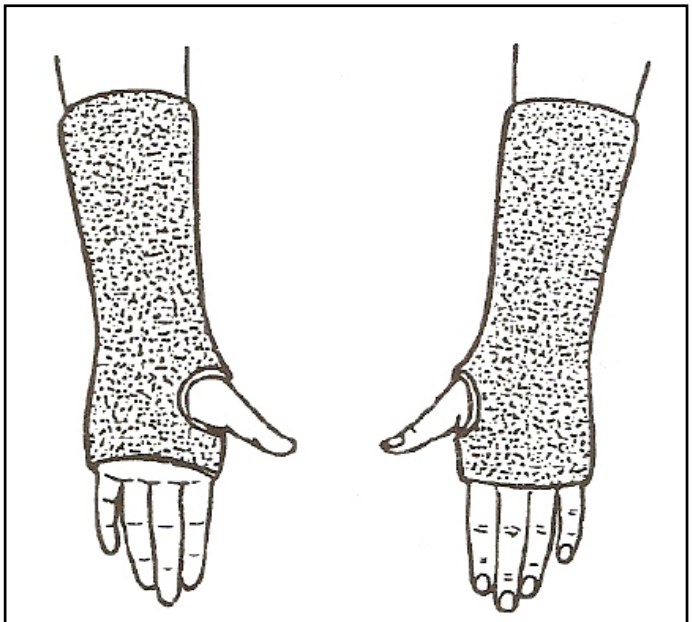




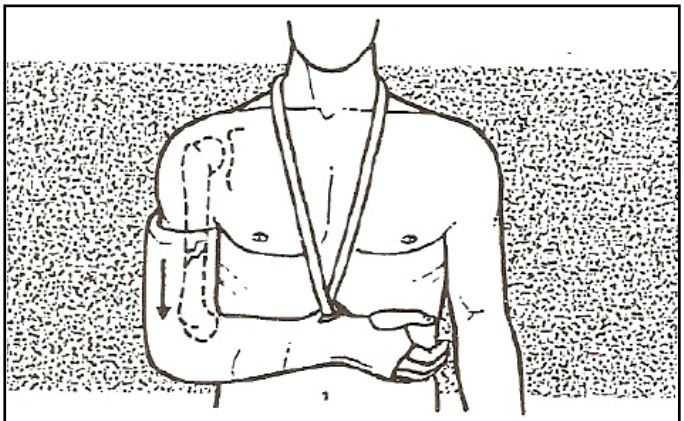
Yeso toracopalmar.



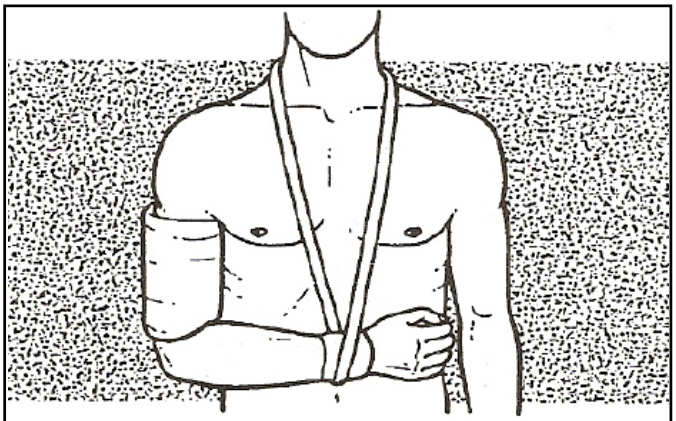
Yeso braquiopalmar.



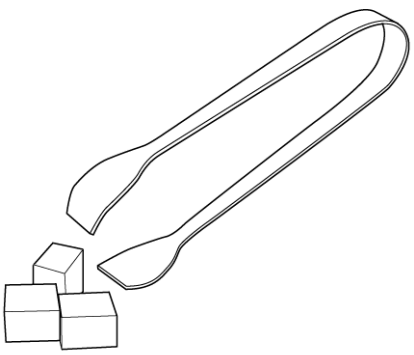
Yeso antebraquiopalmar.



Yeso colgante de Caldwell.

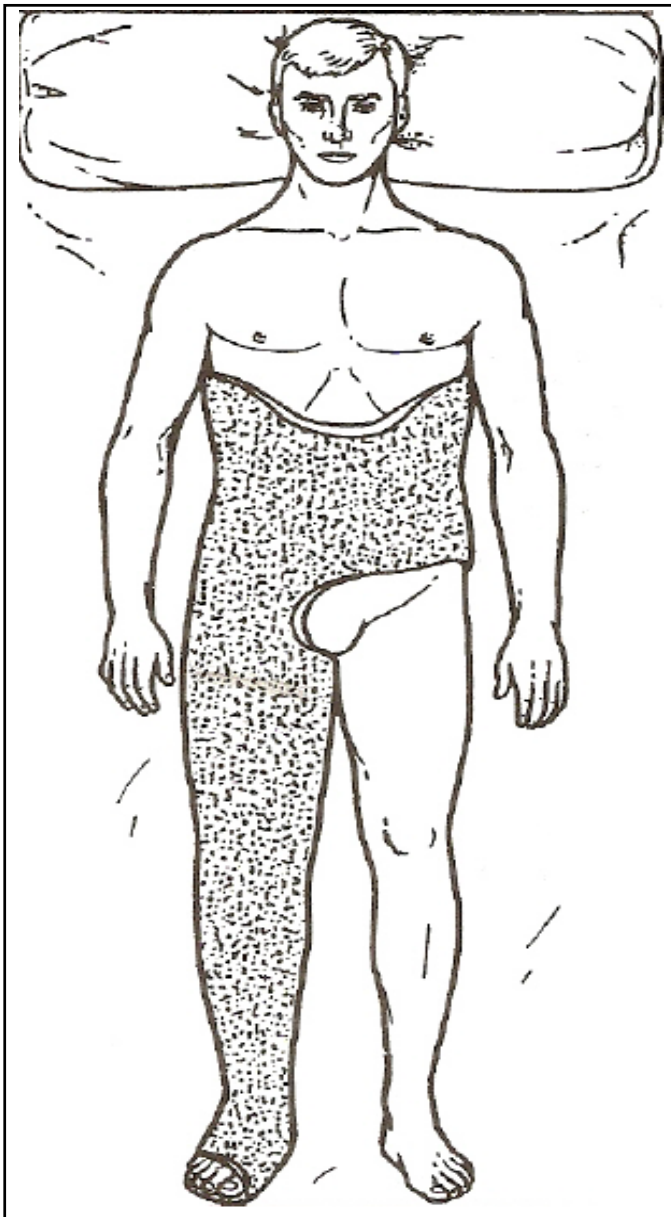


Brazalete funcional.

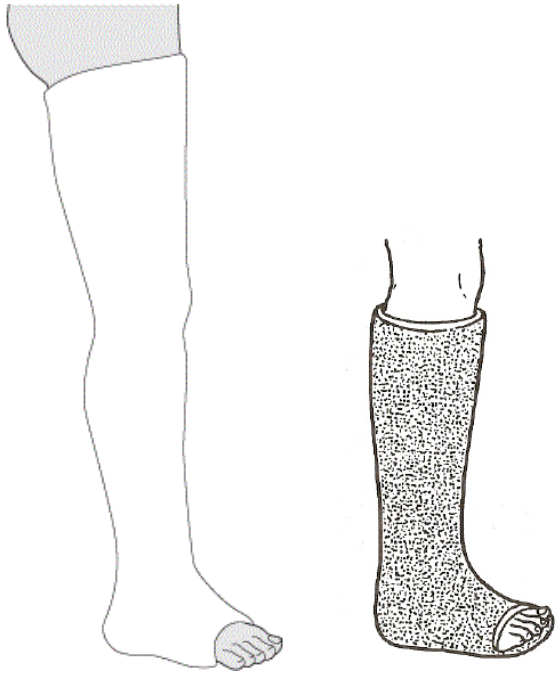


Yeso en pinzas de azúcar.

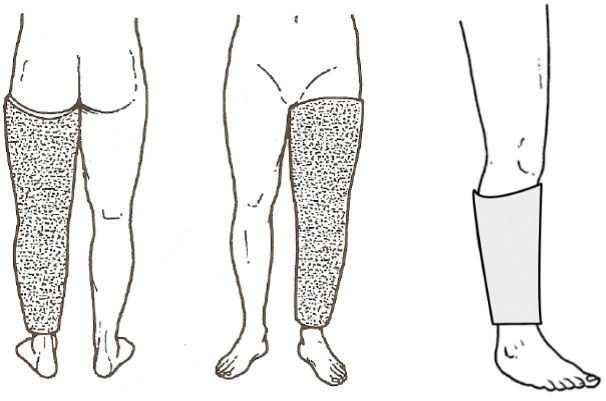
MIEMBRO INFERIOR
Yeso pelvipédico (pelvis, muslo, pierna y pie): se extiende desde la pelvis por arriba, hasta la planta del pie por debajo. Deja libre la cara dorsal de los dedos. La cadera debe estar en flexión y abducción leves, con rotación indiferente; la rodilla en flexión de 10°; el tobillo en rotación de 90°. Inmoviliza la ***Cadera***, la ***Rodilla*** y la ***Pierna***.
Bota larga o **Bota alta** o **Yeso cruropédico** (muslo, pierna y pie): se extiende desde la raíz del muslo por arriba, hasta la planta del pie por debajo. La rodilla debe estar en flexión de 60°, y el tobillo en flexión de 90°. Inmoviliza la ***Pierna*** y el ***Tobillo***.
Bota corta (pierna y pie): se extiende desde la tuberosidad anterior de la tibia por arriba (además no debe impedir la flexión de la rodilla), hasta la punta de los dedos en la planta del pie (pero debe recortarse en su cara dorsal hasta la base de los dedos). El tobillo debe estar en 90°. Inmoviliza el ***Tobillo*** y el ***Pie***.
Rodillera o **Calza** o **Yeso inguinomaleolar**: se extiende desde la ingle hasta los maléolos. La rodilla debe estar en flexión de 10 - 15°. Inmoviliza la ***Rodilla***.
Polaina o **Yeso cilíndrico**: inmoviliza únicamente la ***Pierna***.



Yeso pelvipédico.

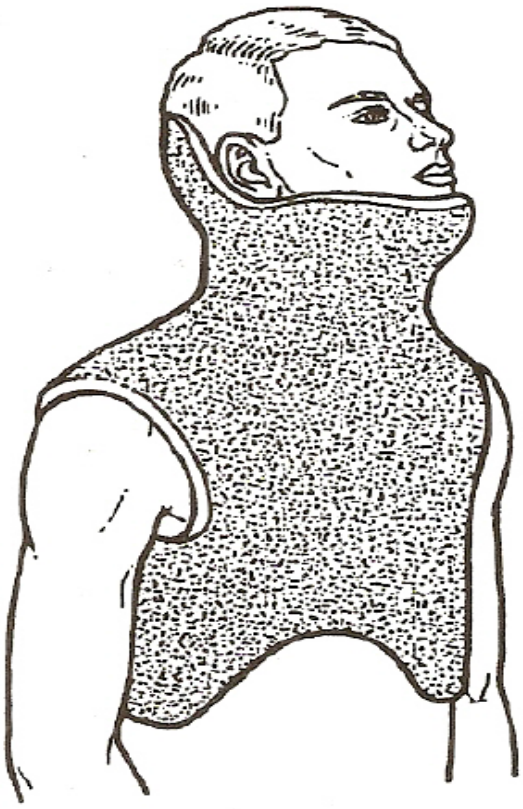


Bota larga. **Bota corta**.

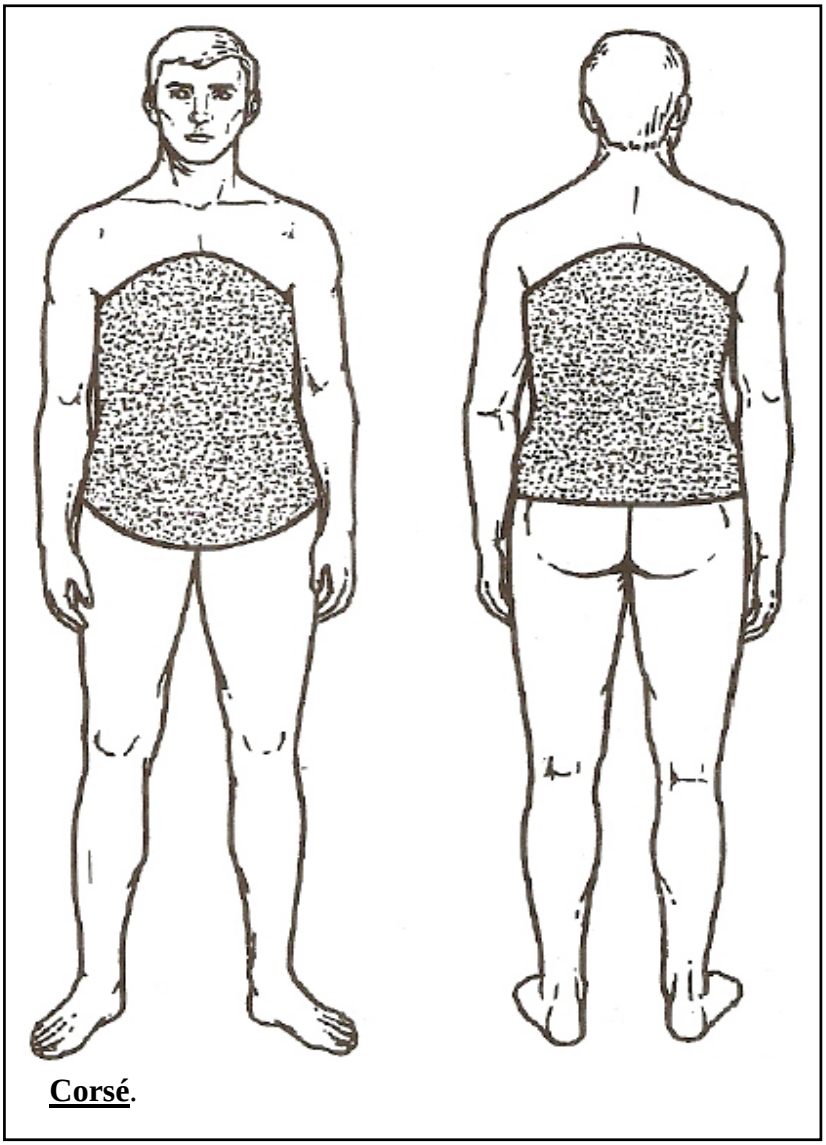


Rodillera. **Polaina**.

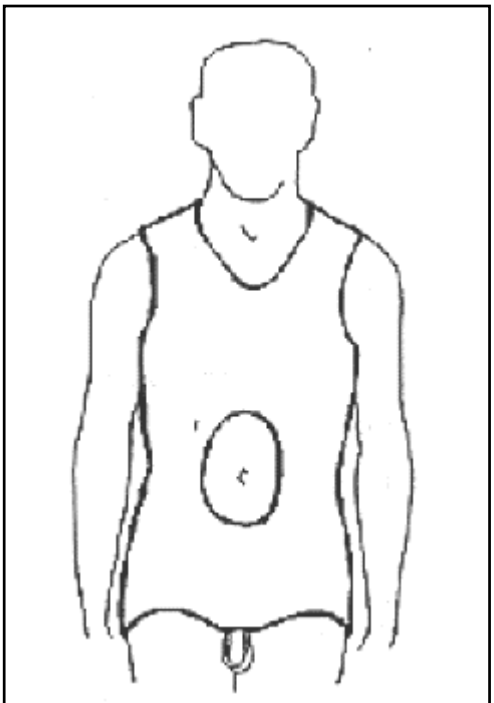
COLUMNA VERTEBRAL
Minerva: se extiende desde el occipital y el mentón por arriba, hasta el tórax por debajo. Inmoviliza la ***Columna cervical***.
Corsé: se extiende desde el mango del esternón y el pubis por delante, las primeras vértebras torácicas y el sacro por detrás, hasta las crestas ilíacas hacia los lados. Inmoviliza la ***Columna torácica baja y lumbar***.
Corsé alto con breteles: es similar al anterior e inmoviliza la ***Columna torácica alta***.



Minerva.



Corsé.



Corsé alto con breteles.

3) OTRAS FÉRULAS:

MIEMBRO SUPERIOR: se puede utilizar un **Cabestrillo**. Este es un dispositivo que colgado del cuello sirve para sostener el miembro superior. Éste se puede adquirir como producto comercializado, o se puede hacer de forma improvisada. Otros productos son las **Coderas**, **Muñequeras** y **Férulas digitales**.

Cabestrillo.

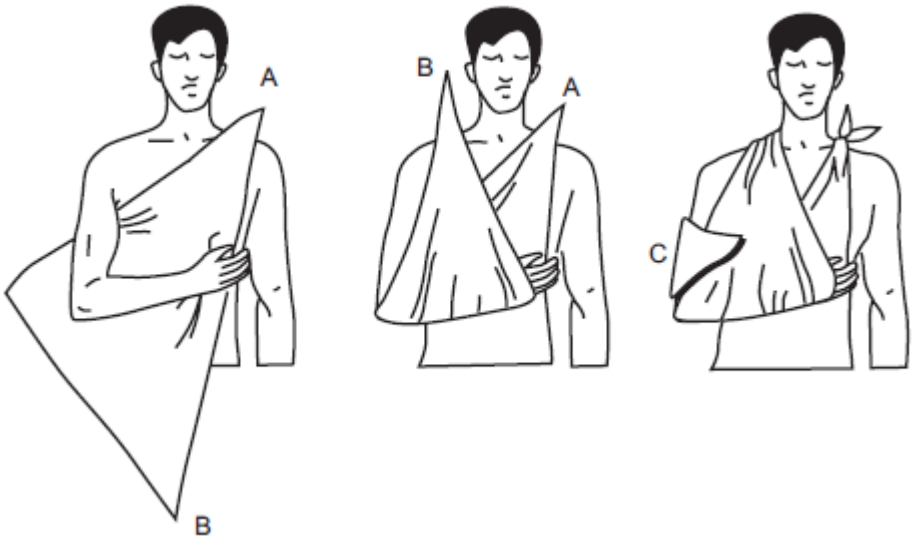
Codera.

Muñequera.

Férula digital.

CÓMO HACER UN CABESTRILLO:
Medline plus (https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000017.htm)

1) Busque un pedazo de tela de unos 1.5 metros de ancho en la base y al menos 90 centímetros de largo a los lados. Si el cabestrillo es para un niño, se puede usar un tamaño más pequeño.
2) Corte un triángulo de un pedazo de esta tela. Si no tiene tijeras a mano, doble un cuadrado de un pedazo de tela grande en forma diagonal formando un triángulo.
3) Coloque el codo de la persona en el extremo superior del triángulo y la muñeca en la mitad a lo largo del borde inferior del mismo. Lleve las dos puntas libres hacia arriba alrededor de la parte frontal y posterior del mismo hombro o del hombro opuesto.
4) Ajuste el cabestrillo para que el brazo descanse de manera cómoda, con la mano más alta que el codo. El codo debe estar doblado en un ángulo recto.
5) Ate el cabestrillo al lado del cuello y forre el nudo para su comodidad.
6) Si el cabestrillo se colocó correctamente, el brazo de la persona debe descansar de manera cómoda contra el pecho con las puntas de los dedos expuestas.



Cabestrillo improvisado.

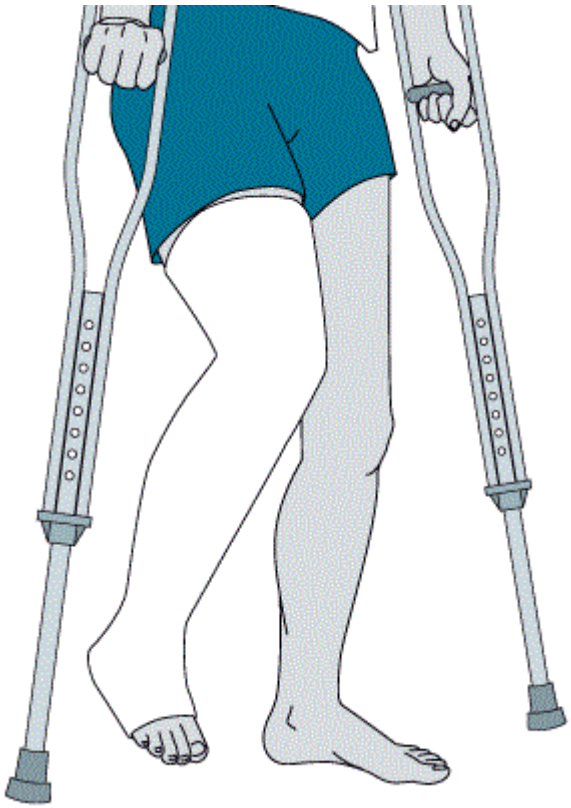
MIEMBRO INFERIOR: se utilizan las **Botas ortopédicas**, **Rodilleras**, **Tobilleras**.

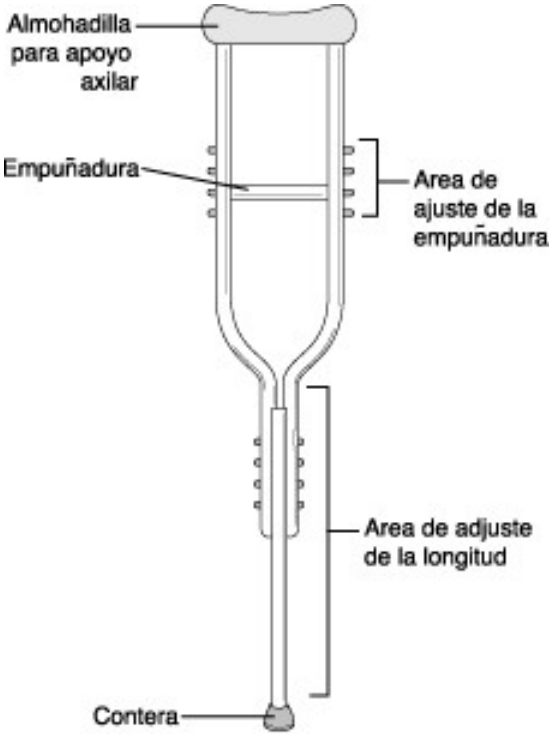
Las **Muletas** son apoyos para la marcha que permiten descargar el peso corporal en el suelo sin apoyar el miembro inferior lesionado. Se utilizan de a pares. Pueden ser de madera o aluminio.
Constan de una axilera (sitio para apoyar la axila), una empuñadera (sitio para sostener con la mano) y una contera (sitio para apoyar en el suelo).

Bota ortopédica tipo Walker.

Rodillera.

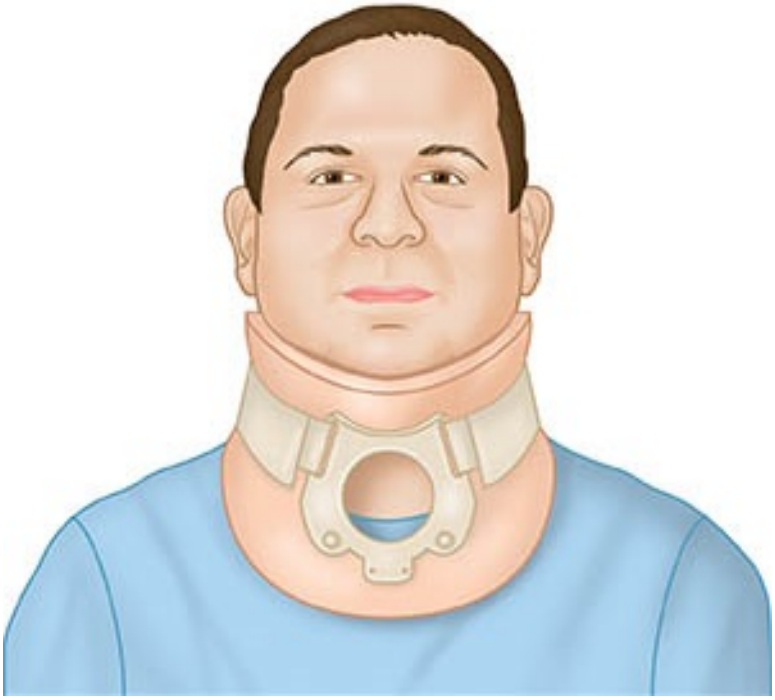
Tobillera.





Muletas.

COLUMNA VERTEBRAL: para la columna cervical se pueden utilizar los **Collares cervicales** (Collar Filadelfia, Collar Aspen, Collar Malibu, Collar Miami J). Para la columna toracolumbar se utiliza la **Tabla de inmovilización espinal**.



Collar Filadelfia.

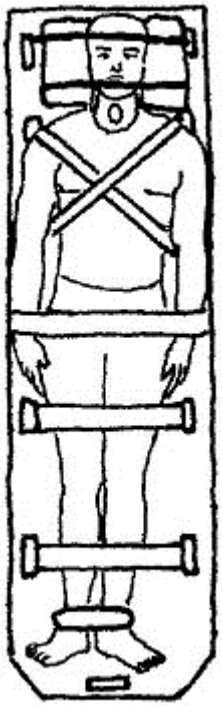


Tabla de inmovilización espinal.

4) TRACCIÓN CONTINUA:
Es un método de reducción e inmovilización de transición, en general en situaciones de urgencia, cuando ocurren circunstancias que impiden una resolución definitiva, sea ortopédica o quirúrgica.

Su objetivo es contrarrestar con una tracción ejercida por un peso determinado, la acción contracturante de las masas musculares. De este modo se consigue un cierto grado de inmovilización de los fragmentos óseos, su alineamiento y la corrección del acabalgamiento.

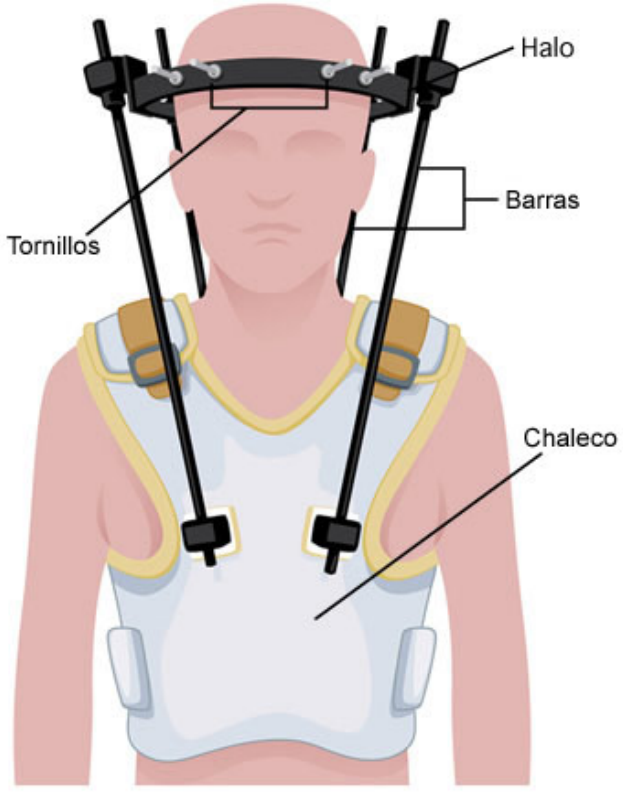
Existen distintos tipos de tracciones, las más utilizadas son:

Tracción de partes blandas:
El sistema se fija con telas adhesivas a la piel y se utiliza para ejercer fuerzas menores, preferentemente en niños. Por ejemplo en las fracturas de fémur o en la displasia de cadera (Tracción al cenit de Bryant). También puede utilizarse en adultos como complemento de la tracción esquelética.

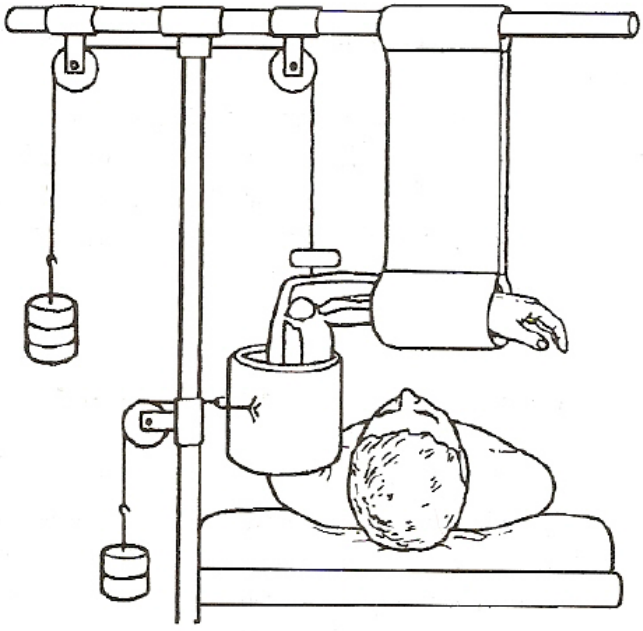
Tracción esquelética:
Se coloca un alambre a través de un hueso distal a la fractura, al que se adiciona un estribo del cual cuelgan unas pesas a través de un sistema de roldanas. Se utiliza para ejercer fuerzas mayores, preferentemente en adultos. Puede ser de diversos tipos:

- Tracción cefálica (Halo-chaleco)
- Tracción transolecraneana
- Tracción supracondílea
- Tracción transtuberositaria
- Tracción transcalcánea

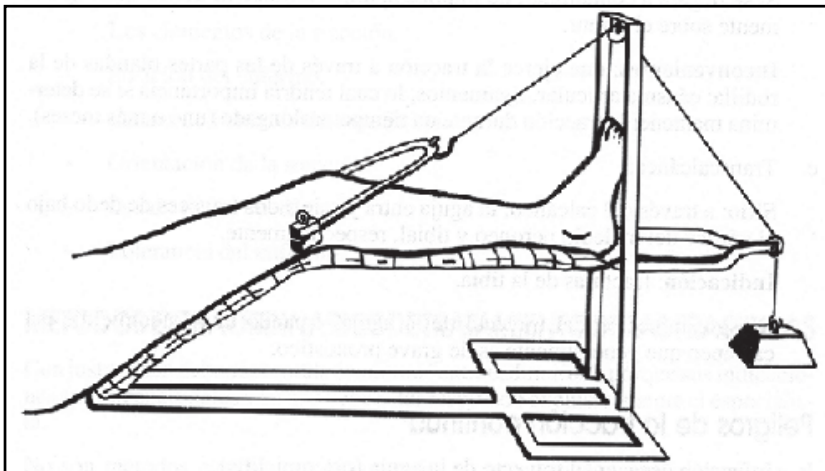
Los elementos necesarios son:
- Férulas de Braun (rígida) o de Putti (articulada)
- Estribos (de Kirschner)
- Alambres (de Kirschner)



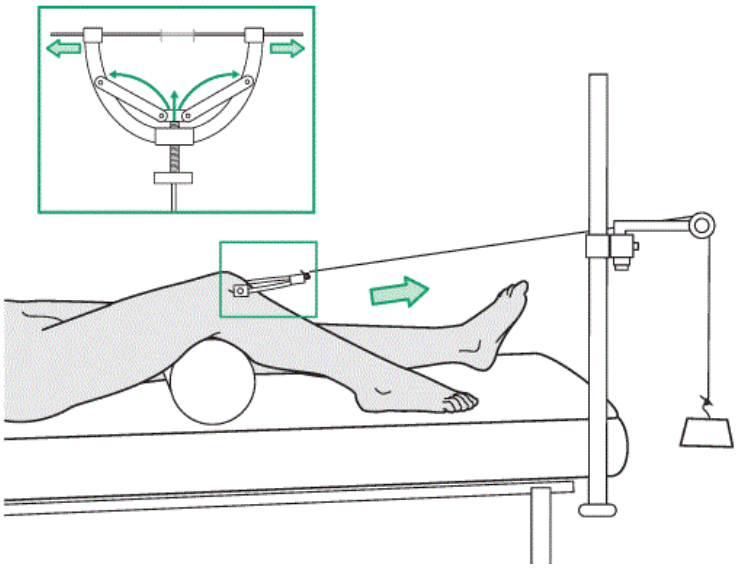
Halo chaleco.



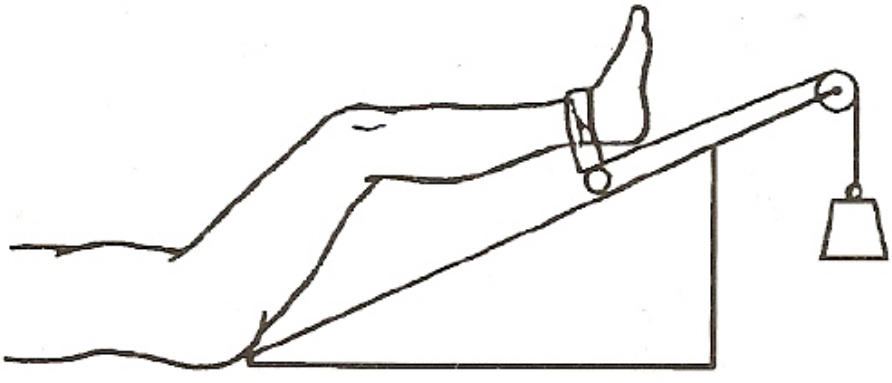
Tracción transolecraneana.



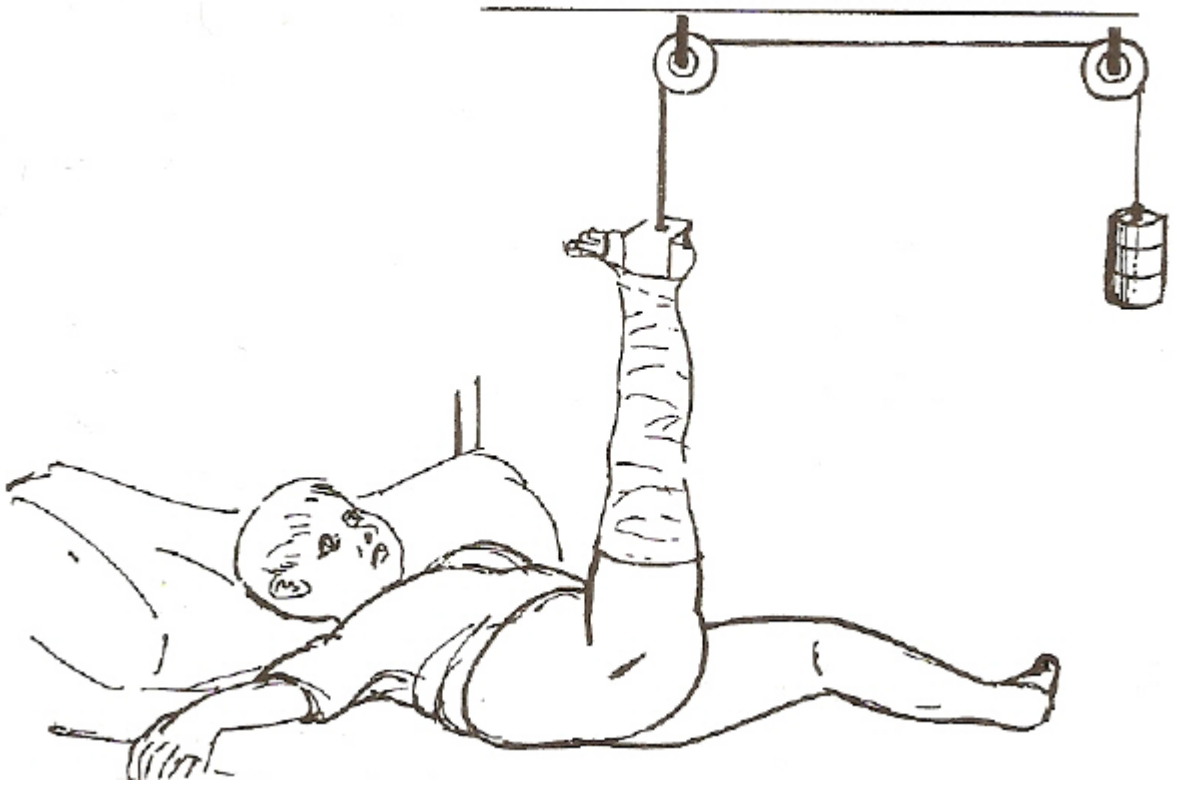
Tracción supracondílea.



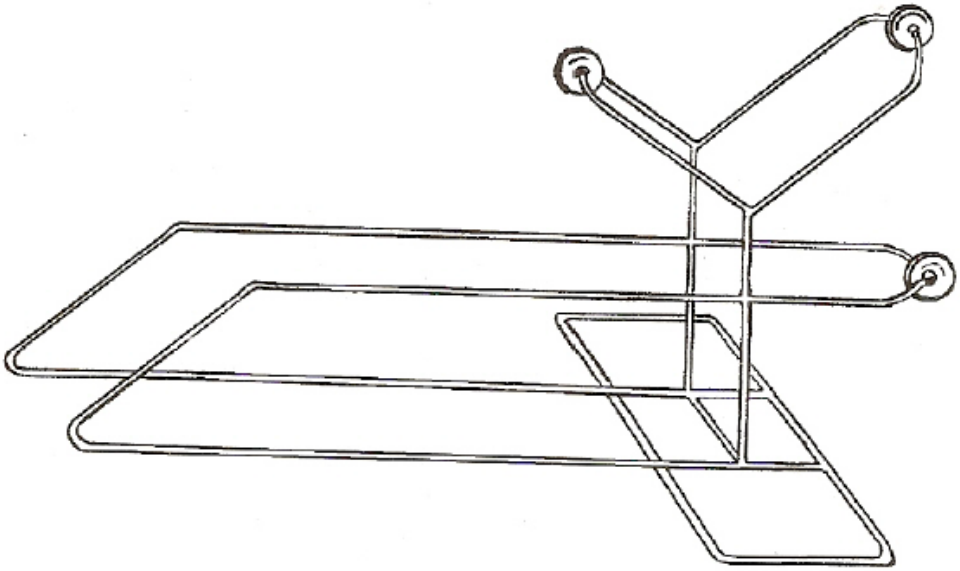
Tracción transtuberositaria.



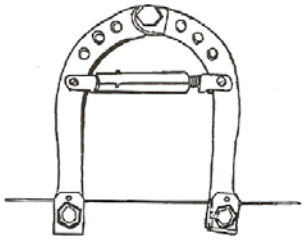
Tracción transcalcánea.



Tracción al cenit de partes blandas.



Férula de Braun.

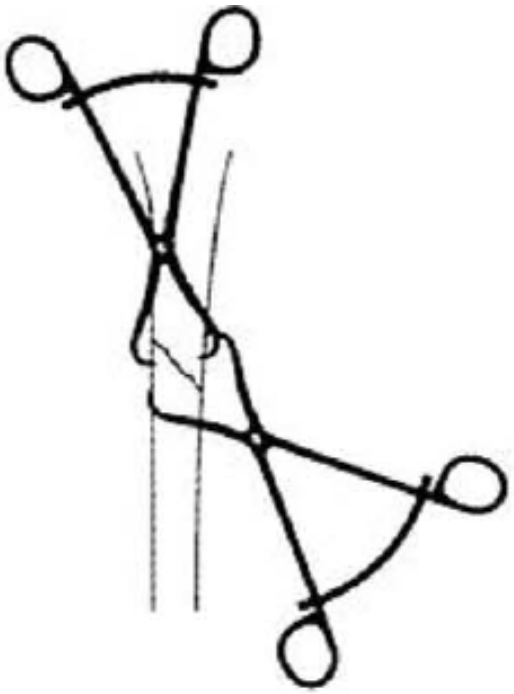


Estribo de Kirschner.

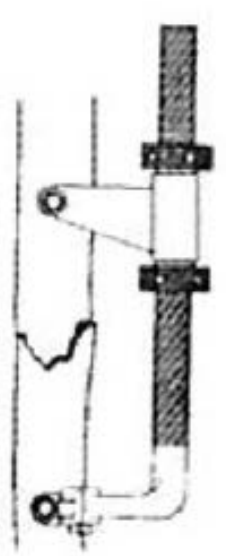
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Consiste en la **reducción quirúrgica** seguida de la aplicación de **osteosíntesis**.

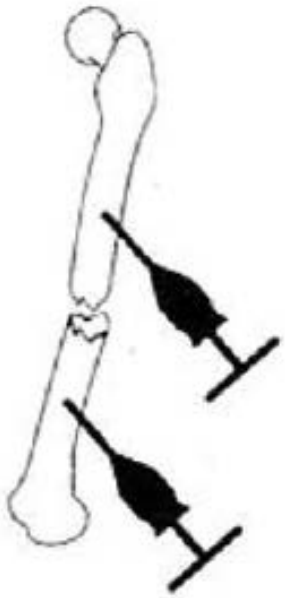
1) REDUCCIÓN QUIRÚRGICA:
Puede realizarse de forma directa con Fórceps óseos, técnica sencilla pero que puede lesionar los tejidos, o de forma indirecta con Distractores AO (similar a tutores externos temporarios) o Tornillos de Shanz (manipulación a modo de jostick), técnica dificultosa pero que preserva los tejidos.



Fórceps óseo.



Distractor AO.



Tornillos de Shanz.

2) OSTEOSÍNTESIS:
Es la forma de solucionar quirúrgicamente una fractura para lograr su consolidación, con el menor daño posible de las estructuras blandas que rodean al hueso y el mayor rango de movilidad en las articulaciones contiguas a la fractura. La osteosíntesis comprende métodos de Fijación interna y externa.

Se denomina RAFI a la combinación de Reducción Abierta + Fijación Interna.

2A) FIJACIÓN INTERNA:
Es la inmovilización por dentro del hueso.

NOMENCLATURA QUIRÚRGICA:
Osteosíntesis: reparación de extremos fracturarios.
Osteodesis: estabilización de extremos fracturarios.
Artrodesis: inmovilización de una articulación.
Epifisiodesis: inhibición del cartílago de crecimiento.
Artroplastia: reconstrucción de una articulación.
Osteotomía: sección de un hueso.

Principios:
- Reducción anatómica
- Fijación estable absoluta
- Preservación de la vascularización
- Movilización temprana

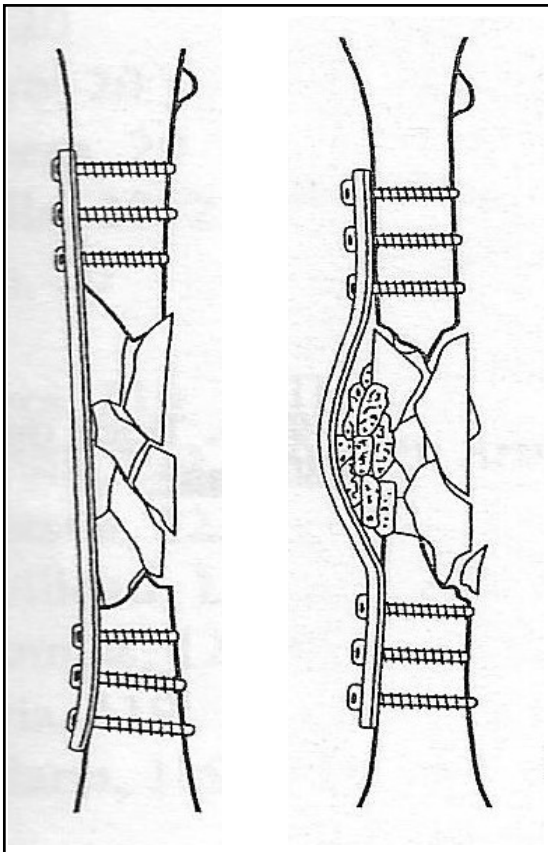
Indicaciones:
- Fracturas epifisarias y metafisarias
- Fracturas en hueso osteoporótico

Implantes:

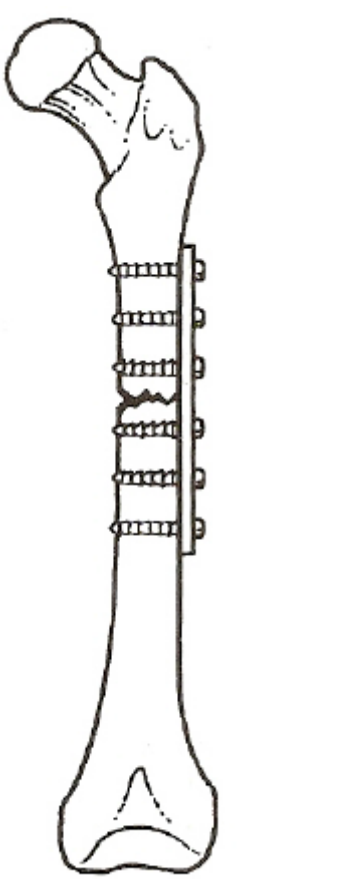
- **Placas**: son implantes que tienen orificios para la penetración de tornillos.
  - ✓ Placas de neutralización: protección de una fractura estabilizada.
  - ✓ Placas de compresión dinámica: compresión del foco de fractura.
  - ✓ Placas de soporte: soporte de cargas cerca de las epífisis.
  - ✓ Placas acodadas: utilizadas en fracturas metaepifisarias.
  - ✓ Placas puentes: se colocan sin tocar al foco de fractura y sin tornillos a ese nivel.
  - ✓ Placas onduladas: permiten que en el espacio de ondulación se incorpore un injerto óseo.
  - ✓ Placas de bajo contacto: tienen puntos de apoyo mínimo en el hueso.
  - ✓ Placas LCP (locked compression plate): tienen rosca en los orificios para los tornillos, lo cual les otorga estabilidad angular.

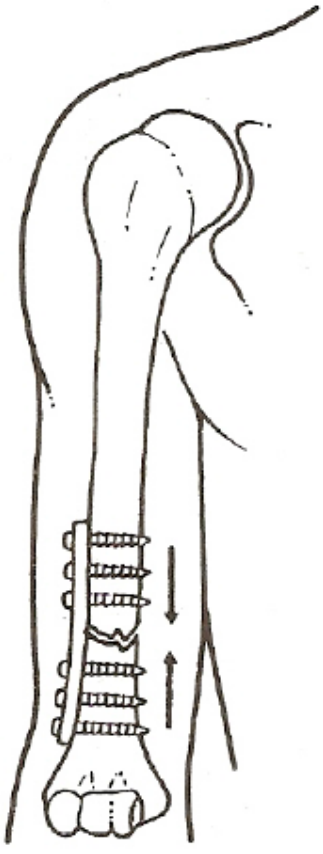
- **Tornillos**: son implantes con espiras que atraviesan transversalmente al hueso.
  - ✓ Tornillos de cortical
  - ✓ Tornillos de esponjosa

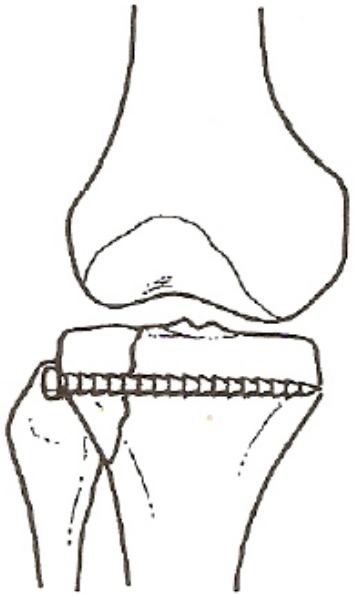
- **Clavos**: son implantes sin espiras que atraviesan longitudinalmente al hueso (son **intramedulares**).
  - ✓ Clavos rígidos:
    - ➢ Clavo no acerrojado (Clavo de Küntscher)
    - ➢ Clavo acerrojado
  - ✓ Clavos elásticos:
    - ➢ Clavo de Rush
    - ➢ Clavo de Ender
    - ➢ Clavo de Hackethal
    - ➢ Clavo de Marchetti-Vicenzi



Placa puente. **Placa ondulada**. **Placa de compresión dinámica**.

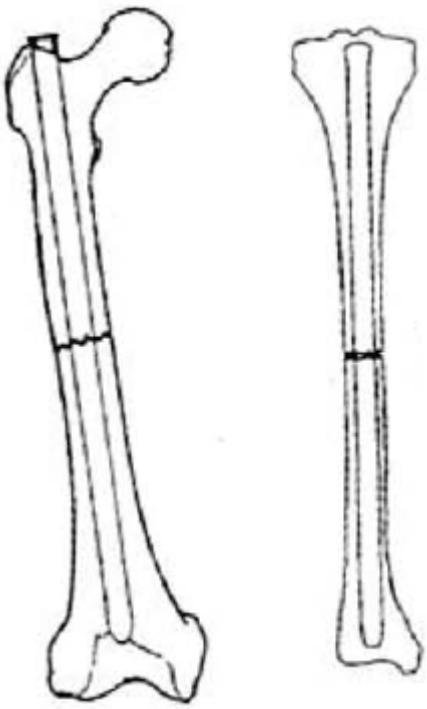




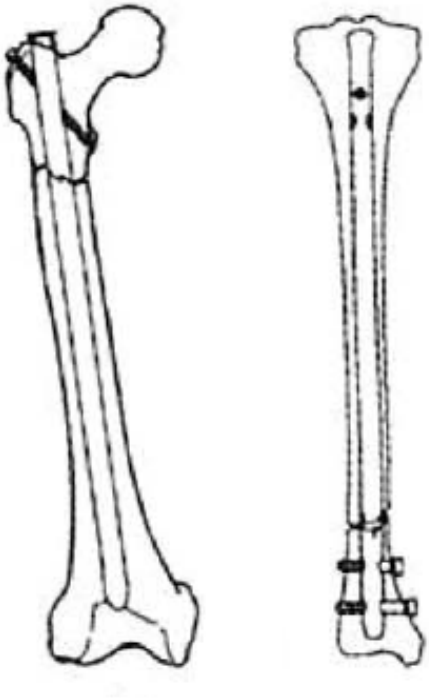


Placa y tornillos (fémur). **Placa y tornillos (húmero)**. **Tornillos de esponjosa (tibia)**.

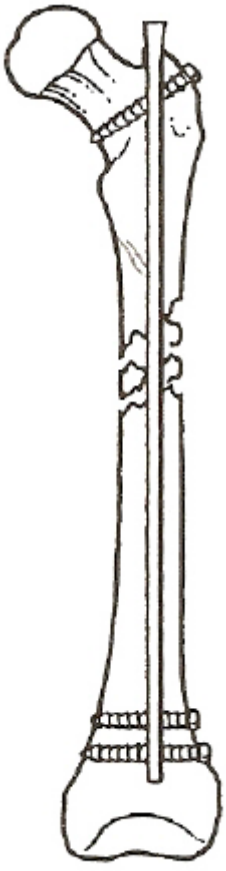
CLAVOS RÍGIDOS



Clavos no acerrojados (Küntscher).



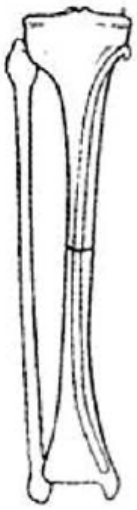
Clavos acerrojados.



Clavo acerrojado (fémur).

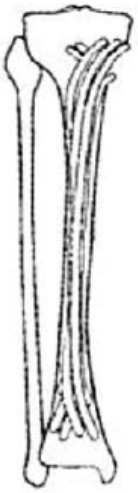
Clavo acerrojado (húmero).

CLAVOS ELÁSTICOS

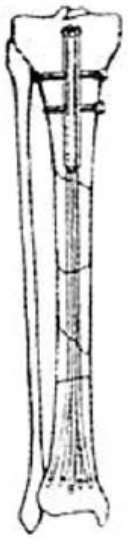


Clavo de Rush.

Clavo de Enders.

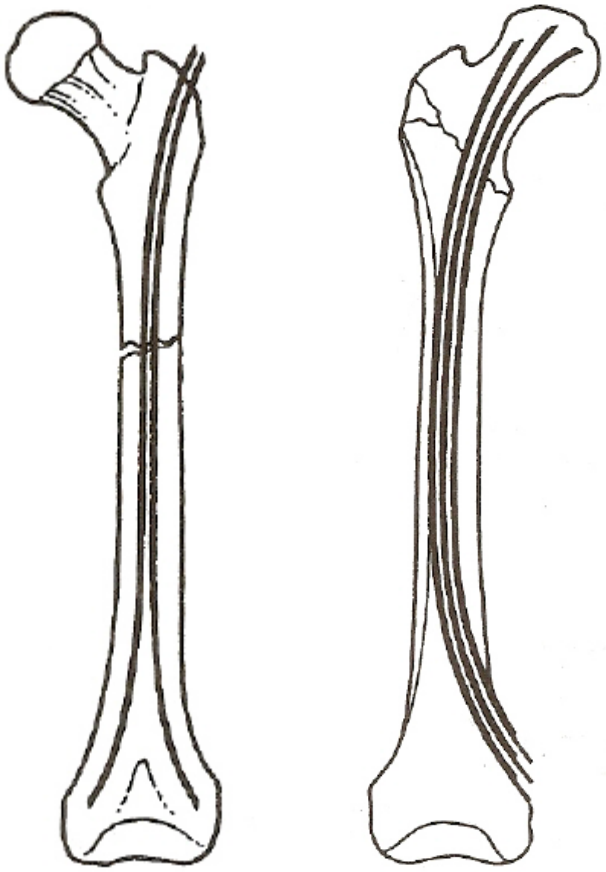


Clavo de Hackethal.



Clavo de Marchetti.

Clavo de Rush (húmero).



Clavos de Enders (fémur).

2B) FIJACIÓN EXTERNA:
Es la inmovilización por fuera del hueso.

Objetivos:
1) Estabilización y Compresión (inmovilización para permitir la consolidación normal)
2) Distracción (separar los extremos óseos para corregir diferencias de longitud)
3) Transporte óseo (transporte de injertos óseos)

Indicaciones:
- Fracturas expuestas
- Fracturas multifragmentarias
- Pérdida de sustancia ósea
- Artrodesis
- Seudoartrosis
- Desviaciones angulares
- Fracturas articulares
- Traumatismo de pelvis
- Resecciones óseas por tumores
- Reimplante de miembros

Contraindicaciones:
- Osteoporosis grave
- Diabetes no controlable
- Alteraciones psíquicas
- Lesiones neurológicas previas
- Pacientes HIV positivos
- Hepatitis
- Alergia conocida al acero inoxidable

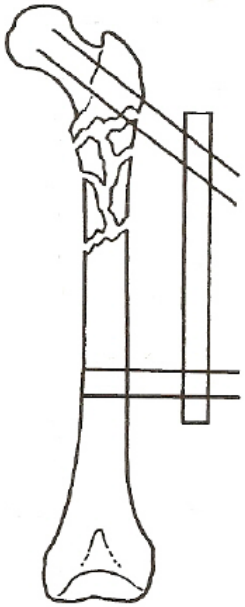
Dispositivos:

- **Fijadores o tutores rígidos**: eran los fijadores convencionales, como los de Malgaigne, Lambotte, Steinmann, Judet y Della Mano. Implica un proceso de consolidación lento, de hasta 1 año.

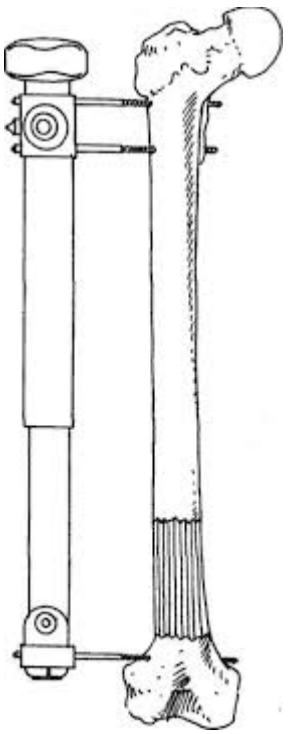
- **Fijadores o tutores dinámicos**: son los fijadores actuales, como los de Hoffman-Vidal, Ilizarov y la Universidad de Verona (De Bastiani). Esta última introdujo el **Fijador Axial Dinámico**, el cual en una primera fase establece rigidez, pero luego permite micromovimientos controlados (dinamización) mediante un sistema telescópico. La movilidad no debe superar los 10 μm.
  La dinamización consiste en transferir progresivamente la carga del peso corporal de la interfase tornillo-hueso al fijador y aumentar así la presión a nivel del foco de fractura, lo que permite acelerar el proceso de consolidación.
  El fijador posee dos tornillos por cabezal (pero si se superan los 4 cm se debe agregar un tercer tornillo).

- **Tornillos uniformes**: producen erosión repetida del hueso.

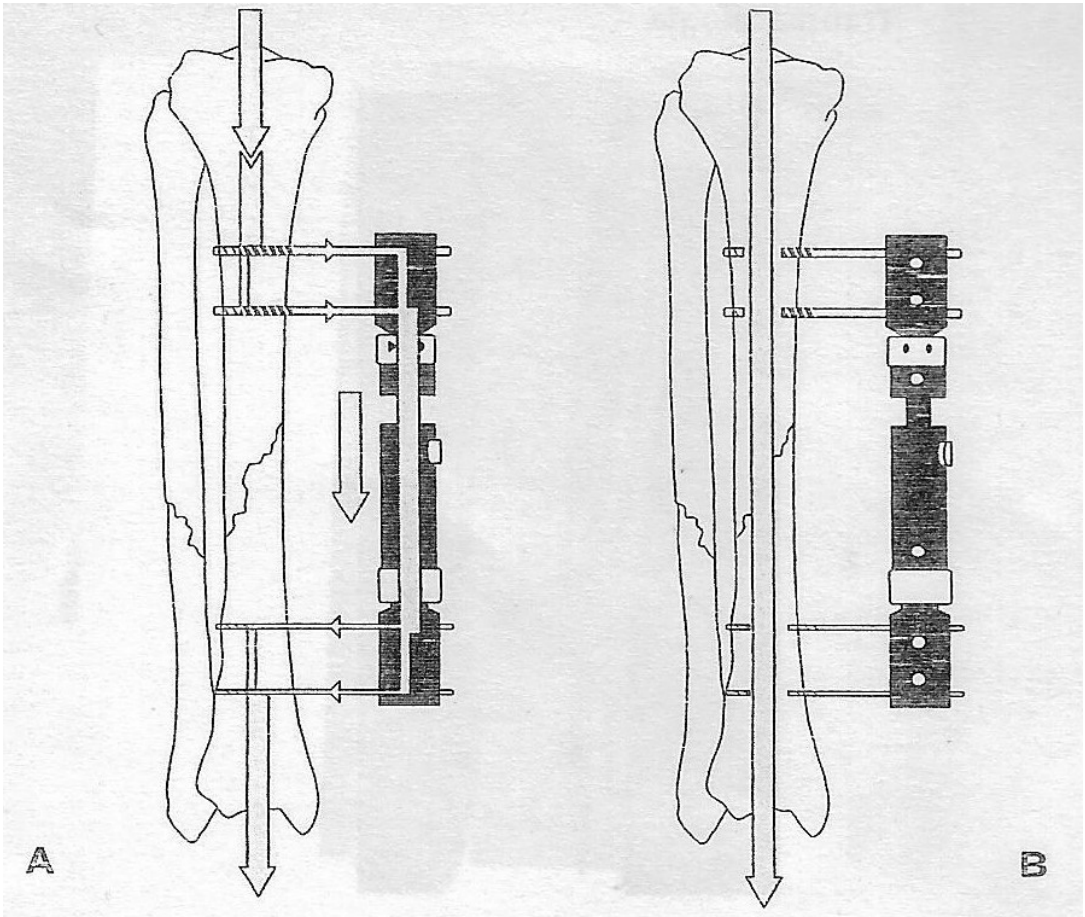
- **Tornillos troncocónicos**: evitan la erosión repetida del hueso y tienen mayor resistencia al doblamiento.



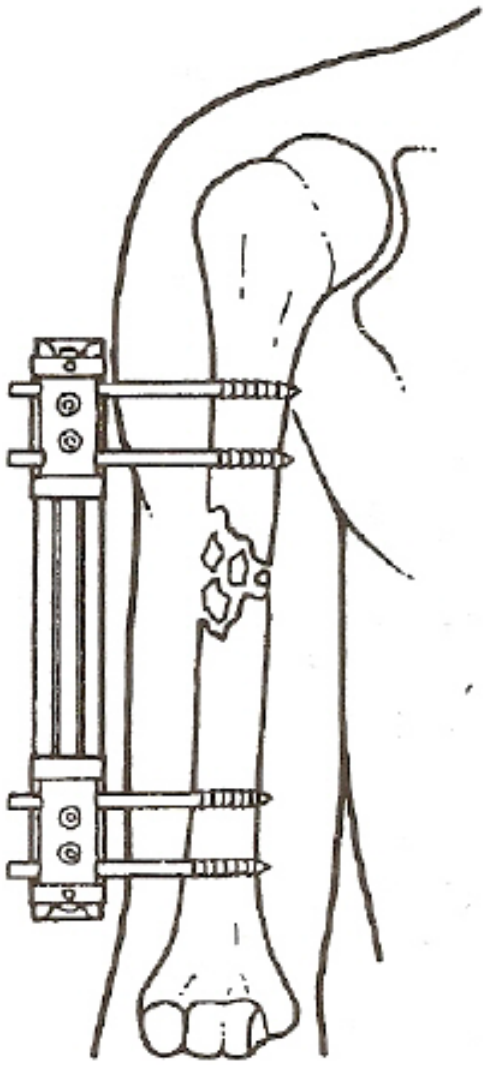
Esquema de un fijador externo.



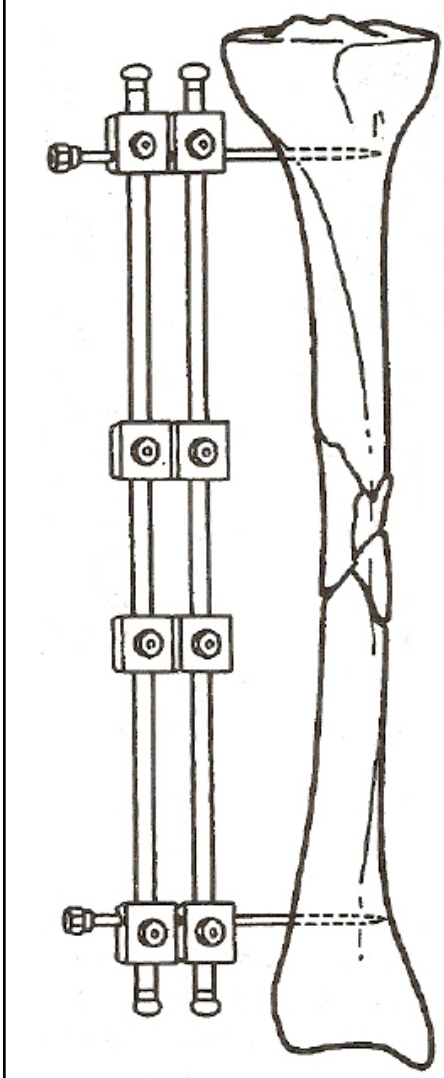
Fijador axial dinámico.



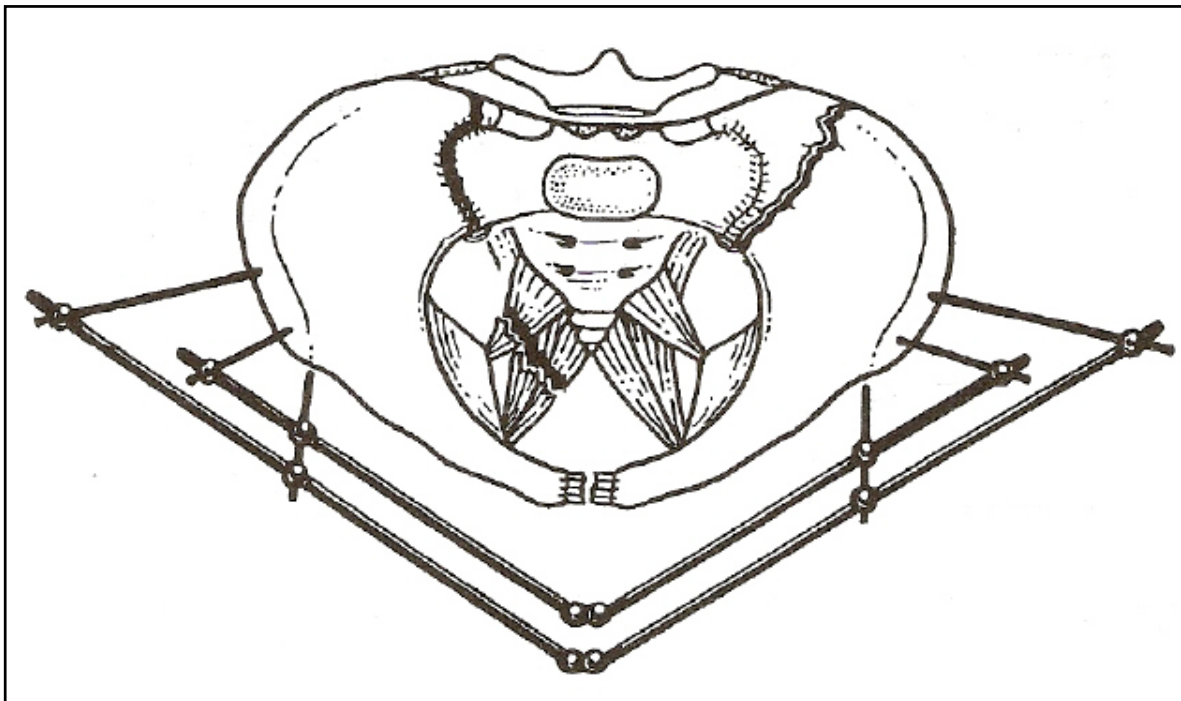
Dinamización. **A**. Inicialmente la unión tornillo-hueso soporta toda la carga. **B**. Luego de la dinamización la carga axial pasa por el hueso. Los tornillos solo estabilizan el sistema, evitando la rotación y la flexión.



Fijador externo (húmero).



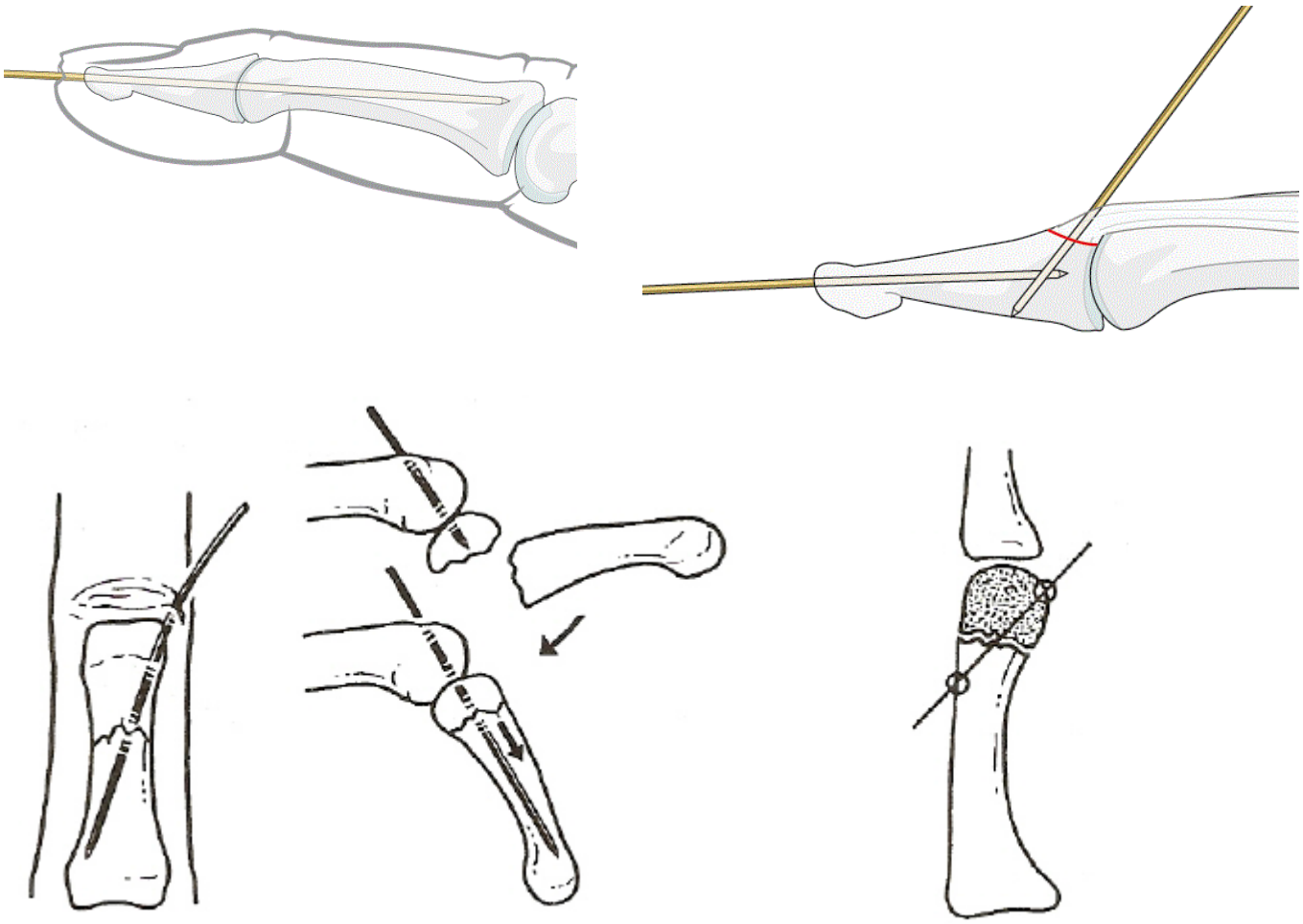
Fijador externo (tibia).



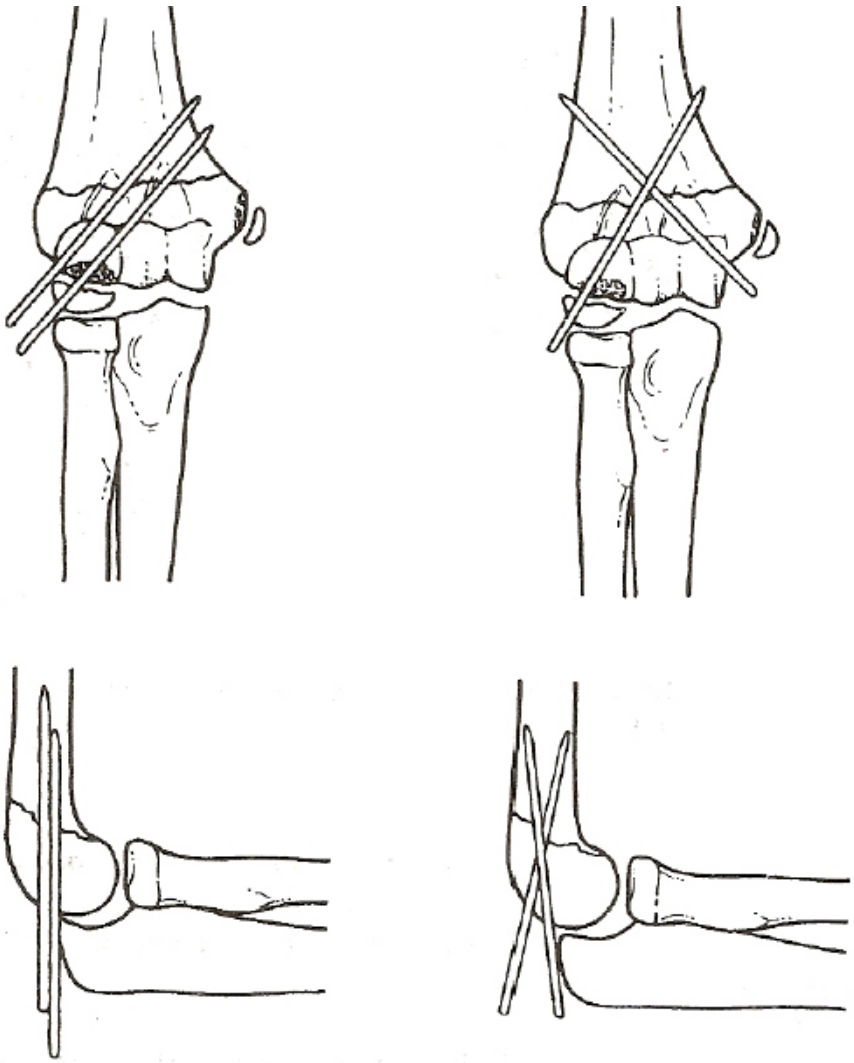
Fijador externo (pelvis).

2C) OSTEOSÍNTESIS PERCUTÁNEA (OSTEODESIS):
Consiste en la colocación de los **Alambres de Kirschner** (Kirschner wire o K-wire en inglés), las cuales son agujas delgadas de acero inoxidable, utilizadas para inmovilización temporaria. Se debe cubrir con vendaje enyesado para prevenir desplazamientos secundarios. Fueron introducidos por Martin Kirschner en 1909.
En realidad se considera un método incruento comparado con los otros tipos de osteosíntesis.

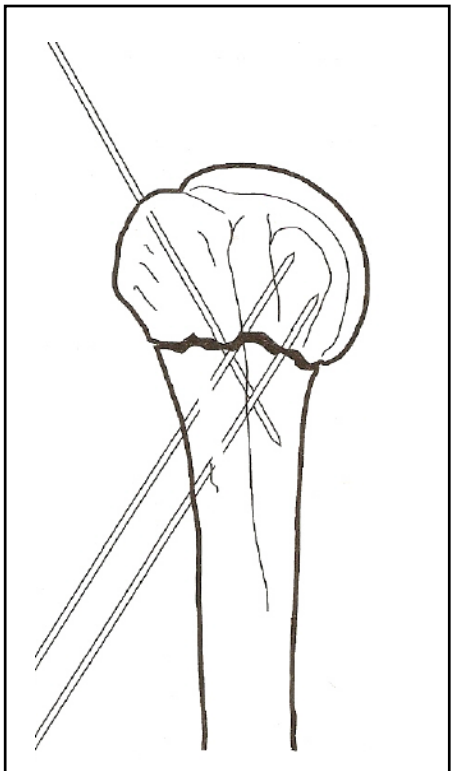
Alambres de Kirschner.



Distintos tipos de osteodesis (falanges).

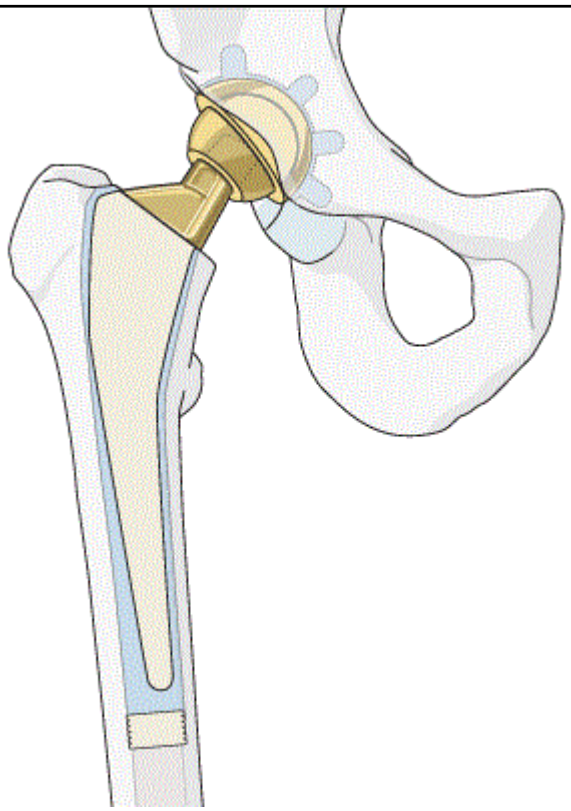


Osteodesis (húmero distal).

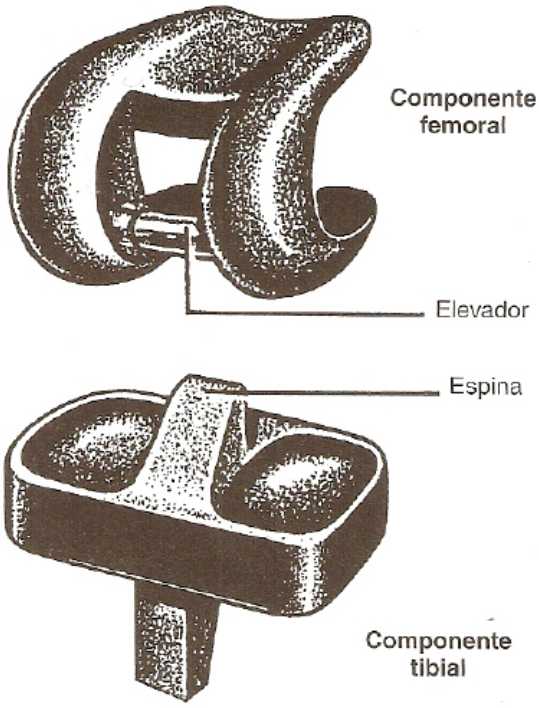


Osteodesis (húmero proximal).

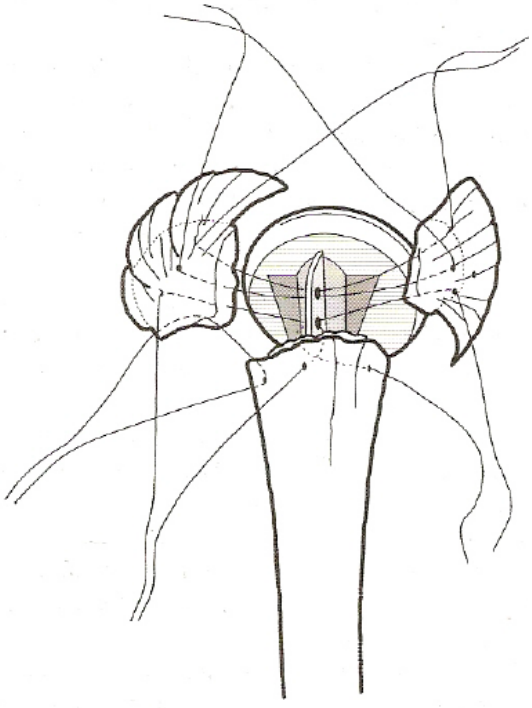
3) PRÓTESIS:
Son dispositivos que reemplazan una parte del cuerpo que falta, en este caso, superficies articulares (**Artroplastia**).



Artroplastia de cadera.



Artroplastia de rodilla.



Artroplastia de hombro.

COMPLICACIONES

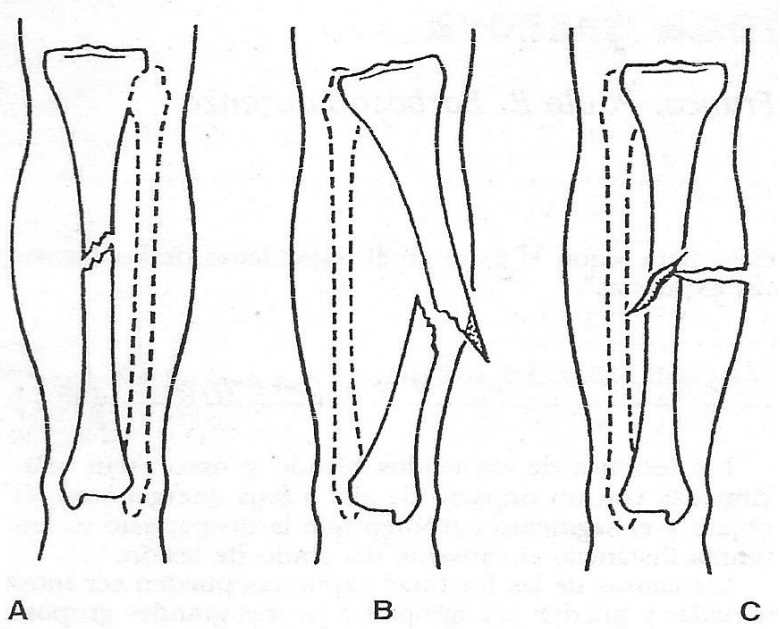
COMPLICACIONES INMEDIATAS:
1) Embolia grasa (penetración al torrente sanguíneo de glóbulos de grasa provenientes de la médula ósea; provoca un Síndrome de distrés respiratorio agudo o SDRA)
2) Lesiones vasculares (riesgo de shock hipovolémico)
3) Lesiones neurológicas
4) Síndrome compartimental
5) Infección. Los cuadros más graves son la infección ósea (osteomielitis) y la infección necrotizante de partes blandas (gangrena gaseosa, tétanos).

COMPLICACIONES MEDIATAS:
1) Alteraciones de la consolidación
2) Necrosis avascular (en orden de frecuente: cabeza del fémur, cuerpo del astrágalo, polo proximal del escafoides carpiano). Se manifiesta por dolor, aumento de la densidad y fragmentación ósea.
3) Miositis osificante (osificación del hematoma fracturario extendido a partes blandas vecinas)
4) Artrosis postraumática
5) Escaras de decúbito
6) Trombosis venosa profunda - Tromboembolismo pulmonar
7) Atrofia muscular
8) Atrofia de Sudeck
9) Rigidez articular
10) Anquilosis ósea (fusión de extremos óseos) o fibrosa (retracción de partes blandas)

FRACTURAS EXPUESTAS

Las fracturas también pueden clasificarse según la Integridad de la piel:

- **Fracturas cerradas**
- **Fracturas abiertas** o **Fracturas expuestas**: es la fractura en contacto con el medio exterior, sean visibles o no los extremos fracturarios. Además de la lesión ósea, existe lesión de partes blandas, y tienen riesgo aumentado de infección y amputación.



A. Fractura cerrada. **B** y **C**. Fracturas expuestas.

CLASIFICACIÓN DE GUSTILO-ANDERSON:

TIPO	HERIDA	CONTAMINACIÓN	LESIÓN DE PARTES BLANDAS	LESIÓN ÓSEA
I	Menor a 1 cm	Limpia	Mínima	Simple
II	1 a 10 cm	Moderada	Moderada	Moderada
III A	Mayor de 10 cm	Contaminada	Grave. No requiere colgajo	Conminuta
III B	Mayor de 10 cm	Contaminada	Grave. Requiere colgajo	Conminuta
III C	Mayor de 10 cm	Contaminada	Lesión vascular. Amputación traumática	Conminuta

CLÍNICA: presentan solución de continuidad de los tejidos blandos, exposición de los extremos fracturarios y una hemorragia característica con partículas de grasa provenientes de la médula ósea.

TRATAMIENTO:

- Limpieza y desbridamiento.
- Cierre diferido de la herida (5 - 7 días). Mantener la herida cubierta con apósitos húmedos.
- Reducción e inmovilización de la fractura urgente (primeras 6 horas) por Tracción esquelética o Fijación externa.
- Antibioticoterapia, Profilaxis antitetánica.

SÍNDROME COMPARTIMENTAL

CONCEPTO: es el aumento de presión intracompartimental, que comprime la circulación dentro de un compartimiento aponeurótico cerrado, produciendo isquemia y necrosis principalmente muscular y nerviosa.

También se denomina **Síndrome isquémico de Volkmann** o **Miositis isquémica**.

ETIOLOGÍA:

1) Compresión externa:
- Yesos apretados
- Yesos con bordes salientes

2) Compresión interna:
- Aplastamiento (directo)
- Fracturas (hematoma)
  - ✓ Miembro superior (fractura supracondílea del húmero)
  - ✓ Miembro inferior (fractura supracondílea del fémur, luxación de rodilla)
- Quemaduras (edema)
- Ejercicio violento (edema)

3) Compresión mixta:
Por ejemplo una fractura grave tratada con yeso demasiado apretado.

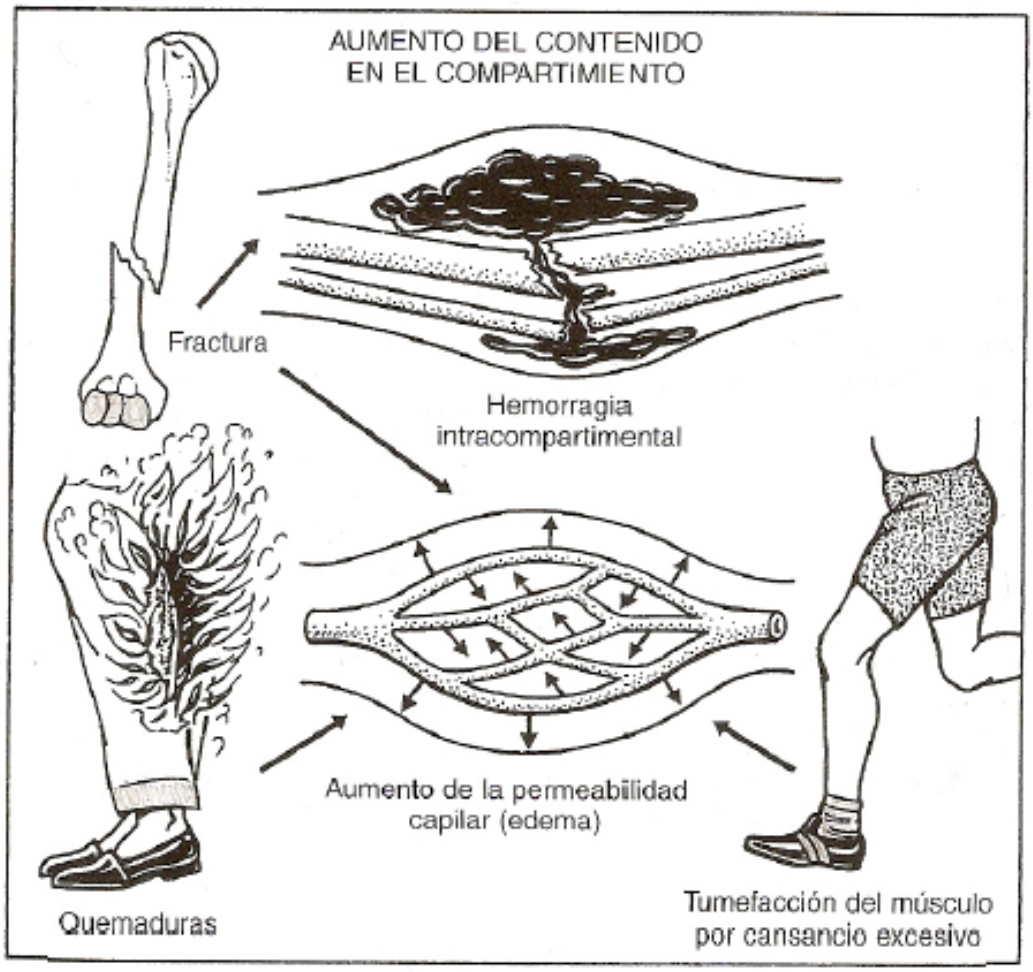
FISIOPATOLOGÍA:
El aumento de la presión dentro de un compartimiento inextensible provoca oclusión de pequeñas arterias (pero no de las grandes arterias, por lo cual los pulsos distales suelen ser normales), con **isquemia** muscular y nerviosa, lo cual a su vez favorece la liberación de histamina, con el consecuente aumento de la permeabilidad capilar. Esto provoca edema muscular y así aumenta aún más la presión intracompartimental, cerrando un círculo vicioso. Si se mantiene este mecanismo, se produce **necrosis** y **fibrosis** (retracción de Volkmann).

Los valores normales de presión intracompartimental son de 0 - 8 mmHg. En el síndrome compartimental aumentan hasta 30 mmHg o más.

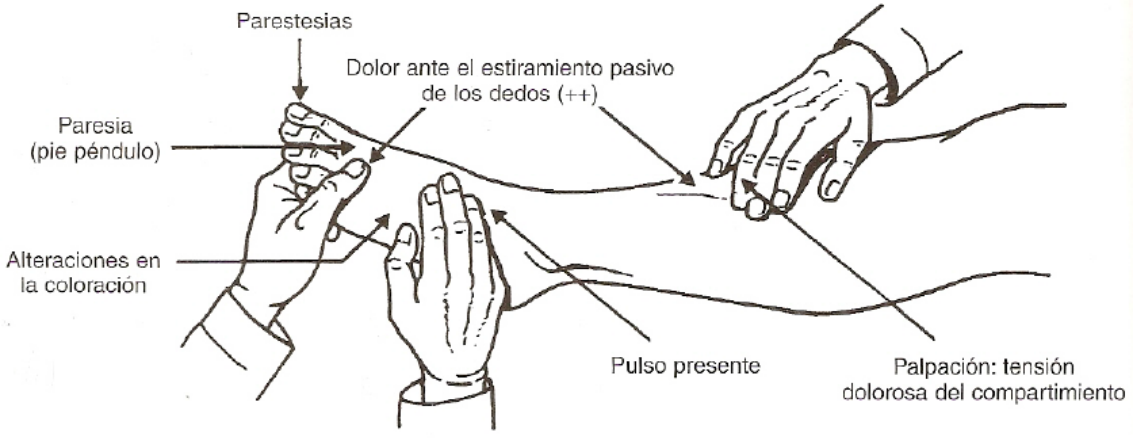
CLÍNICA:
Sus localizaciones más frecuentes son a nivel del miembro superior (compartimiento anterior) y del miembro inferior (compartimiento anterolateral).

- Tumefacción
- Dolor:
  - ✓ Espontáneo (mayor al esperado por la lesión)
  - ✓ Provocado (por el estiramiento pasivo muscular)
- Síntomas neurológicos (hipoestesia, paresia)
- Síntomas vasculares (la ausencia de pulso es rara)

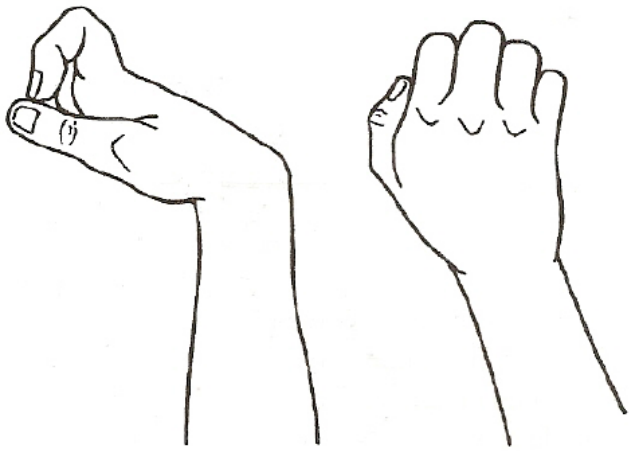
De todas formas se deben tener en cuenta los cuatro signos de sospecha de isquemia inminente (las 4 P del idioma inglés):
- Dolor (pain)
- Palidez (pale)
- Pulso ausente (absent pulse)
- Parálisis (paralysis)



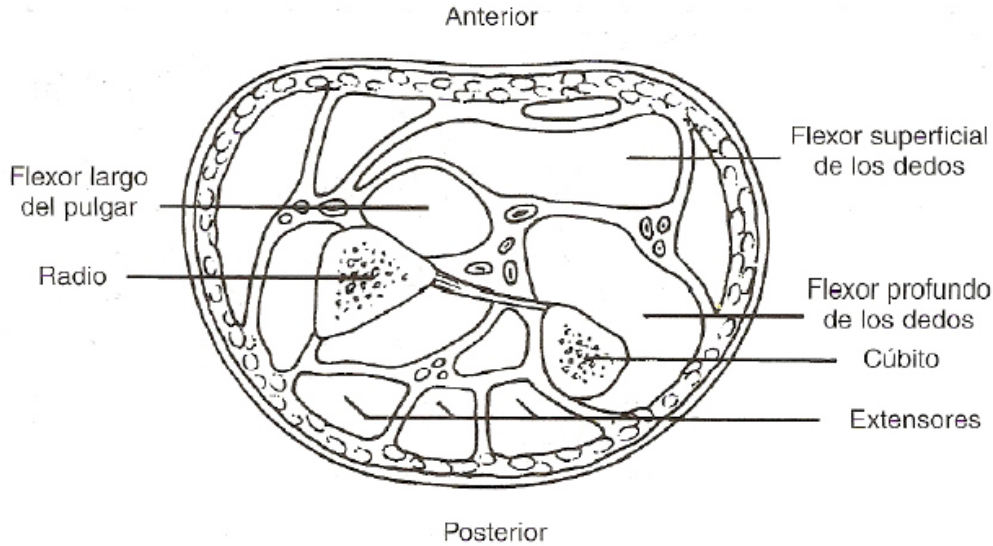
Etiología del Síndrome Compartimental.



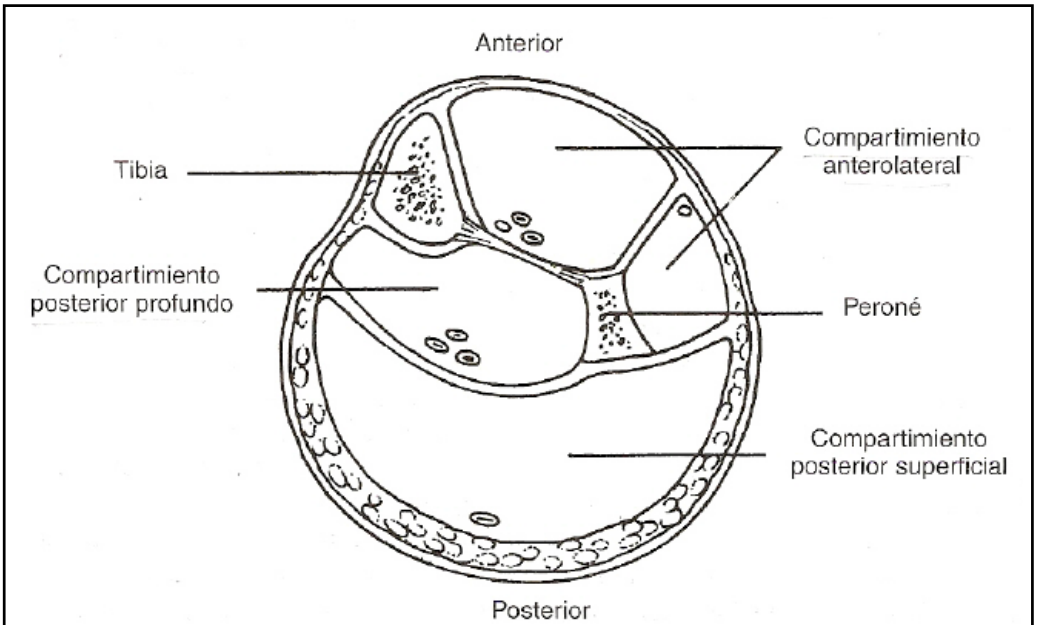
Clínica del Síndrome Compartimental.



Retracción de Volkmann.



Compartimientos del Antebrazo.



Compartimientos de la Pierna.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

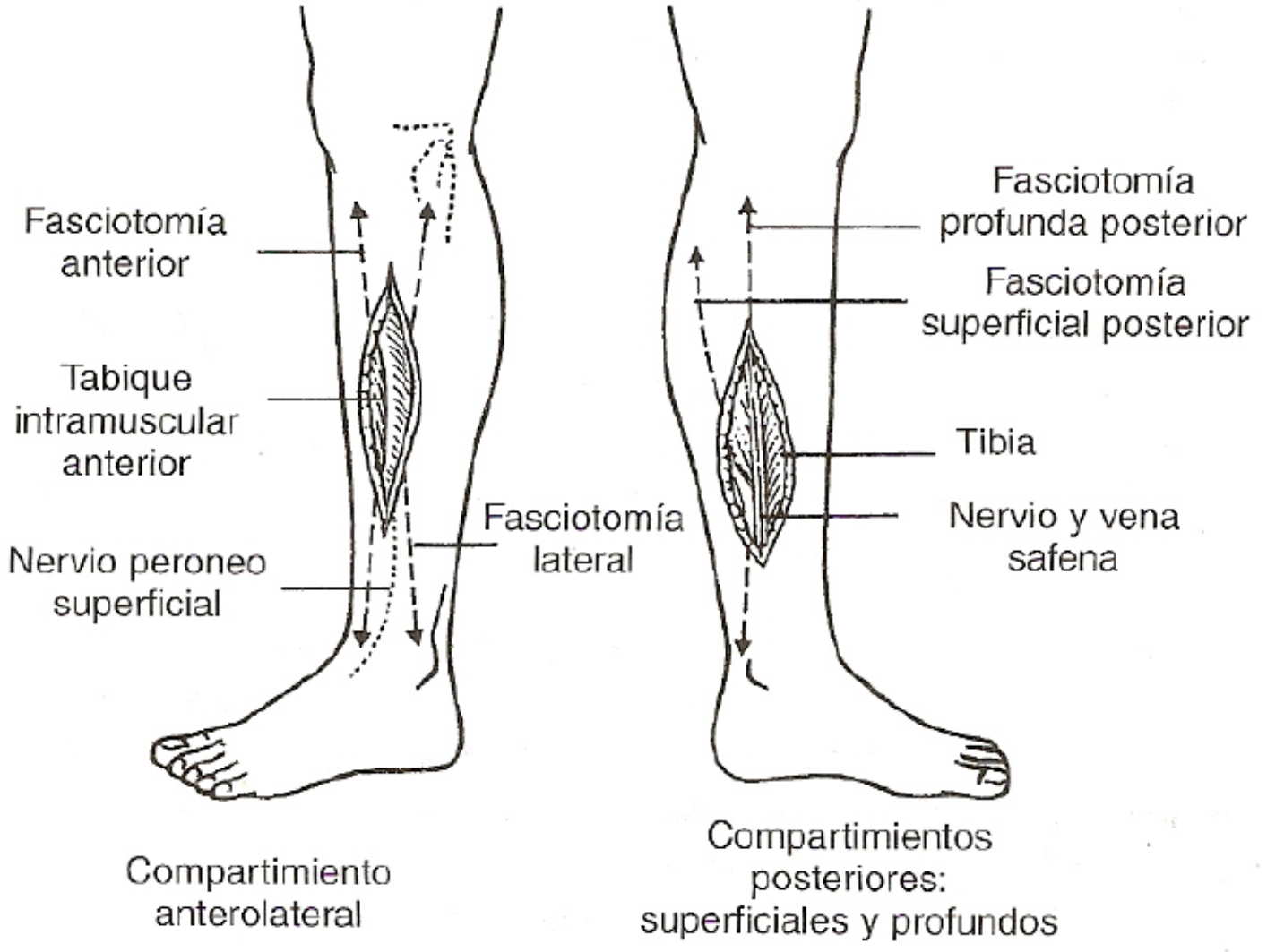
1) Medición de la presión intracompartimental (Cateterismo)
2) Velocidad de conducción nerviosa
3) EcoDoppler
4) Laboratorio (CPK, Aldolasa, Potasio, Urea, Mioglobinuria)

TRATAMIENTO:

-

1) Apertura de yesos y vendajes en toda su extensión (hasta visualizar la piel)
2) Exploración quirúrgica y liberación de arterias y nervios atrapados
3) **Fasciotomía**

La Fasciotomía es la apertura amplia de la aponeurosis de los compartimientos comprometidos, con el fin de disminuir la presión intracompartimental.



Fasciotomía.

ATROFIA DE SUDECK

CONCEPTO: La **Distrofia Simpático-Refleja (DSR)**, también llamada **Síndrome Doloroso Regional Complejo (SDRC)**, **Atrofia de Sudeck**, **Algodistrofia**, **Causalgia**, **Osteoporosis transitoria** o **Síndrome Hombro-Mano**; es un trastorno caracterizado por alteraciones simpáticas secundarias a un estímulo nocivo o sin causa aparente.

Se localiza en una sola región articular (muñeca-mano, tobillo-pie, hombro-mano; puede afectarse la cadera en el embarazo).

CLASIFICACIÓN:
- Tipo 1: Atrofia de Sudeck (sin lesión neurológica).
- Tipo 2: Causalgia (con lesión neurológica).

ETIOLOGÍA:
- Primaria (sin causa aparente)
- Secundaria

Traumatismo	Infarto de miocardio
Fractura	Accidente cerebro-vascular
Lesión neurológica	Intervención quirúrgica
Síndrome compresivo	
Inmovilización	

PATOGENIA: se establece un arco reflejo según las vías del sistema nervioso simpático, modulado por centros corticales, que inducen trastornos autonómicos periféricos.

CLÍNICA:
1) Primer estadio (agudo o seudoinflamatorio): dolor desproporcionado, quemante, acompañado de alodinia e hiperestesia. En la piel de la zona se observa edema disfuso, coloración eritematosa-cianótica, aumento de temperatura (hipertermia), aumento de sudoración (hiperhidrosis). 0 - 3 meses.

2) Segundo estadio (distrófico): engrosamiento de piel y partes blandas, hiperpigmentación. Puede aparecer osteoporosis moteada o parcheada. 3 - 6 meses.

3) Tercer estadio (atrófico): atrofia de piel y faneras, limitación de la movilidad, contracturas de los dedos. Aparece la osteoporosis difusa (**Osteoporosis transitoria**). 6 - 12 meses.

EVOLUCIÓN: suele ser transitoria y autolimitada.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
El laboratorio es normal. La gammagrafía y la RM pueden detectar la osteoporosis de forma precoz.

TRATAMIENTO:
- Analgésicos
- Antidepresivos
- Betabloqueantes
- Bisfosfonatos
- Kinesiología

CONSOLIDACIÓN

CONSOLIDACIÓN NORMAL

La consolidación es el proceso mediante el cual se repara espontáneamente una fractura (autorreparación), de manera análoga a la cicatrización de una herida.

Además de la fractura, existen lesiones de las partes blandas perifracturarias, zona que se denomina "Foco de fractura". Este foco de fractura es rellenado por un "**Hematoma fracturario**", producido a partir de la rotura de vasos sanguíneos. La sangre se coagula y los restos necróticos inducen una reacción inflamatoria, con importante vasodilatación y llegada de citocinas. Esto conduce a la formación de un tejido de granulación.

Esto estimula la actividad Osteoclástica (resorción ósea) y Osteoblástica (formación de osteoide y calcificación).

En un primer momento se produce el **Callo primario** o Callo inmaduro o Callo provisional o Callo de partes blandas o Callo blando, formado por hueso esponjoso, que luego atraviesa un proceso de transformación hasta convertirse en hueso compacto (**Callo secundario** o Callo maduro o Callo definitivo o Callo duro o simplemente Callo óseo).

La Consolidación se puede diagnosticar de manera clínica (desaparición de los síntomas) o radiográfica (calcificación progresiva hasta formar el callo definitivo)

El **Tiempo de consolidación** normal es **menor de 45 días** como regla general.

ETAPAS DE LA CONSOLIDACIÓN:

Etapa I: formación del hematoma y tejido de granulación. El foco necesita rigidez.
Etapa II: osificación membranosa. El foco necesita micromovimientos controlados.
Etapa III: osificación endocondral. El foco necesita micromovimientos controlados.
Etapa IV: remodelación del callo. El foco necesita movilidad libre.

CONSOLIDACIÓN NORMAL	CONSOLIDACIÓN RETARDADA
Adultos	Edad extremas (recién nacido, anciano)
Buen estado general y local	Enfermedades generales y locales (isquemia, infección)
Sistema endocrino normal	Trastornos endocrinos
Buen estado nutricional	Desnutrición, Avitaminosis A, C y D
Función renal normal	Insuficiencia renal
Carga controlada	Ausencia o exceso de carga

CONSOLIDACIÓN ANORMAL

1) RETARDO DE LA CONSOLIDACIÓN:
Es cuando no se observa la formación del callo óseo una vez transcurridos los plazos habituales (**mayor de 45 días**), sin embargo la actividad osteogénica continúa activa y es probable que se realice la consolidación si se mantiene la inmovilización o se corrigen los factores perturbadores.

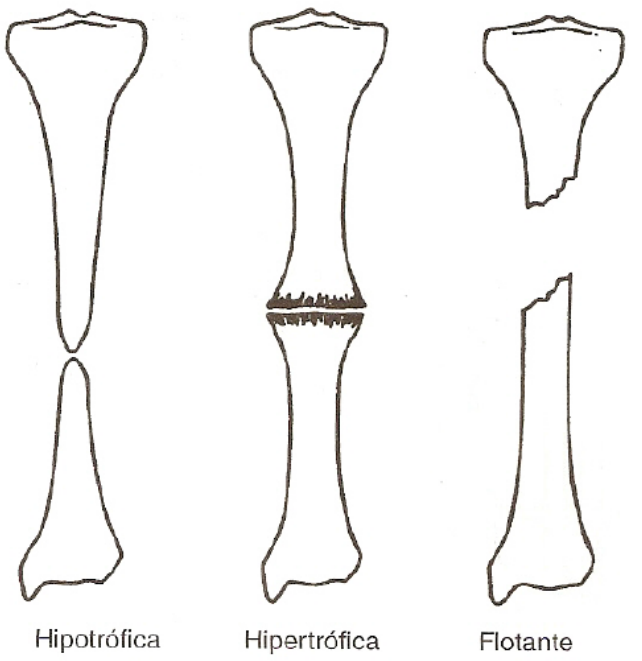
Clínicamente existe persistencia de los síntomas. Radiográficamente se observa la reabsorción como una línea fracturaria ensanchada y de bordes irregulares por descalcificación.

2) SEUDOARTROSIS:
Es la falta definitiva de consolidación, donde la actividad osteogénica ha fracasado y no existe posibilidad de que se realice la consolidación.
El tiempo sería **mayor a 6 meses**.

Clínicamente existe desaparición de los síntomas, sin embargo puede existir movilidad anormal debido a la falta de unión ósea (determinando una "falsa articulación"). Radiográficamente, la línea fracturaria está ensanchada y sus bordes son regulares. Se pueden clasificar de la siguiente forma:

- **Seudoartrosis atrófica** o **hipotrófica** (extremos adelgazados en "hoja de sable", sin actividad osteogénica)
- **Seudoartrosis hipertrófica** (extremos ensanchados en "pata de elefante", con actividad osteogénica)
- **Seudoartrosis flotante** (extremos alejados, debido a pérdida de sustancia)

Su tratamiento consiste en diversos procedimientos quirúrgicos que reactiven la actividad osteogénica, como la extirpación del tejido interpuesto (en desuso actualmente) o los **injertos óseos** (de elección).



Formas de seudoartrosis.

ATRÓFICA	HIPERTRÓFICA
Diáfisis humeral	Diáfisis tibial
Mala vascularización	Excesiva movilidad
Hoja de sable	Pata de elefante
Injerto óseo	Osteosíntesis

3) CONSOLIDACIÓN VICIOSA:
Existen desplazamientos de los extremos óseos. Ocurre cuando se inmoviliza una fractura sin realizar previamente una reducción adecuada. Si el callo es todavía primario, puede corregirse de forma conservadora. Si es secundario, debe ser quirúrgico.

LESIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR

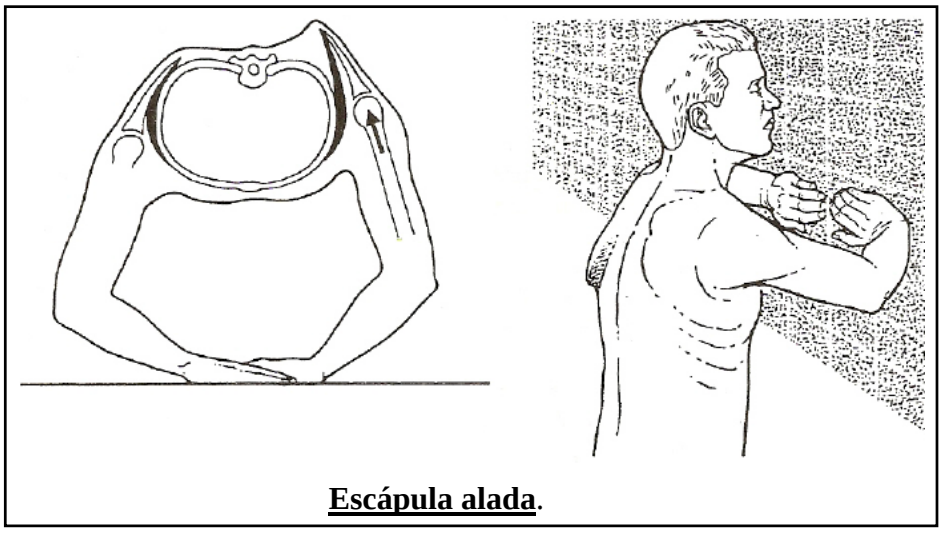
LESIONES DEL HOMBRO

Anatomía normal: la articulación glenohumeral es de tipo **enartrosis** (esférica), permitiendo movimientos triaxiales (**flexión-extensión**, **abducción-aducción**, **rotación interna-externa**).

Los elementos que componen la articulación del hombro son tres articulaciones verdaderas, dos seudoarticulaciones:

- Articulaciones verdaderas:
  - ✓ Articulación escapulo-humeral
  - ✓ Articulación acromio-clavicular
  - ✓ Articulación esterno-clavicular

- Seudoarticulaciones:
  - ✓ Articulación escapulotorácica. La escápula se mantiene fija al tórax únicamente mediante la acción del serrato mayor. La parálisis de este músculo, por alteración del nervio respiratorio de Bell (nervio torácico largo), produce la "**Escápula alada**".
  - ✓ Articulación subacromiodeltoidea. El espacio subacromiodeltoideo está ocupado por una bolsa serosa (**Bolsa subacromiodeltoidea**), frecuentemente dolorosa debido a **Bursitis**. Este espacio se reduce el mínimo entre los 60 - 120° de elevación del hombro (arco de la fricción acromial), condiciones en que aparece el dolor en el **Síndrome subacromial** o **Síndrome de fricción acromial** o **Síndrome de pinzamiento subacromial** o **Impingement syndrome**.

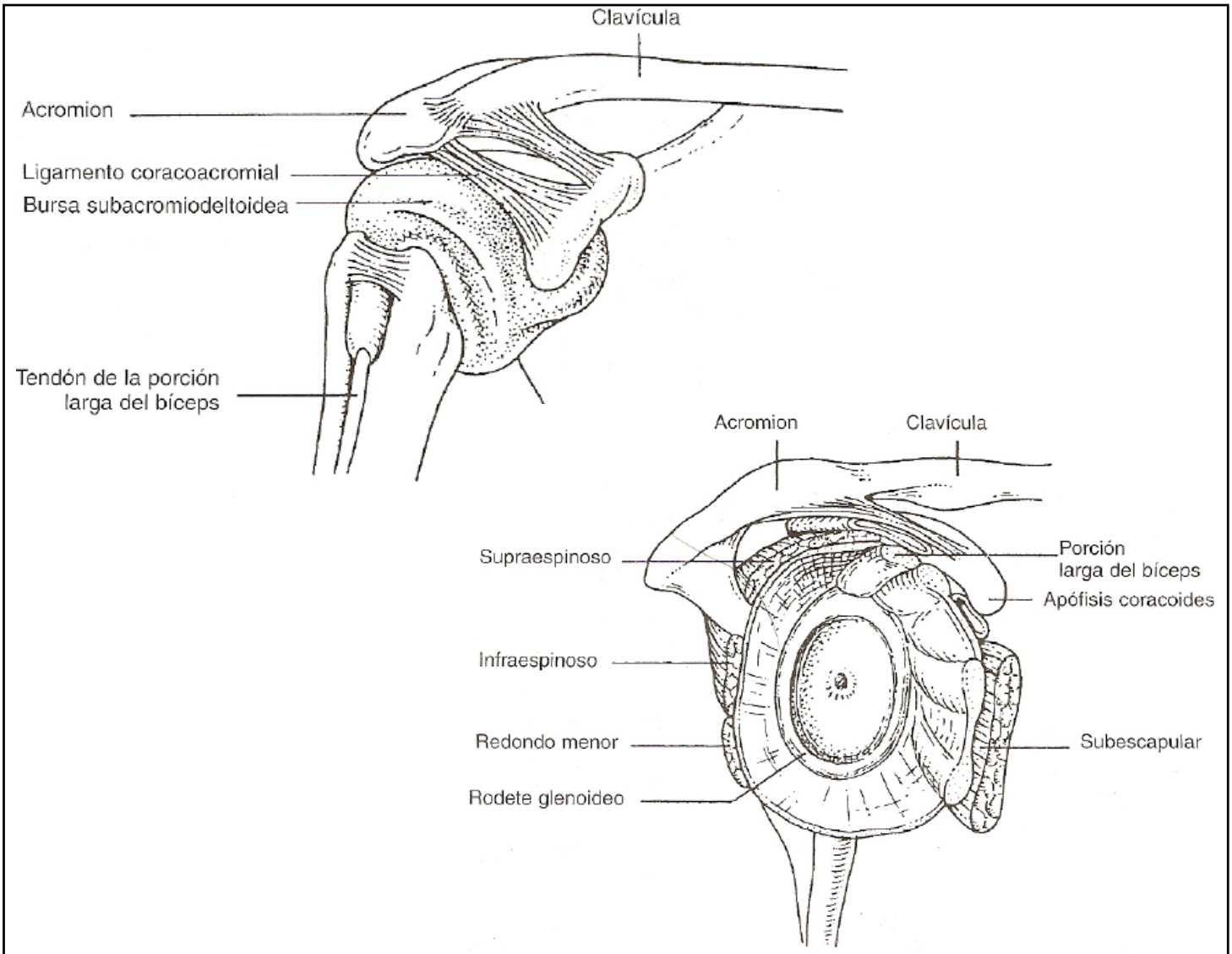


Escápula alada.

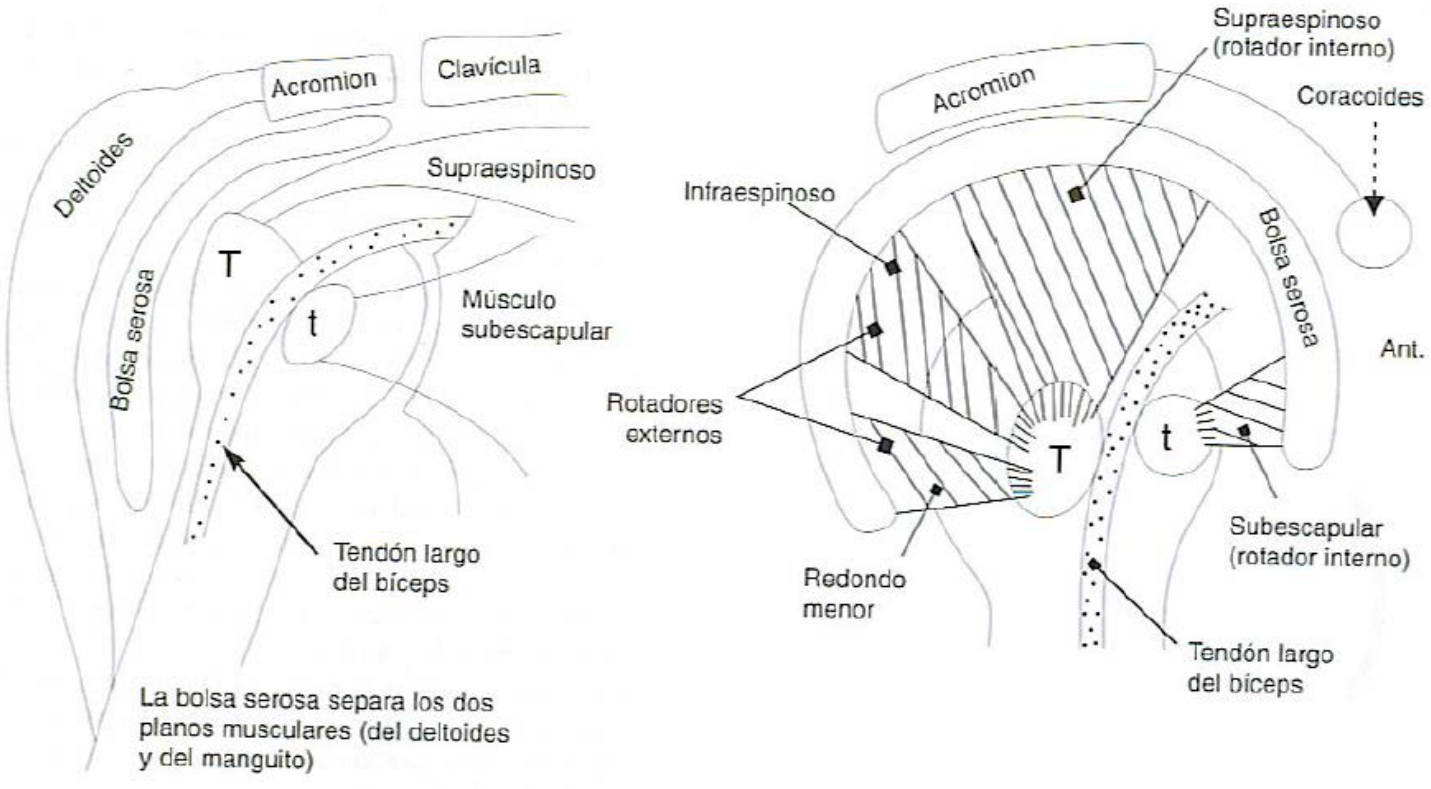
A su vez, los músculos rotadores se insertan en la cápsula articular reforzándola, y otorgando estabilidad al hombro. Estos constituyen el **Manguito de los rotadores**:

- Subescapular
- Supraespinoso
- Infraespinoso
- Redondo menor

ROTADORES INTERNOS	ROTADORES EXTERNOS
Subescapular	Infraespinoso
Pectoral mayor	Redondo menor
Dorsal ancho	Redondo mayor



Espacio subacromiodeltoideo - Manguito de los rotadores.



Espacio subacromiodeltoideo - Manguito de los rotadores.

Las luxaciones son más frecuentes en adolescentes y adultos jóvenes, mientras que las fracturas se presentan en los extremos de la vida (niños y ancianos).

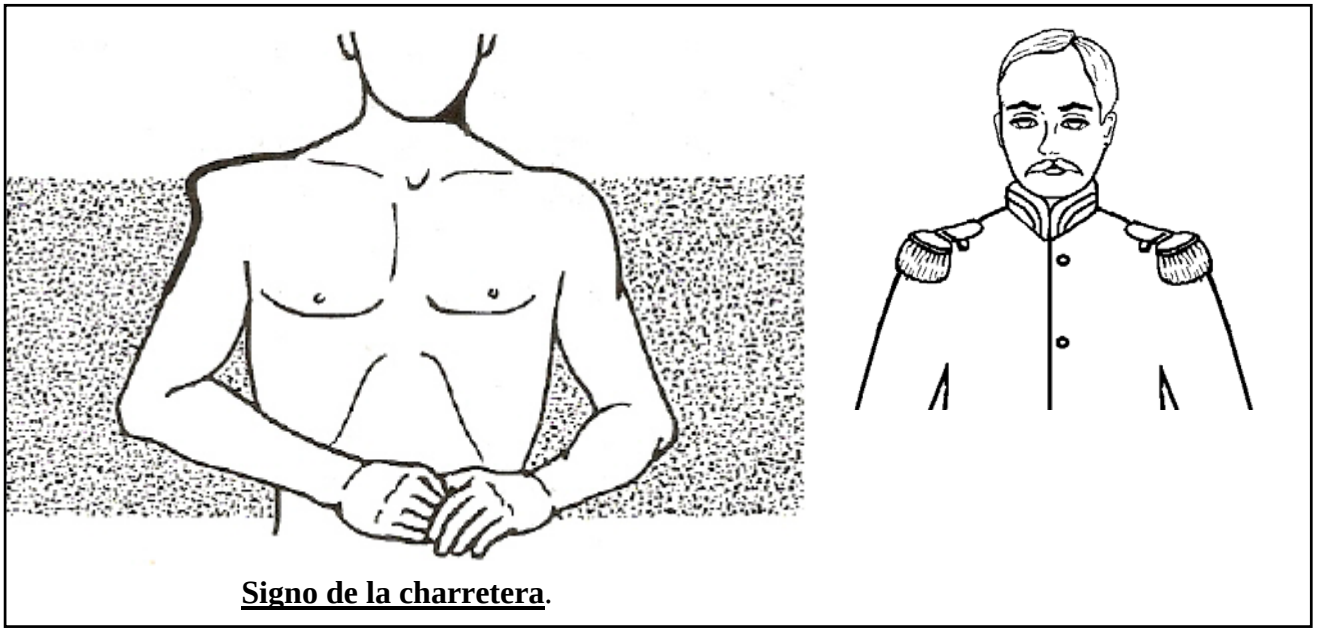
LUXACIONES DEL HOMBRO:
• Luxación gleno-humeral: ✓ Anterior ✓ Posterior ✓ Inferior • Luxación acromio-clavicular • Luxación esterno-clavicular
FRACTURAS DEL HOMBRO:
• Fractura de clavícula • Fractura de escápula • Fractura del extremo proximal del húmero

LUXACIÓN GLENO-HUMERAL (ANTERIOR)

EPIDEMIOLOGÍA:
Es la luxación más frecuente del hombro (90 %), y la más frecuente de todas las luxaciones en general.
Se suele denominar simplemente "luxación de hombro".
Se produce durante el ejercicio de deportes (básquet, vóley).
Es más frecuente en jóvenes.

ETIOLOGÍA:
Traumatismo con el brazo en **abducción** y **rotación externa**.

CLÍNICA:
- Dolor local
- Impotencia funcional
- Codo separado de la parrilla costal (a diferencia de las fracturas de húmero en las que el enfermo tiene el brazo junto al tórax para aliviar el dolor)
- **Signo de la charretera**: existe un hundimiento de la cabeza humeral por debajo del acromion, el cual aparenta ser saliente (simulando la charretera de una camisa militar).



Signo de la charretera.

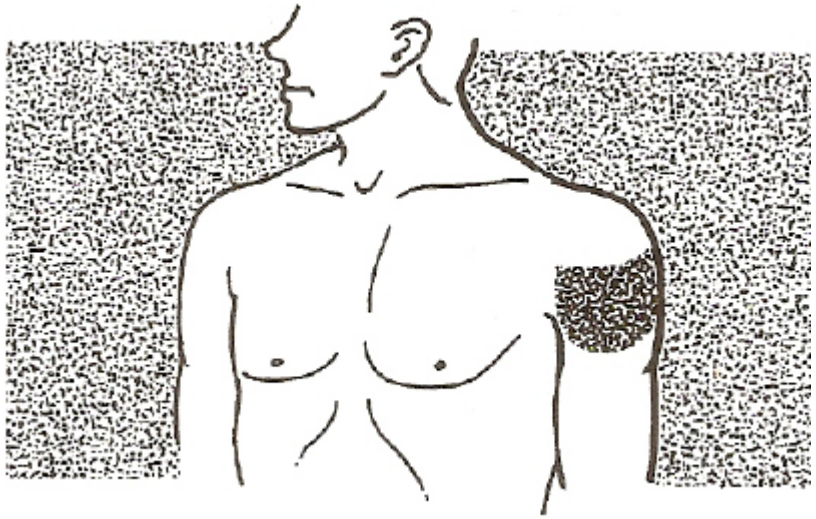
COMPLICACIONES:

Complicaciones inmediatas:

- Lesión osteoarticular:
  - ✓ Fractura asociada de la extremidad proximal del húmero (troquín o troquíter)
  - ✓ Rotura del manguito rotador (supraespinoso, infraespinoso y redondo menor)
- Lesión neurológica:
  - ✓ Lesión del nervio circunflejo: evaluación de movilidad (abducción del hombro) y sensibilidad (región deltoidea).
  - ✓ Lesión del nervio musculocutáneo: evaluación de movilidad (flexión del codo) y sensibilidad (borde externo del antebrazo).

Complicaciones tardías:

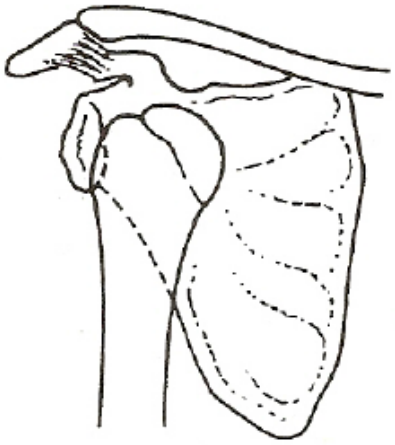
- Hombro doloroso (pacientes mayores): suele deberse a tendinitis del supraespinoso. Puede llevar al Hombro rígido.
- **Luxación recidivante** (pacientes jóvenes): es la luxación que se produce > 3 veces, incluso sin traumatismos. Su tratamiento es quirúrgico. Existen dos tipos de lesiones que producen la recidiva. La Lesión de Perthes-Bankart (avulsión del labrum glenoideo y de los ligamentos glenohumerales inferiores) y la Lesión de Hill-Sachs (fractura por impactación posterolateral de la cabeza humeral).
- Luxación inveterada: es la fibrosis de una luxación que no recibe tratamiento. Con el tiempo se altera la estabilidad articular y se dificulta la reducción.



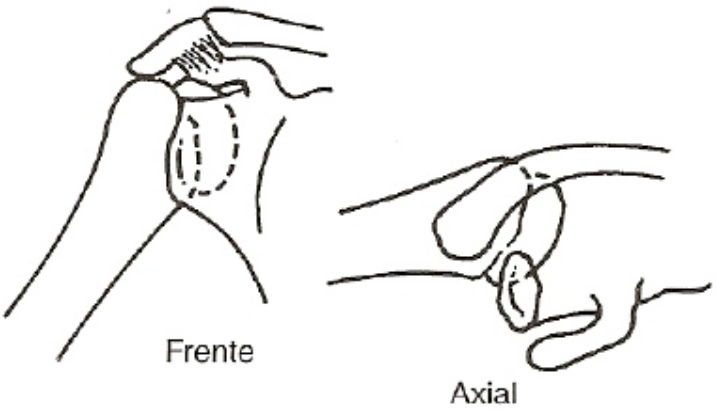
Banda de hipoestesia/ anestesia por lesión del nervio circunflejo.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

- **RX de hombro de frente**: permite confirmar la luxación anterior, y además es fundamental para descartar la fractura asociada del extremo proximal del húmero.
- **RX de hombro axial** (con foco axilar o a vuelo de pájaro): permite identificar una luxación posterior.



Luxación anterior. Se observa sin problemas en la proyección de frente.



Luxación posterior. Pasa desapercibida en la proyección de frente, pero se evidencia en la axial.

TRATAMIENTO:

El médico general no debe intentar la reducción como primer gesto, sino que en lo posible se debe derivar al especialista. Pero en caso que deba actuar, se deben descartar previamente las posibles complicaciones (lesión osteoarticular, lesión neurológica). El tratamiento es ortopédico y urgente.

1) Reducción:

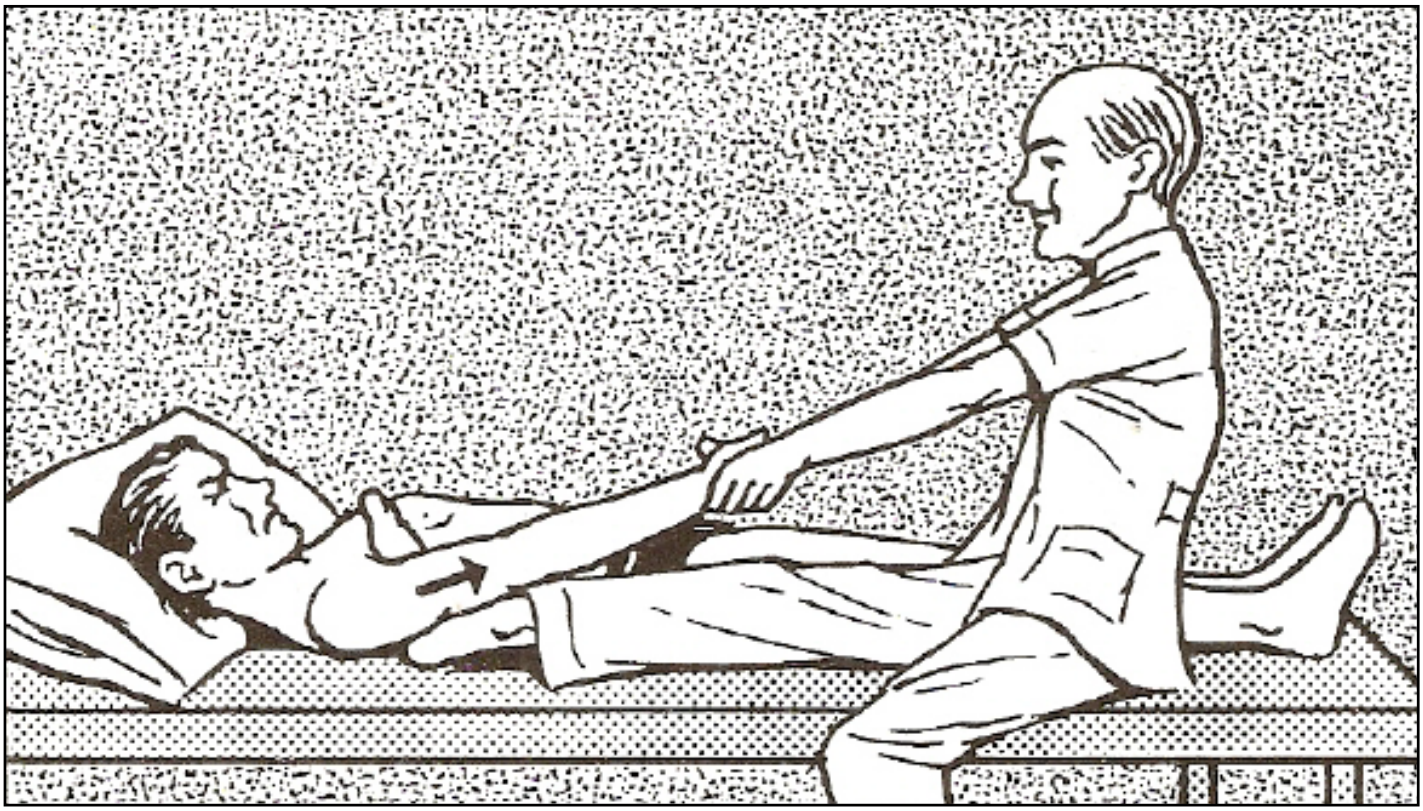
Se realizará la **reducción manual** con o sin anestesia (local o general), para lo cual existen distintas maniobras:

- Maniobra de Hipócrates
- Maniobra de Mothes
- Maniobra de Kocher
- Maniobra de Stimson

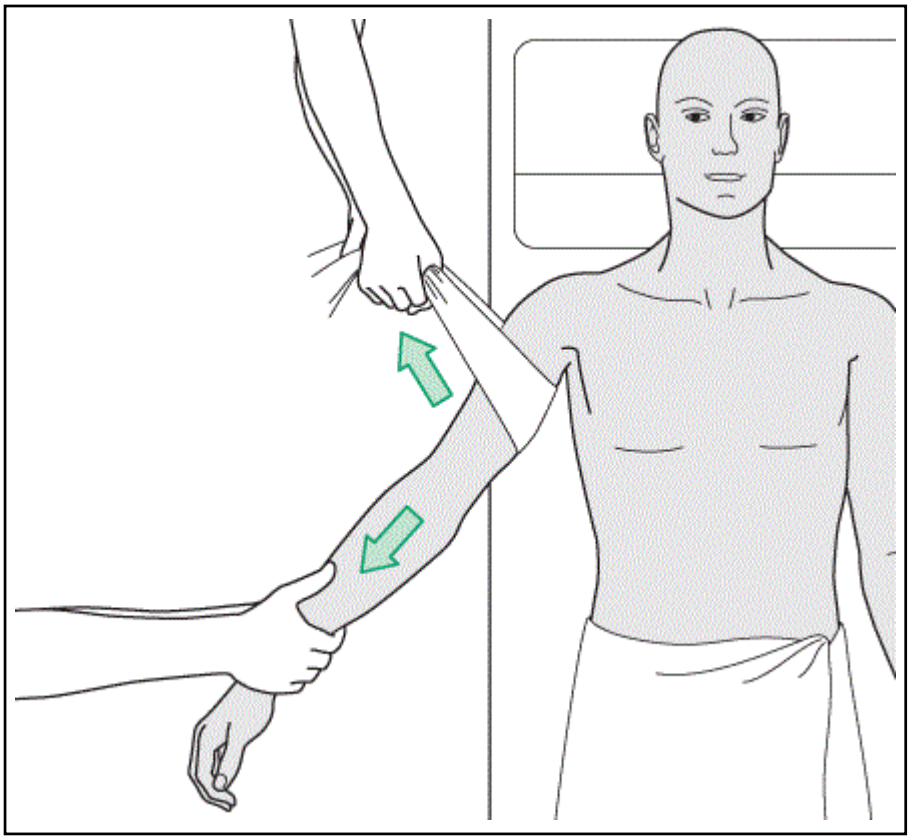
2) Inmovilización:

- **Vendaje de Velpeau**
- Cabestrillo
- Duración de 4 semanas

MANIOBRA DE HIPÓCRATES:
Se realiza tracción de la muñeca y contratracción colocando el pie en el hueco axilar (necesita un solo médico). Es una maniobra muy traumática y esta desaconsejada.

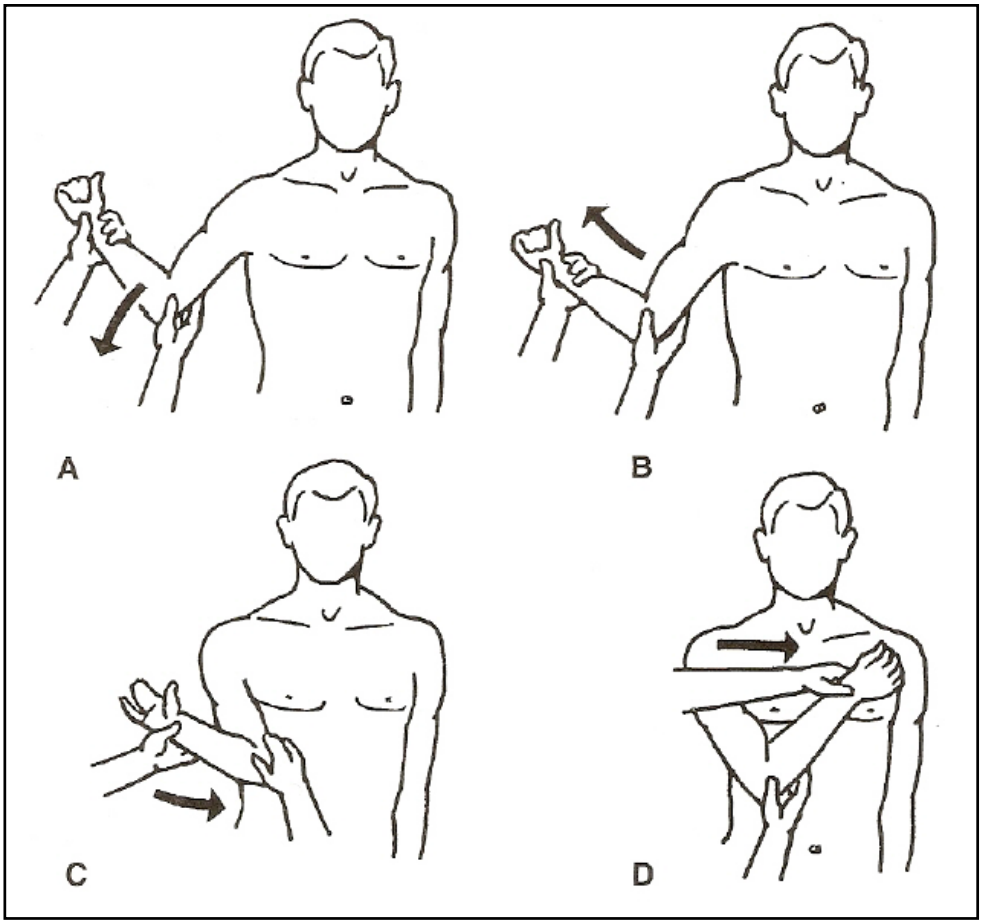


MANIOBRA DE MOTHES:
Se realiza tracción de la muñeca y contratracción pasando una o dos telas por debajo de la axila (necesita dos o tres médicos). Suele utilizarse en las guardias de hospitales, donde se dispone de varios médicos.

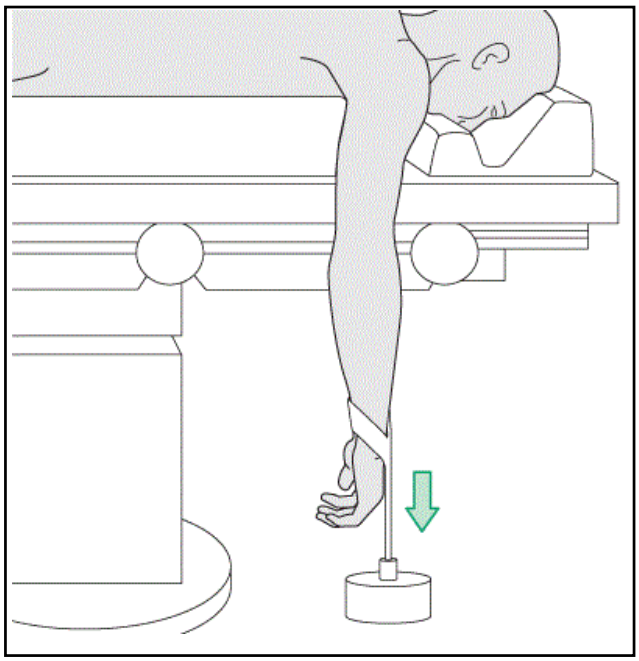


MANIOBRA DE KOCHER:
Se realiza en cuatro pasos:
A) Tracción hacia abajo
B) Rotación externa
C) Aducción llevando el codo hacia la línea media
D) Rotación interna llevando la mano hacia el hombro sano

Tiene el riesgo favorecer las complicaciones inmediatas (lesión osteoarticular, lesión neurológica).
Solo está indicada en casos con más de 24 hs de evolución.



MANIOBRA DE STIMSON:
El paciente en decúbito ventral con el miembro superior colgando, debe sostener un objeto pesado en la mano.

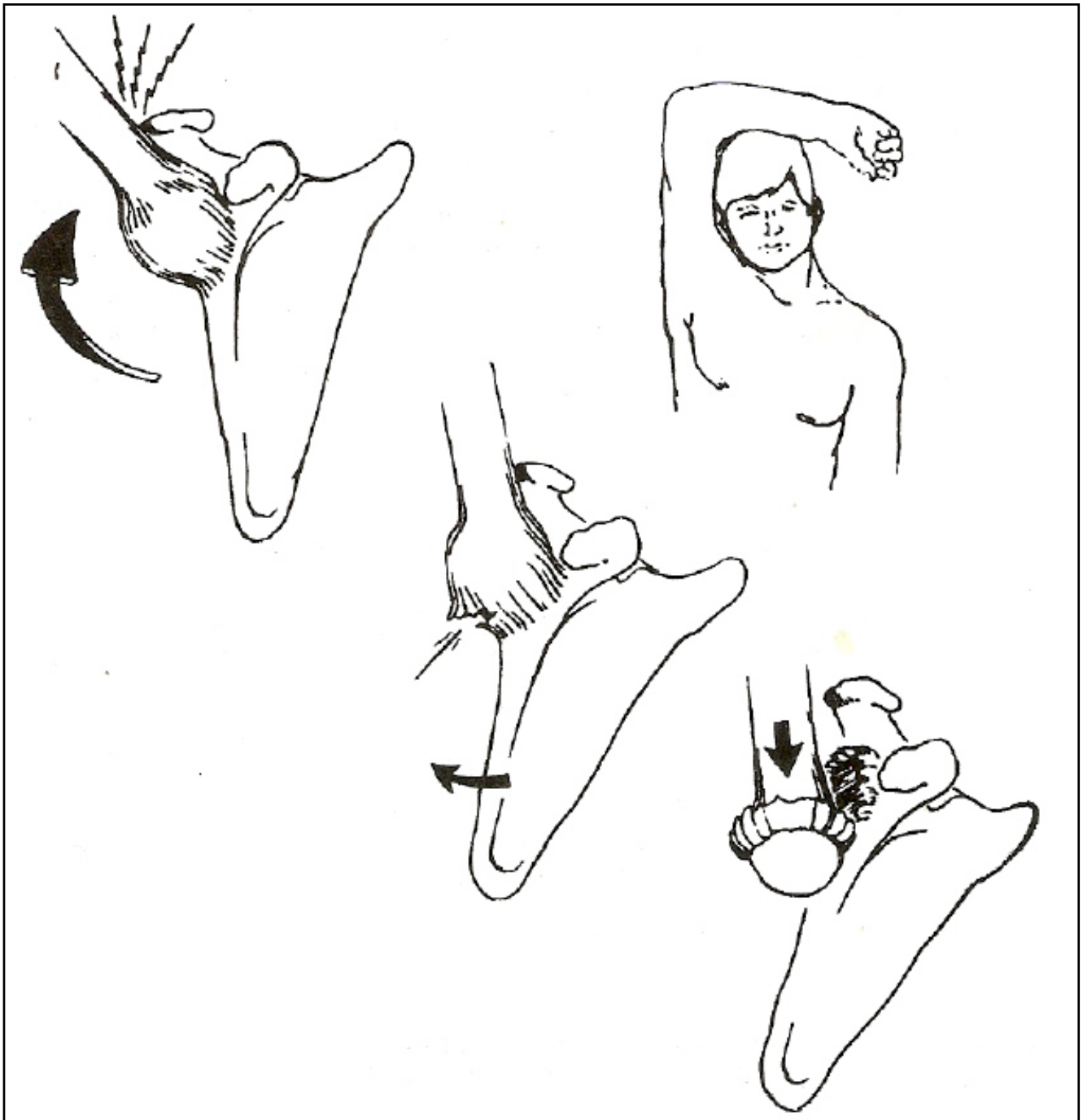


LUXACIÓN GLENO-HUMERAL (POSTERIOR)

Se produce en pacientes con convulsiones, tétanos o electrocución.
Ocurre por un mecanismo de aducción y rotación interna.
No se identifica en la RX de hombro de frente, solamente en la RX axial.

LUXACIÓN GLENO-HUMERAL (INFERIOR)

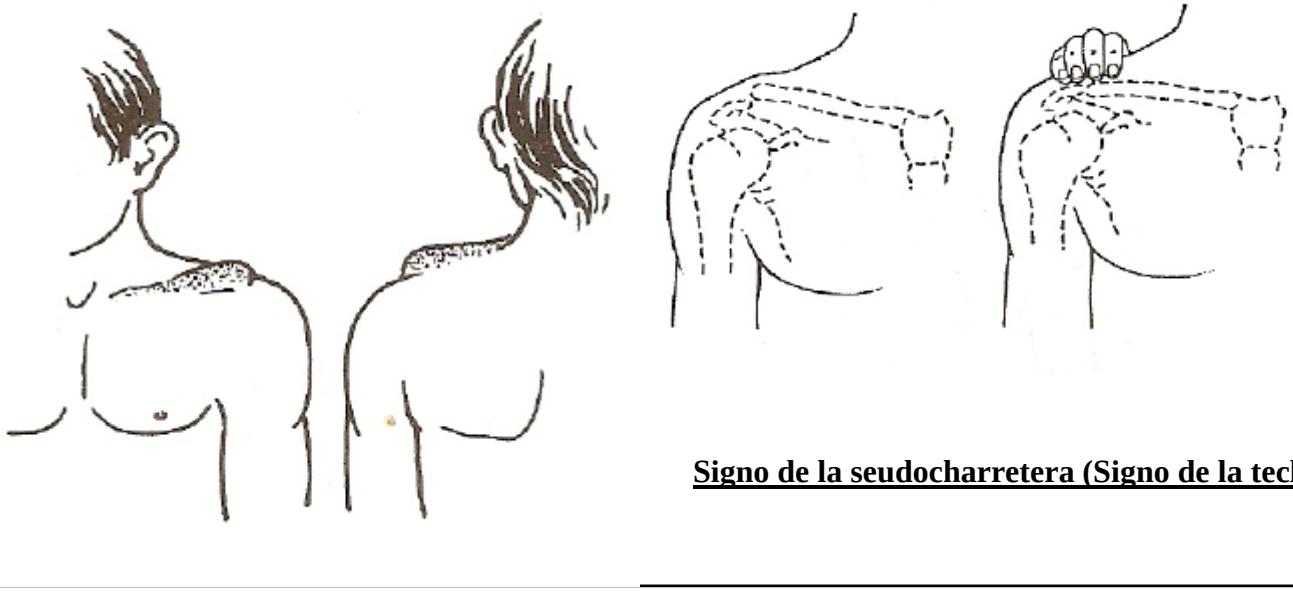
También llamada luxación erecta, se produce en caídas con el brazo en abducción.
Ocurre por un mecanismo de abducción pura. El brazo queda levantado hacia arriba (erecto). Es la más rara de las tres luxaciones.



Mecanismo de la luxación inferior.

LUXACIÓN ACROMIO-CLAVICULAR

Se produce en caídas. Puede ser una luxación completa o una subluxación.
Existe un descenso de la escápula, por lo cual la clavícula distal aparenta ser saliente. Si se presiona, se desplaza hacia abajo como la tecla de un piano (Signo de la tecla o Signo de la seudocharretera).



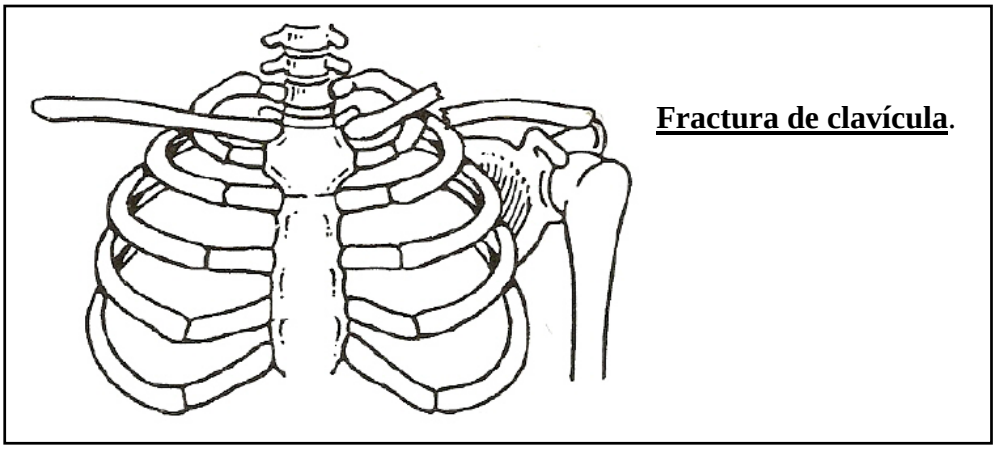
Signo de la seudocharretera (Signo de la tecla).

LUXACIÓN ESTERNO-CLAVICULAR

El extremo proximal de la clavícula se desplaza hacia abajo y adelante.

FRACTURA DE CLAVÍCULA

Es muy frecuente, especialmente en niños, en los cuales es incompleta (en tallo verde). Es la fractura más frecuente en el **recién nacido**, debido **a traumatismos obstétricos**. En adultos suele ser completa, localizada en el tercio medio del hueso, con desplazamiento del extremo proximal hacia arriba por el esternocleidomastoideo, mientras el extremo distal es traccionado por el peso del miembro superior.
En general consolidan rápidamente y no producen alteraciones funcionales. Su tratamiento es ortopédico, que consiste en la inmovilización con un **Vendaje en ocho**. Una complicación es la **lesión de vasos subclavios o del plexo braquial**, en cuyo caso el tratamiento es quirúrgico (osteosíntesis con placa y tornillos).



Fractura de clavícula.

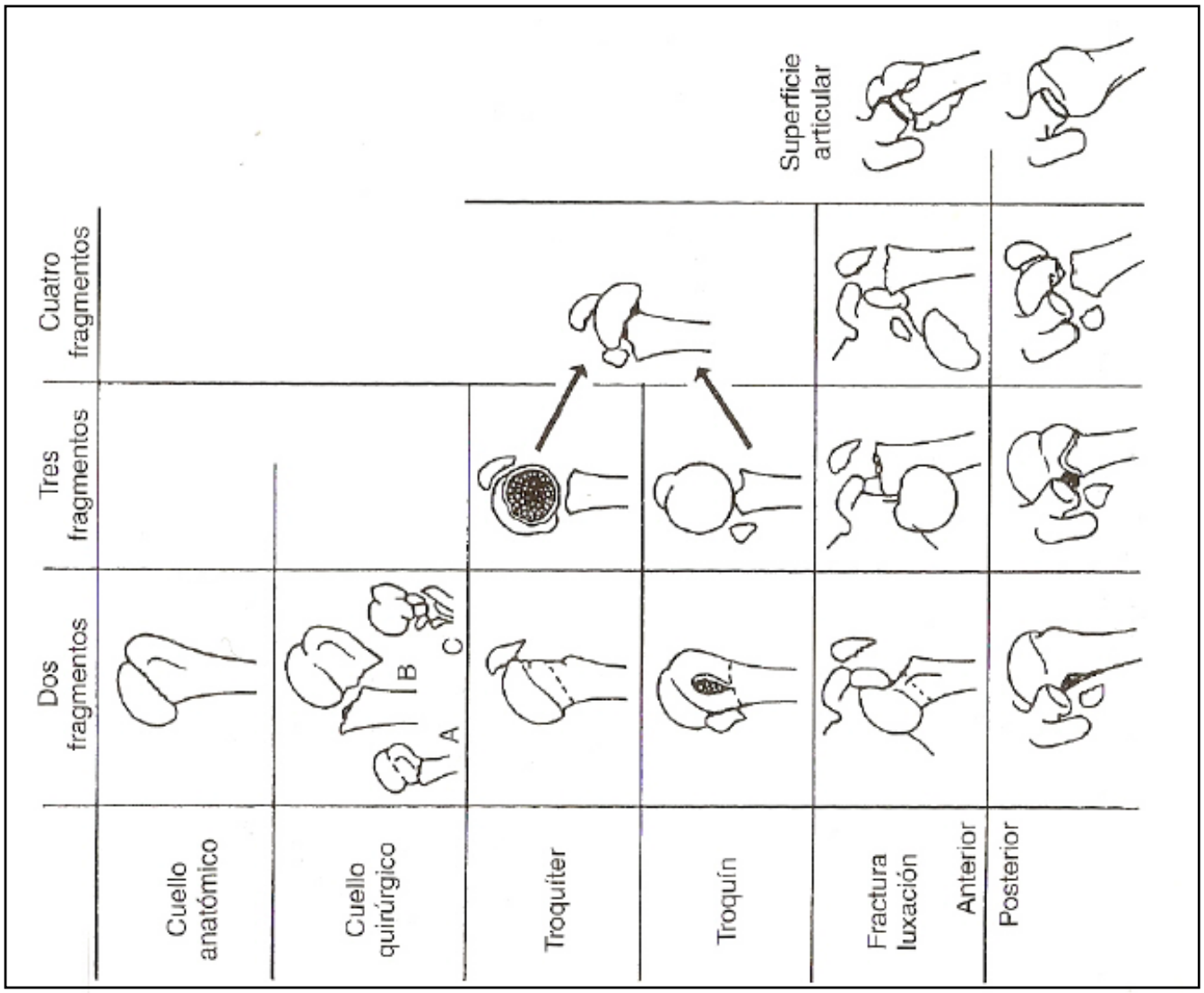
FRACTURA DE ESCÁPULA

Es muy infrecuente. Suelen estar poco desplazadas, por lo que el tratamiento es ortopédico (vendaje). Pueden tener como complicación la lesión del nervio supraescapular.

FRACTURA DE HÚMERO PROXIMAL

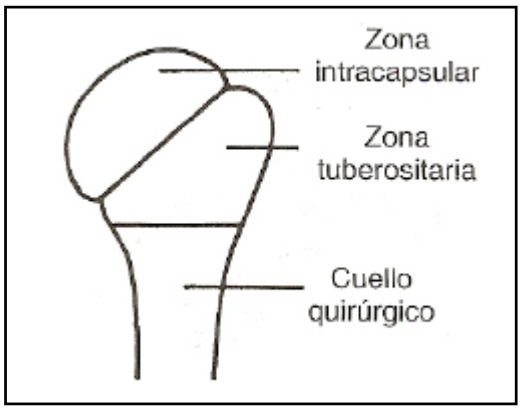
EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en adultos mayores (mientras que las luxaciones son más frecuente en adultos jóvenes y niños). La mayoría de estas fracturas son impactadas (85 %), en donde la diáfisis se introduce dentro del extremo proximal.

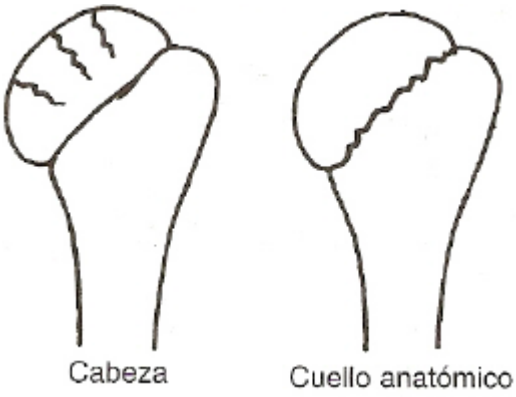
CLASIFICACIÓN (NEER):
Es la más utilizada y se basa en la **cantidad de fragmentos desplazados**, y no en la cantidad de trazos fracturarios. Son variables fundamentales la cantidad de fragmentos (dos, tres, cuatro), la localización de la fractura (cuello anatómico, cuello quirúrgico, troquíter, troquín), las lesiones asociadas (fractura-luxación anterior o posterior), y la presencia de **desplazamiento**. Este último se define por una **separación > 1 cm** o una **rotación > 45°** entre los fragmentos.



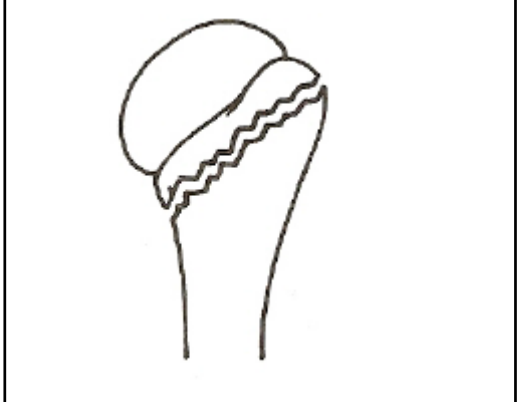
Grupo I	Fracturas no desplazadas
Grupo II	Fractura de cuello anatómico
Grupo III	Fractura de cuello quirúrgico
Grupo IV	Fractura de troquíter
Grupo V	Fractura de troquín
Grupo VI	Fractura-luxación

CLASIFICACIÓN (DE ANQUIN):
1) Zona intracapsular
2) Zona tuberositaria
3) Cuello quirúrgico

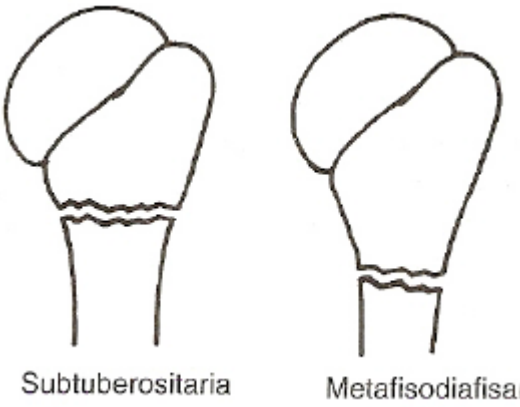




1. Fracturas intracapsulares.



2. Fracturas transtuberositarias.



3. Fracturas del cuello quirúrgico.

TRATAMIENTO:
Fractura de dos fragmentos:
Es la más frecuente y se produce en el cuello quirúrgico.
Su tratamiento es ortopédico con un **Yeso colgante** o un cabestrillo que mantiene tracción continua.

Fractura de tres fragmentos:
Presenta isquemia parcial y su tratamiento es quirúrgico, con **Osteosíntesis** o **Artroplastia**.

Fractura de cuatro fragmentos:
Presenta isquemia total y necrosis, y su tratamiento es quirúrgico con **Artroplastia de hombro**.

LESIONES DEL BRAZO

FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DEL HÚMERO

CLASIFICACIÓN:
- Fracturas del tercio proximal
- Fracturas del tercio medio
- Fracturas del tercio distal

EPIDEMIOLOGÍA:
La diáfisis es la localización más frecuente de la fractura de húmero.
Son frecuentes en adultos y su mecanismo de producción puede ser indirecto (caídas en la cual el cuerpo apoya sobre la extremidad) o directo (contusión, aplastamientos, armas de fuego).

CLÍNICA:
- Dolor, impotencia funcional, deformidad.
- **Parálisis del nervio radial** (mano péndula). El síndrome de Holstein-Lewis se refiere a la fractura del húmero asociada con atrapamiento del nervio radial.
- Las lesiones vasculares son infrecuentes (debido a la protección por la musculatura).

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
RX de brazo de frente y perfil.

TRATAMIENTO:

1) Tratamiento ortopédico:
Es de elección porque en el 95 % de los casos ocurre la consolidación.
- Duración de 8 semanas.
- **Yeso colgante de Caldwell**: es de elección, especialmente en fracturas del tercio superior, y de tipo oblicuas largas o espiroideas. Permite la movilización temprana del hombro, muy importante en ancianos.
- Yeso toracopalmar (inmoviliza todo el miembro superior, por lo que debe evitarse en ancianos debido a la inmovilización prolongada del hombro)
- Brazalete funcional (tienen la ventaja de que no inmovilizan hombro ni codo)
- Yeso en U de Finochietto o Yeso de París o Yeso en pinzas para el azúcar
- Vendaje de Velpau (se utiliza como tratamiento inicial, o definitivo en niños)
- Tracción transolecraneana de Seno-Baumann

2) Tratamiento quirúrgico:
Está indicado cuando la fractura es inestable. Se debe realizar reducción abierta y osteosíntesis:
- Fijación interna (Placas + Tornillos/ Clavos intramedulares acerrojados)
- Fijación externa

FRACTURA DE LA DIÁFISIS DEL HÚMERO EN NIÑOS:
Es una fractura frecuente durante el parto en posición de nalgas y también en el maltrato infantil. El trazo fracturario suele ser espiroido. El tratamiento es ortopédico (vendaje de Velpaeu).

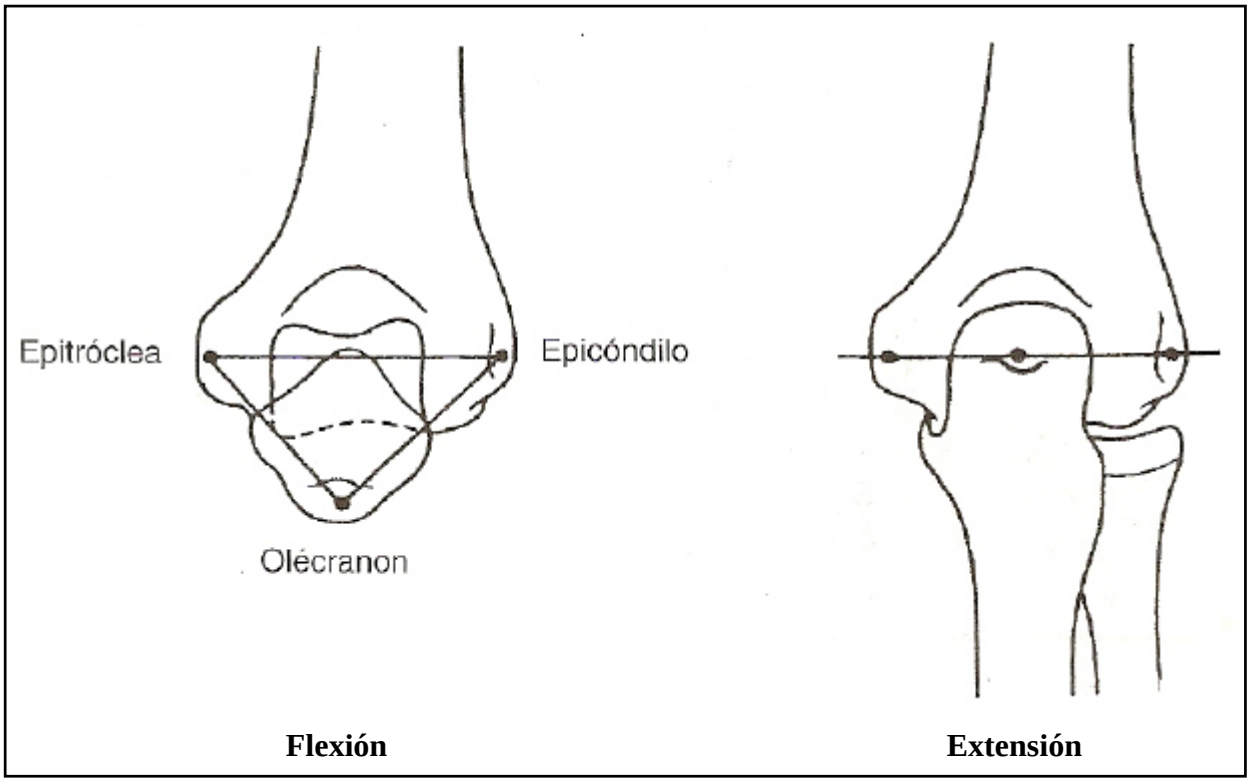
LESIONES DEL CODO

Anatomía normal: desde el punto de vista funcional la articulación por excelencia del codo es la la articulación humerocubital, de tipo **troclear**, permitiendo solamente el movimiento uniaxial de **flexión-extensión**. La articulación humerorradial es de tipo condílea.

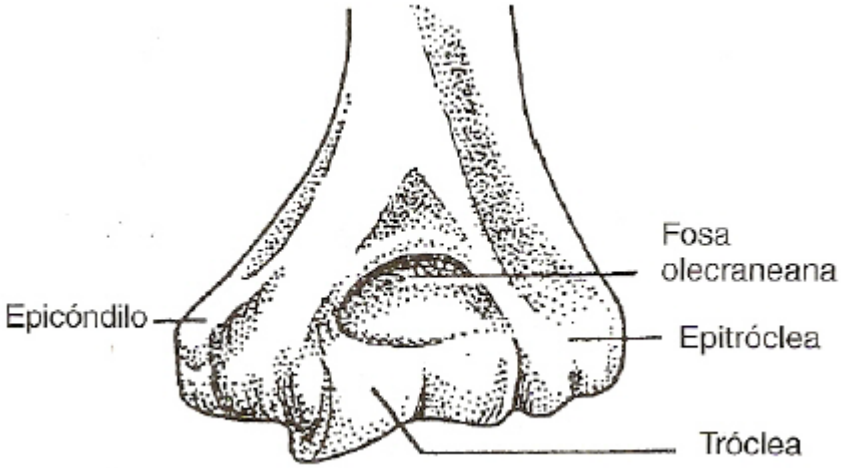
Las articulaciones radiocubital superior e inferior (ambas **trocoides**) permiten el movimiento uniaxial de **pronación-supinación**.

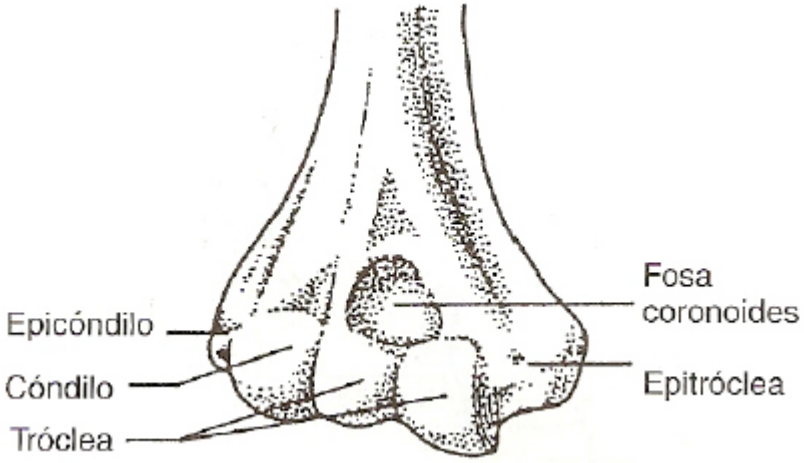
MÚSCULOS EPITROCLEARES	**MÚSCULOS EPICONDÍLEOS**
Flexores y pronadores	Extensores y supinadores
Nervio mediano	Nervio radial
Pronador redondo, Palmar mayor, Palmar menor, Cubital anterior, Flexor común superficial de los dedos	Supinador corto, Extensor común de los dedos, Segundo radial externo, Extensor propio del meñique, Cubital posterior, Ancóneo
Mnemotécnia: PROPAPACUFLE	Mnemotécnia: SESECA

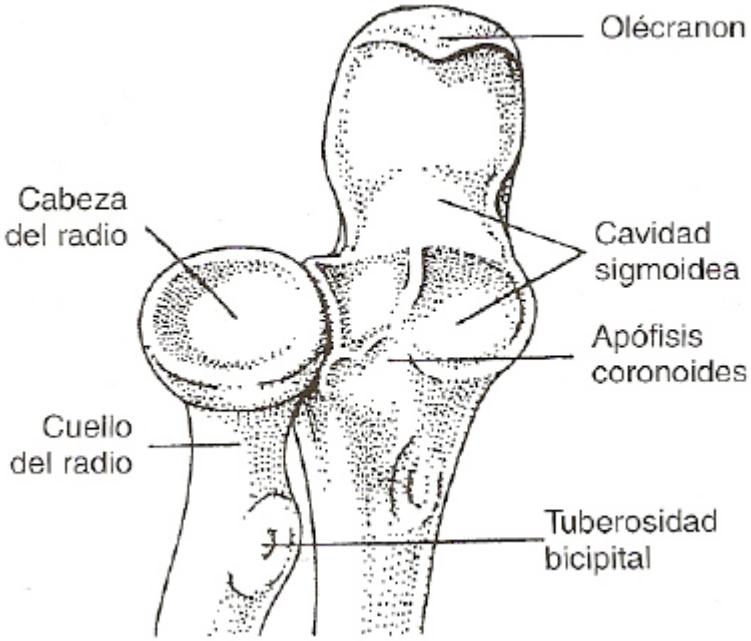
TRIÁNGULO DE HUETER: también llamado triángulo de Nelaton, de Shenton o de Tillaux.
En condiciones normales, en la **extensión** del codo, tanto el olécranon como la epitróclea y el epicóndilo se encuentran en la misma **línea**. Sin embargo con la **flexión** del codo, el olécranon desciende, formando los tres puntos un **triángulo** equilátero. En luxaciones o fracturas del codo, el triángulo de Hueter estará alterado (triángulo escaleno).

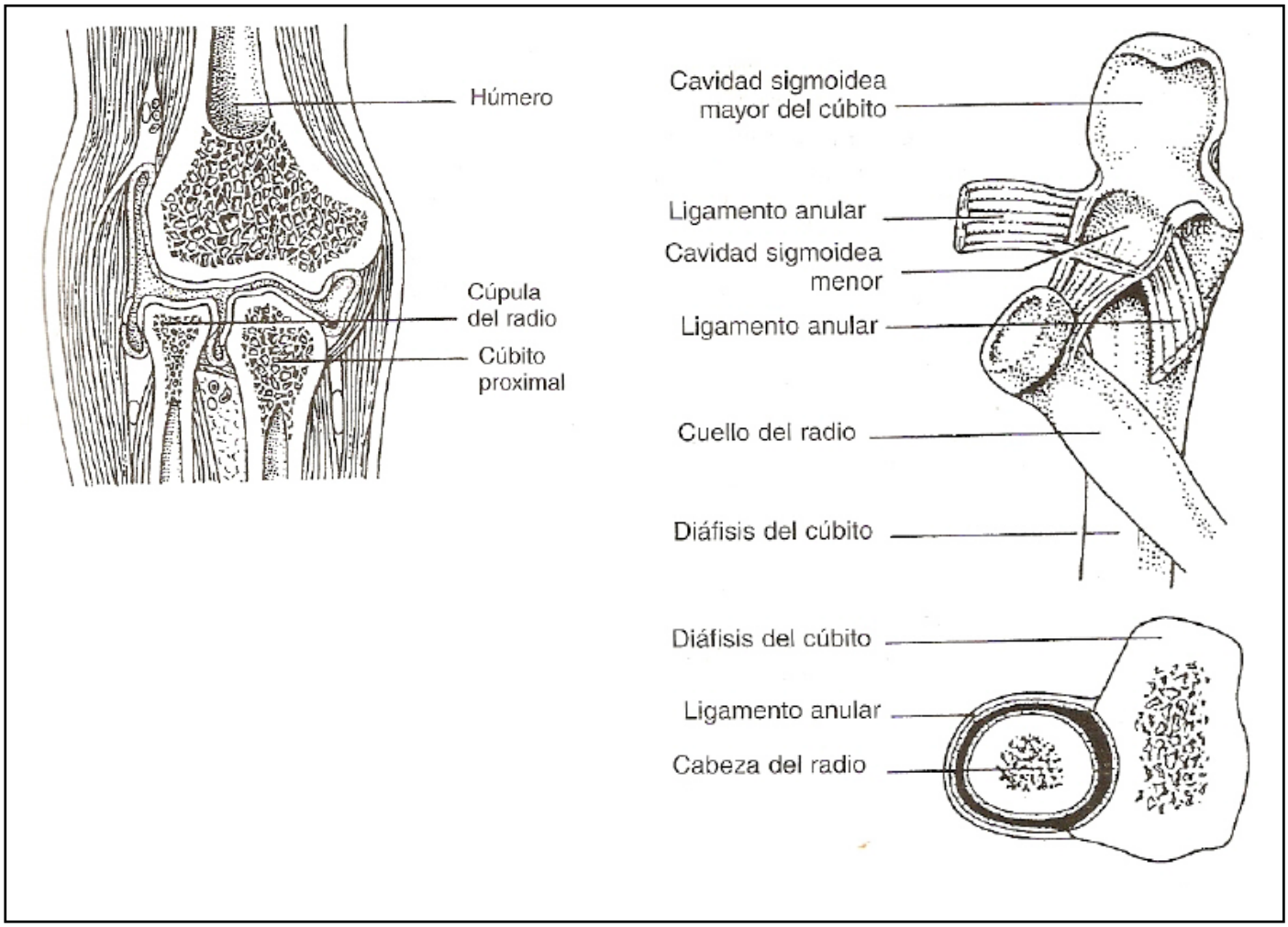


Flexión **Extensión**


Fosa
olecraneana
Epicóndilo
Epitróclea
Tróclea


Fosa
coronoides
Epicóndilo
Epitróclea
Cóndilo
Tróclea


Olécranon
Cabeza
del radio
Cavidad
sigmoidea
Apófisis
coronoides
Cuello
del radio
Tuberosidad
bicipital



FRACTURAS DE CODO

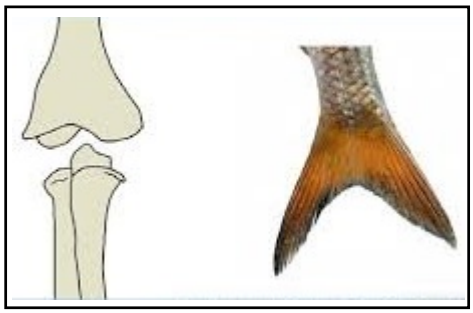
EPIDEMIOLOGÍA: son lesiones frecuentes en los niños, que tienen el riesgo producir una rigidez incapacitante.

CLÍNICA: se presentan con dolor a los movimientos del codo (flexoextensión, pronosupinación), impotencia funcional, tumefacción y deformación (alteración del triángulo de Hueter).

COMPLICACIONES: pueden producir **parálisis** del **nervio mediano** (mano simiana), del **nervio cubital** (mano de predicador o mano en garra) o del **nervio radial** (mano péndula).

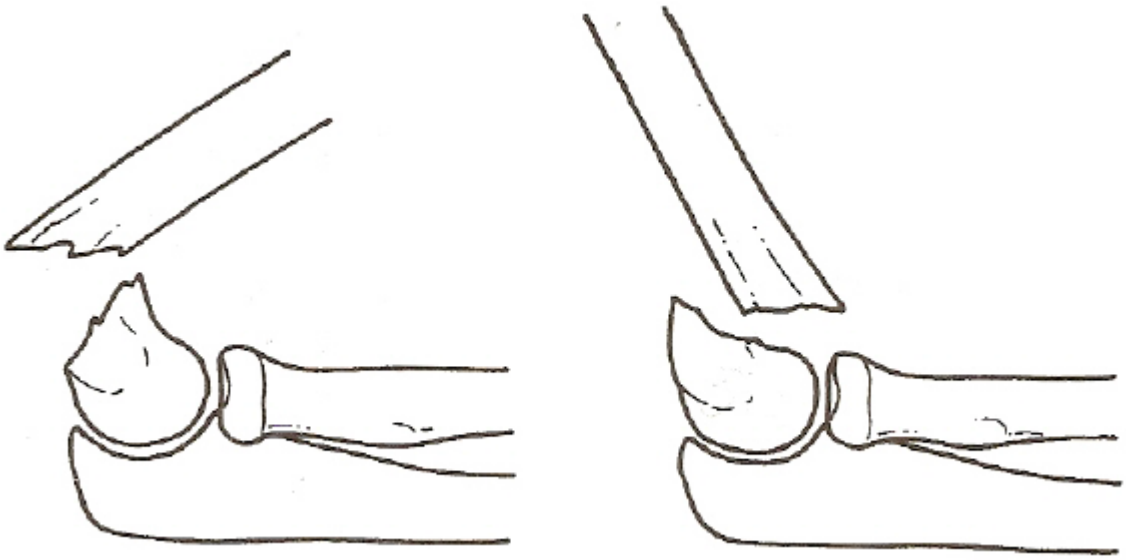
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS: debe realizarse **RX de codo** de frente (extensión) y perfil (flexión).

TRATAMIENTO: puede ser ortopédico (cabestrillo, yeso braquiopalmar) o quirúrgico (osteosíntesis) según la estabilidad de la fractura. La reducción debe ser anatómica cuando son fracturas intraarticulares.

FRACTURAS EN NIÑOS	FRACTURAS EN ADULTOS
HÚMERO DISTAL	
Fracturas supracondíleas: por caída sobre la mano con el codo en extensión (90 %) o en flexión (10 %). Es la fractura de codo más frecuente en el niño, predominante en varones (2/1) y entre los 5 - 10 años. Es extraarticular. Cuando es en extensión, el fragmento distal es traccionado hacia arriba y atrás por la acción del tríceps, mientras que el fragmento proximal se desplaza hacia adelante y abajo, siendo altamente peligroso para la arteria humeral y los nervios mediano, cubital y radial. Cuando es por extensión puede clasificarse según Gartland de la siguiente forma: Tipo I (sin desplazamiento); Tipo II (desplazamiento con cortical posterior respetada); Tipo III (desplazada sin contacto). El tratamiento consiste en la reducción cerrada (tracción manual), y la inmovilización con osteodesis (dos alambres de Kirschner) y yeso (yeso braquiopalmar) al mismo tiempo.	**Fracturas intercondíleas (en T o en Y)**: por caída sobre el vértice del codo, donde la cresta del olécranon produce la fractura entre ambos cóndilos. Se clasifica según Riseborough y Radin de la siguiente forma: Tipo I (sin desplazamiento); Tipo II (desplazamiento); Tipo III (rotación de fragmentos); Tipo IV (conminución). Es una fractura propia del adulto, intraarticular, y de muy mal pronóstico respecto a la función. Suele ser necesario el tratamiento quirúrgico. **Fracturas del capítulo humeral**: por caída sobre la mano con el codo en flexión. Es una fractura propia del adulto. Se denomina **capítulo** a la superficie articular del cóndilo humeral. Se clasifica de la siguiente forma: Tipo I o de Hahn-Steinthal (se acompaña de lesión de tróclea); Tipo II o de Kocher-Lorenz (la tróclea está intacta).
Fracturas del cóndilo externo (cóndilo): por caída que fuerza el valgo, o por caída sobre el olécranon. Es una fractura propia de los niños. Puede pasar desapercibida. Se clasifica según Jakob de la siguiente forma: Tipo I (sin desplazamiento); Tipo II (ligero desplazamiento); Tipo III (desplazamiento acompañado de rotación). El fragmento es intraarticular, por lo tanto el tratamiento será quirúrgico. Una complicación frecuente es la deformidad del húmero en **cola de pez o pescado**, vista de frente. Se debe a necrosis de los núcleos de osificación del cóndilo externo e interno (cóndilo y tróclea).	
Fracturas del cóndilo interno (tróclea) o más precisamente **Fractura de la epitróclea**: es una fractura por avulsión donde los músculos epitrocleares producen la desinserción del núcleo de osificación de la epitróclea. Es propia de los niños. Se clasifica según Watson Jones de la siguiente forma: Tipo I (sin desplazamiento); Tipo II (ligero desplazamiento); Tipo III (encarcelamiento); Tipo IV (subluxación asociada). El tratamiento puede ser ortopédico (I, II) o quirúrgico (III, IV). Lo fundamental es reinsertar los músculos epitrocleares.	

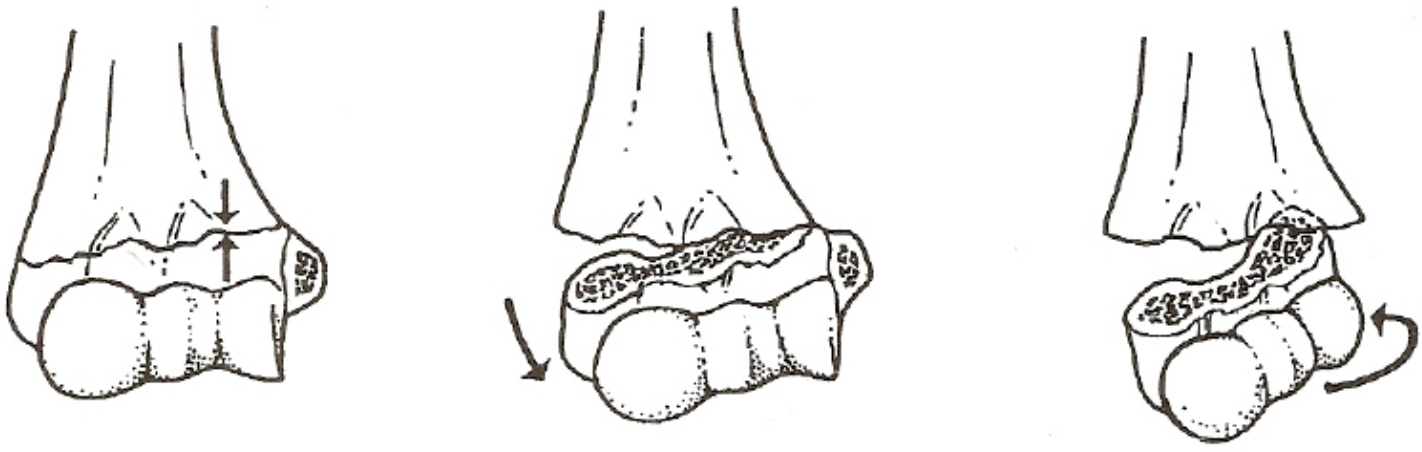
FRACTURA SUPRACONDÍLEA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN



Flexión. **Extensión**.

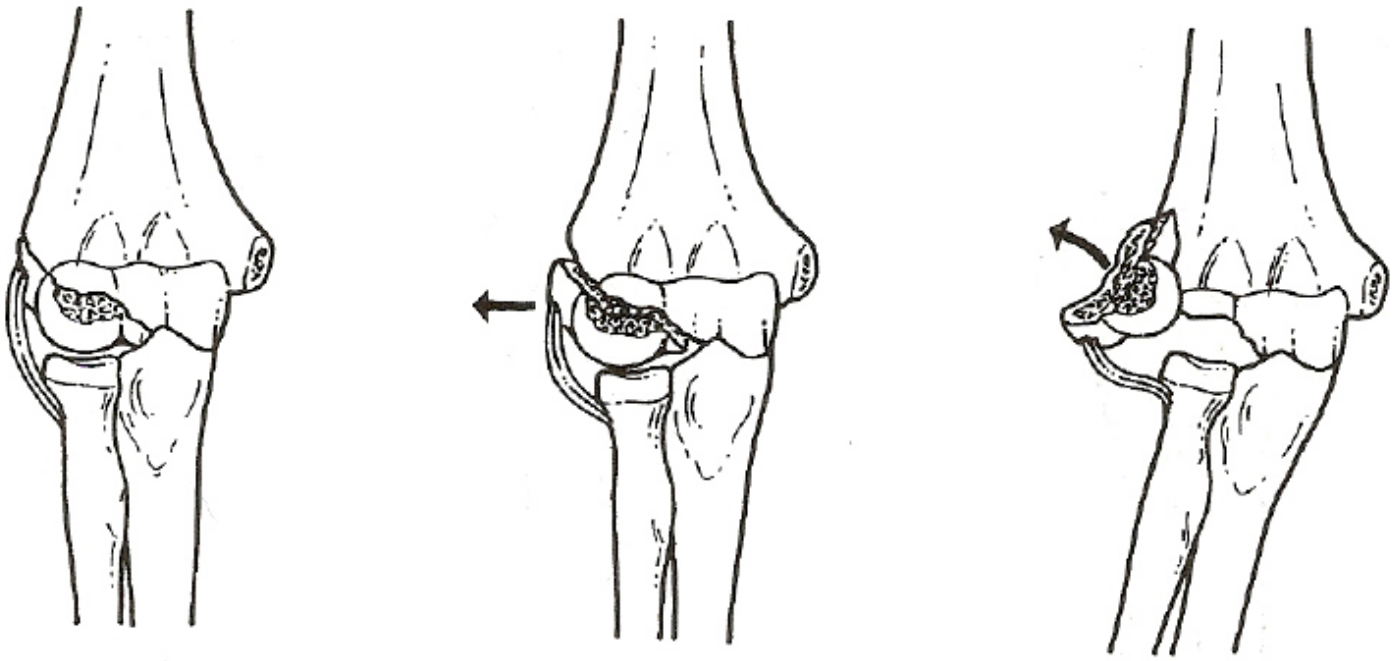
CLASIFICACIÓN DE GARTLAND



Tipo I **Tipo II** **Tipo III**

FRACTURA DEL CÓNDILO EXTERNO

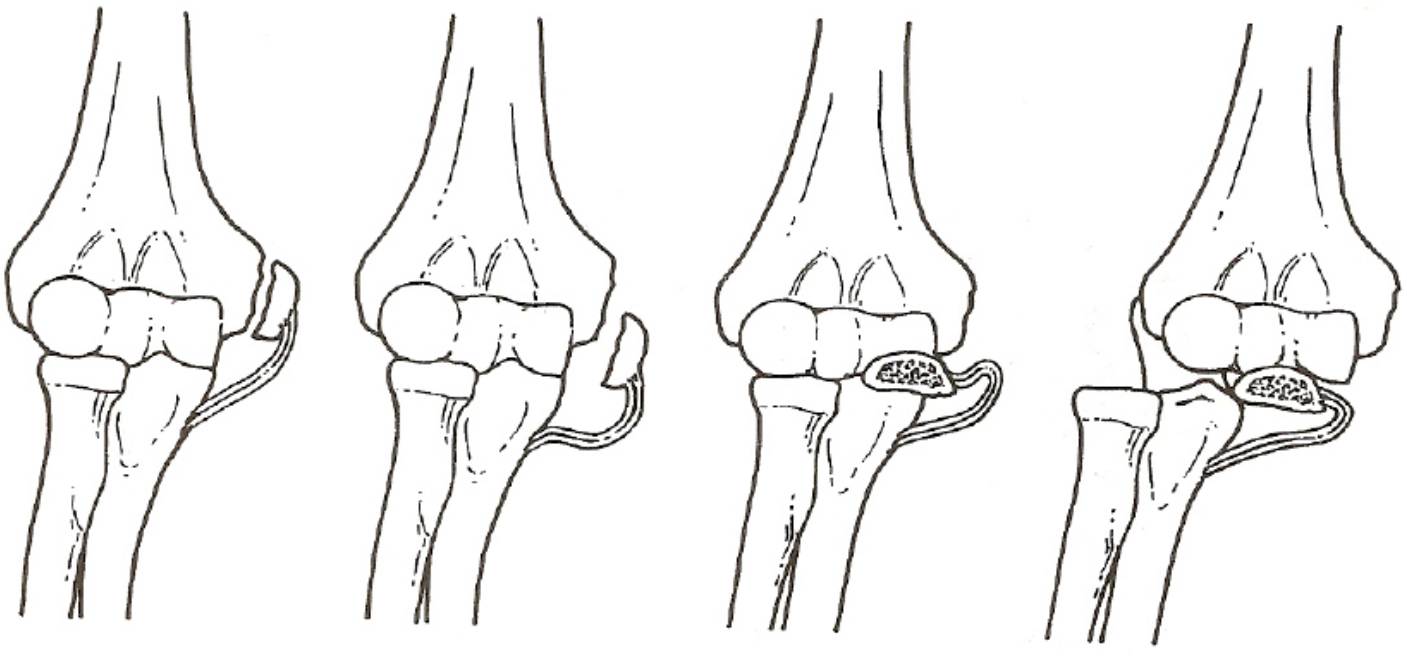
CLASIFICACIÓN DE JAKOB



Tipo I **Tipo II** **Tipo III**

FRACTURA DE LA EPITRÓCLEA

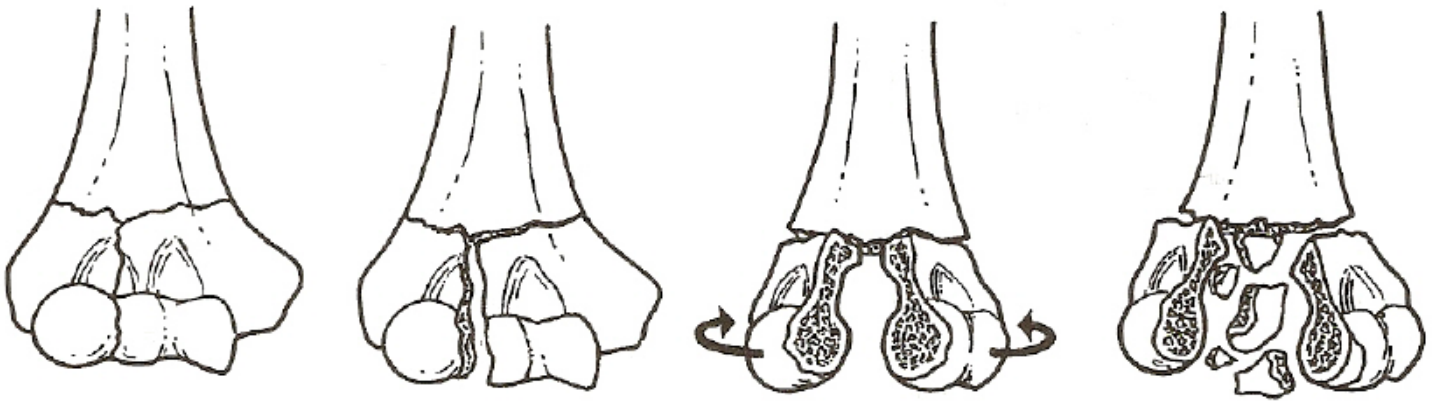
CLASIFICACIÓN DE WATSON JONES



Tipo I **Tipo II** **Tipo III** **Tipo IV**

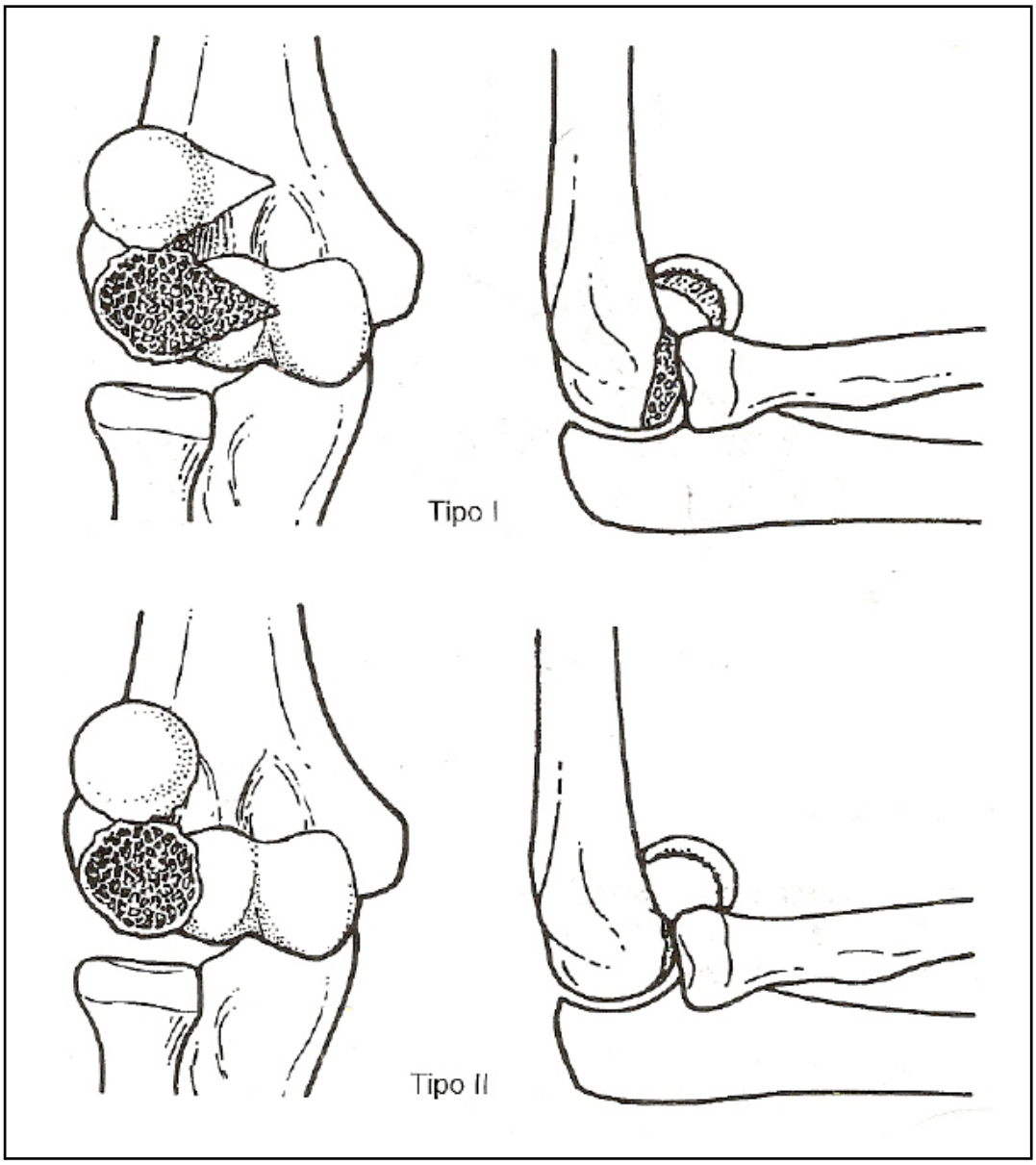
FRACTURA INTERCONDÍLEA

CLASIFICACIÓN DE RISEBOROUGH-RADIN



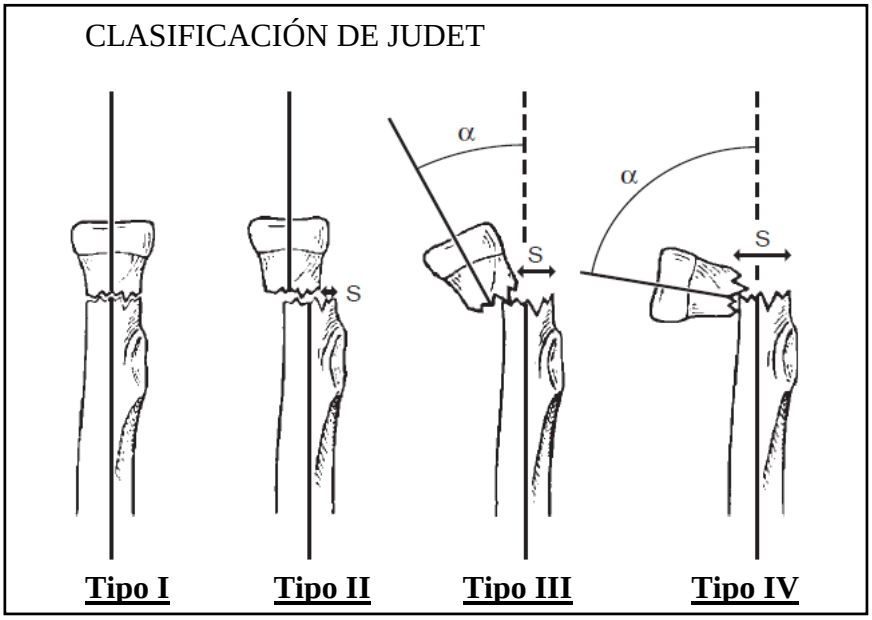
Tipo I **Tipo II** **Tipo III** **Tipo IV**

FRACTURA DEL CAPÍTULO HUMERAL

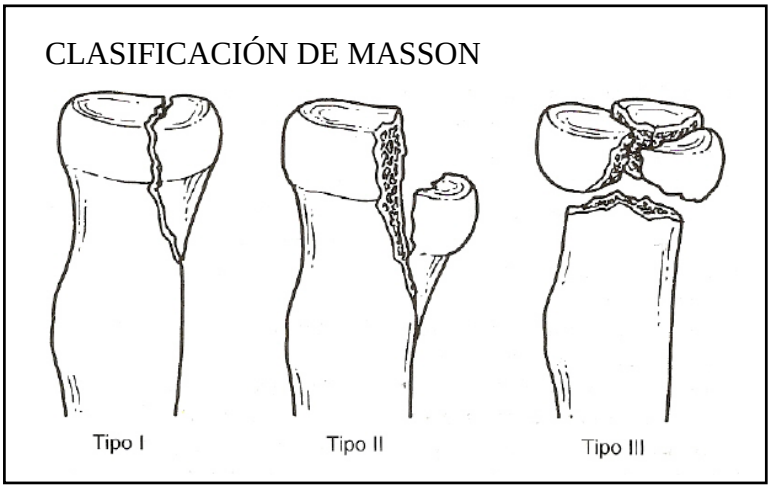


RADIO PROXIMAL	
Fracturas del cuello: por caída que fuerza el valgo. Son poco frecuentes. Predominan en niños. Se clasifican según Judet de la siguiente forma: Tipo I (no desplazada); Tipo II (angulación menor de 30° o desplazamiento menor de 1/2 del diámetro de la diáfisis radial); Tipo III (angulación entre 30 - 60° o desplazamiento menor a 1/1); Tipo IV (angulación entre 60° - 90° o desplazamiento mayor a 1/1).	**Fracturas de la cabeza**: por caída sobre la mano con el codo en extensión. Son fracturas propias del adulto. Se clasifican según Masson de la siguiente forma: Tipo I (no desplazada); Tipo II (desplazada); Tipo III (conminuta); Tipo IV (asociada a luxación de codo). La **lesión de Essex-Lopresti** es la asociación de Fractura conminuta de cabeza de radio con lesión de la articulación radiocubital distal y la membrana interósea, que supone la pérdida de la estabilidad longitudinal del antebrazo.
CÚBITO PROXIMAL	
	Fracturas del olécranon: por contusión directa o por la violenta contracción del tríceps contra una oposición, o ambas. En general el tratamiento es quirúrgico, con osteodesis (2 alambres de Kirschner "en obenque").

FRACTURA DEL CUELLO DEL RADIO



FRACTURA DE LA CABEZA DEL RADIO



LUXACIÓN DEL CODO

EPIDEMIOLOGÍA:
Se puede presentar a cualquier edad, asociado con caídas.

ETIOLOGÍA:
Se produce por hiperextensión del codo, que lleva la cabeza radial y el olécranon hacia atrás y afuera.

CLÍNICA:
- Dolor intenso, Impotencia funcional, Deformidad del codo (alteración del triángulo de Hueter).
- Lesiones asociadas (partes blandas, hematoma, fracturas del olécranon, de la cabeza radial o de la apófisis coronoides).

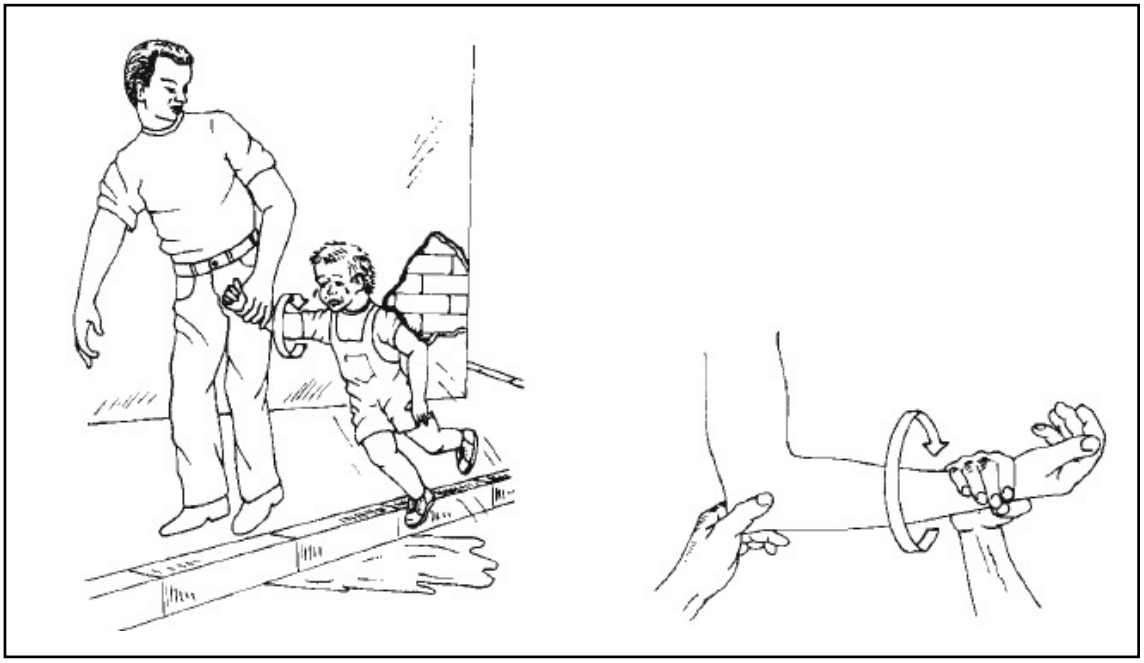
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La **RX** de codo permite descartar fracturas asociadas.

TRATAMIENTO:
Es ortopédico, mediante **reducción manual** e inmovilización con **Yeso braquiopalmar** (en flexión de 90°) durante 3 semanas.

SUBLUXACIÓN DE LA CABEZA DEL RADIO

Es frecuente en niños entre 1 - 6 años. Produce un cuadro de "**PRONO DOLOROSO**" sin signos radiográficos. Clínicamente el niño tiene el miembro superior en extensión, pegado al cuerpo y con el antebrazo pronado, con limitación dolorosa a la supinación (llanto).
Ocurre mientras el niño camina llevado de la mano de sus padres. Suele presentarse en reiteradas oportunidades. El tratamiento es la reducción manual: la mano homolateral del examinador toma la muñeca del paciente, mientras que la mano contralateral toma el codo, buscando la cabeza del radio.

1) Tracción de la muñeca en el eje del miembro.
2) Compresión en el codo (centrando de la cabeza del radio).
3) Supinación desde la muñeca.
4) Flexión del codo manteniendo la supinación.



LESIONES DEL ANTEBRAZO

Se considera como límite proximal del antebrazo a la tuberosidad bicipital, y el límite distal está a 4 - 5 cm de la articulación de la muñeca. El antebrazo puede considerarse un anillo cerrado formado por cuatro elementos: diáfisis del cúbito, diáfisis del radio, articulaciones radiocubital proximal y distal. La lesión de 2 o más elementos produce inestabilidad del antebrazo.

Pueden ser Fracturas o Fracturas-Luxaciones. Las fracturas pueden ser de Cúbito, de Radio o de ambos.

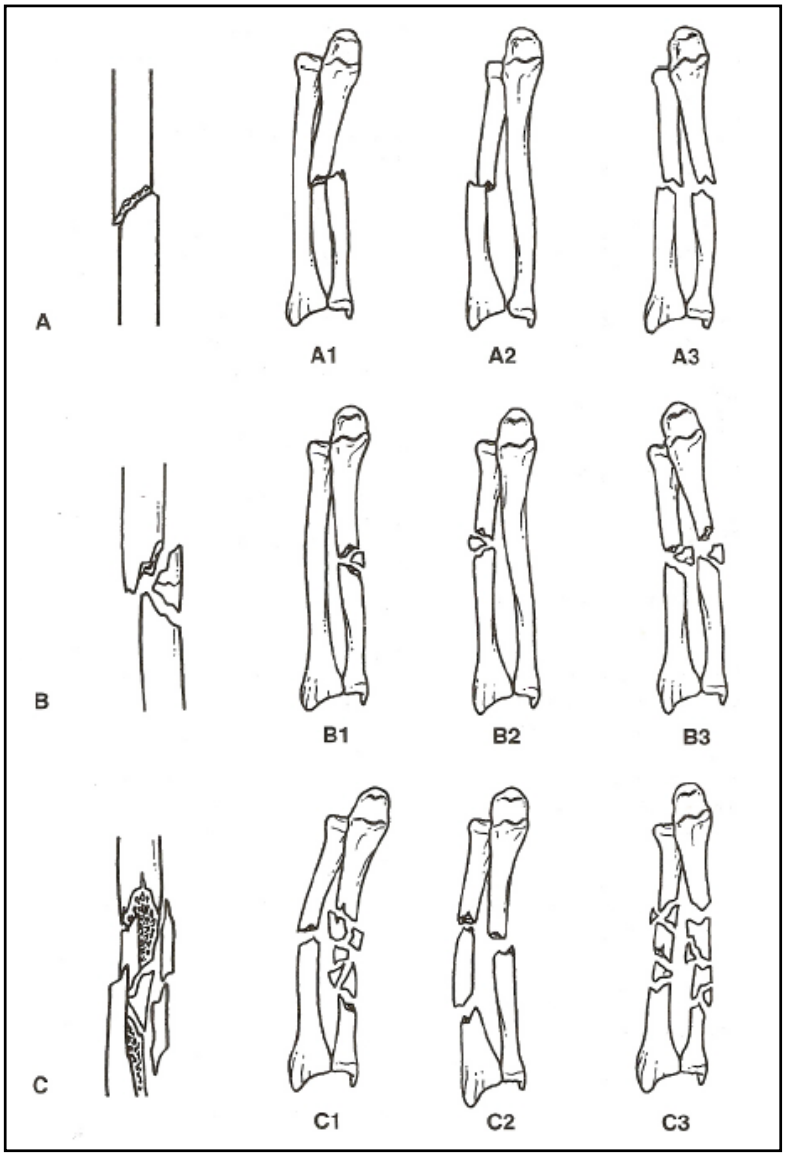
FRACTURAS DE ANTEBRAZO

CLASIFICACIÓN: se utiliza la clasificación de la Asociación de Osteosíntesis (AO).
A) Fractura simple
B) Fractura en alas de mariposa
C) Fractura conminuta

1) Cúbito (**Fractura del bastonazo**)
2) Radio
3) Cúbito y Radio

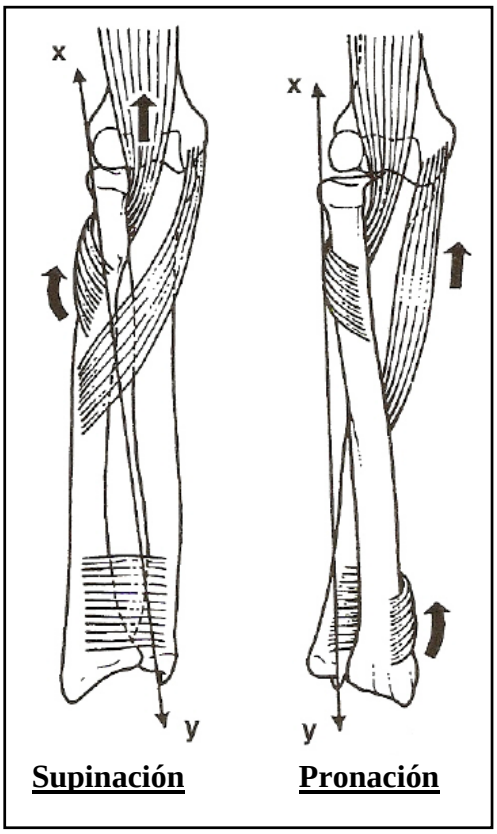
También se pueden clasificar según su localización en el antebrazo. El tercio medio abarca la curvatura radial.

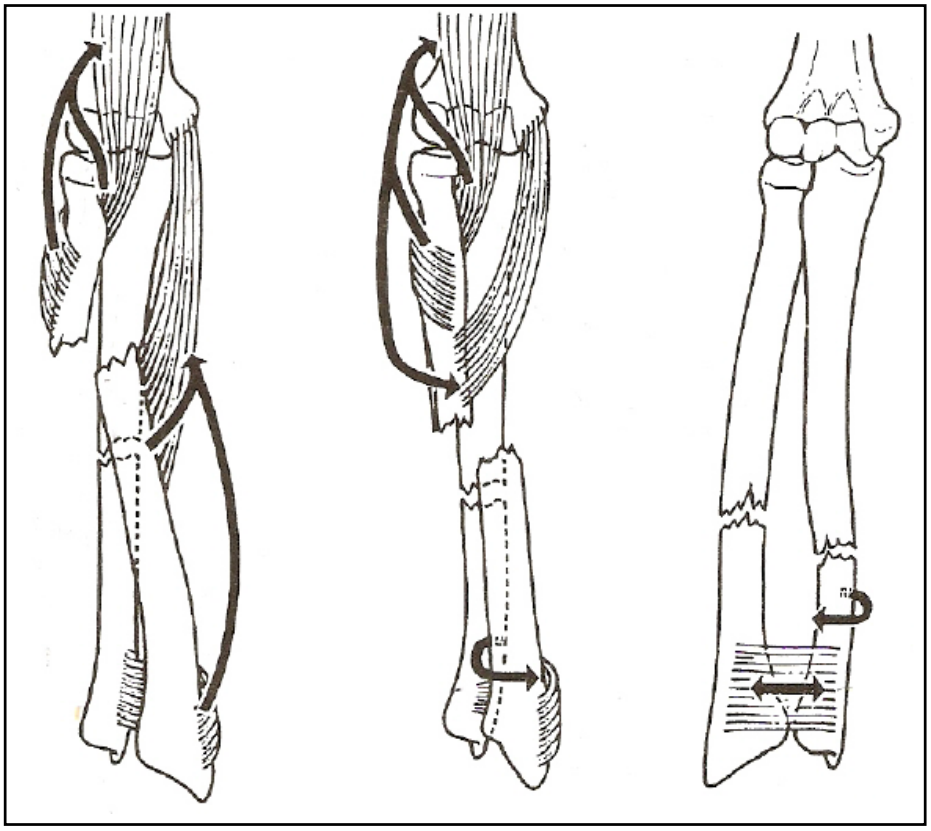
- Tercio proximal
- Tercio medio
- Tercio distal



COMPLICACIONES: son frecuentes las rotaciones de los fragmentos debidos a la musculatura del antebrazo, lo cual hace que el fragmento proximal se vea en las radiografías de frente mientras que la distal aparece de perfil (fenómeno denominado decalaje).

Cuando el trazo de fractura se ubica por arriba de la inserción del pronador redondo, el fragmento superior es llevado a la supinación (por el bíceps y el supinador largo) y el distal a la pronación (por los pronadores redondo y cuadrado). Cuando el trazo está por debajo de la inserción del pronador redondo, el decalaje es menor (actúa únicamente el pronador redondo).





EXÁMENES COMPLEMENTARIOS: se debe solicitar **RX de antebrazo**, y es fundamental la **RX de codo y muñeca** para descartar las Fracturas-Luxaciones.

TRATAMIENTO: debe ser quirúrgico, con reducción abierta y anatómica, y osteosíntesis con placa de compresión.

FRACTURAS-LUXACIONES DE ANTEBRAZO

Debido a que el antebrazo está compuesto por dos huesos de igual longitud, al fracturarse uno, se angula y disminuye de longitud, por lo que el otro hueso lo compensa con una luxación.

1) LESIÓN DE MONTEGGIA:

Es la fractura de diáfisis del cúbito, asociada a luxación radio-cubital proximal (codo). Se asocia con lesión del nervio interóseo posterior, rama profunda del nervio radial.

El tratamiento es ortopédico en niños (yeso) y quirúrgico en adultos (osteosíntesis con enclavado intramedular).

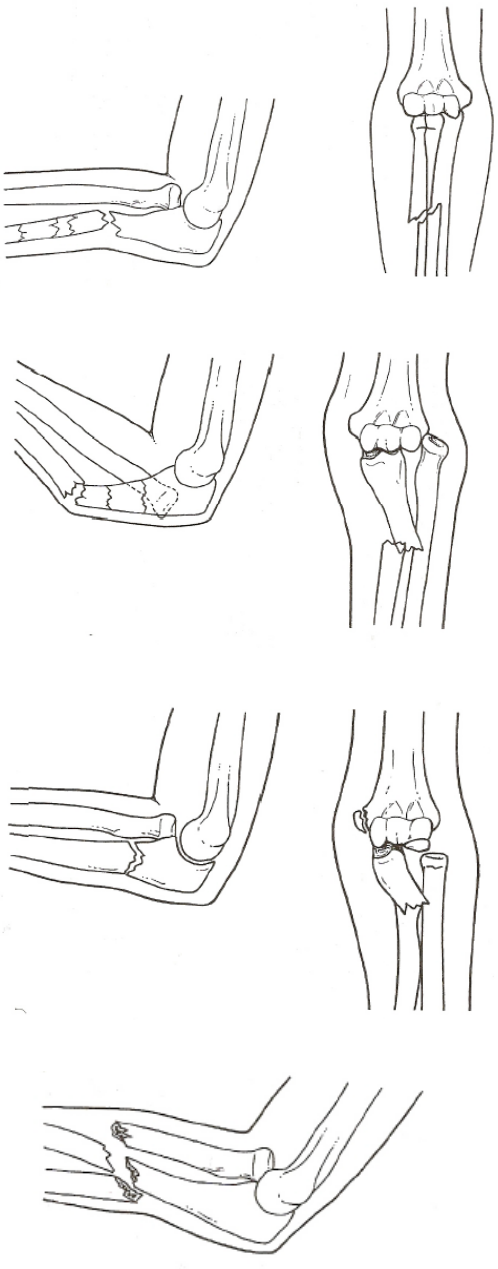
Se puede clasificar en cuatro tipos:

Tipo I	Luxación anterior de la cabeza del radio, angulación anterior de la fractura del cúbito.
Tipo II	Luxación posteroexterna de la cabeza del radio, angulación posterior del cúbito.
Tipo III	Luxación externa de la cabeza del radio, fractura de la metáfisis del cúbito.
Tipo IV	Luxación anterior de la cabeza del radio, fractura de ambos huesos del antebrazo.

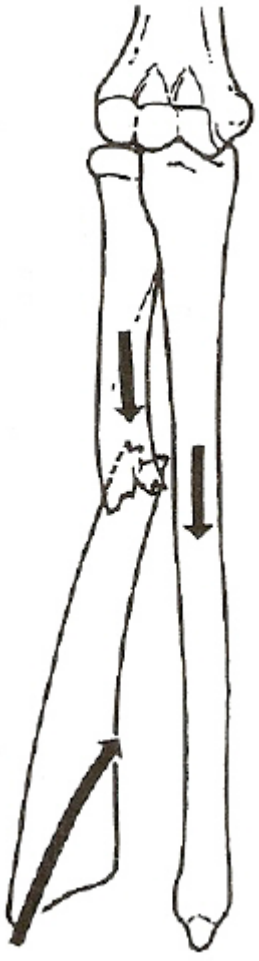
2) LESIÓN DE GALEAZZI:

Es la fractura de diáfisis del radio asociada, a luxación radio-cubital distal (muñeca).

El tratamiento es quirúrgico (osteosíntesis con placa).



Lesión de Monteggia.



Lesión de Galeazzi.

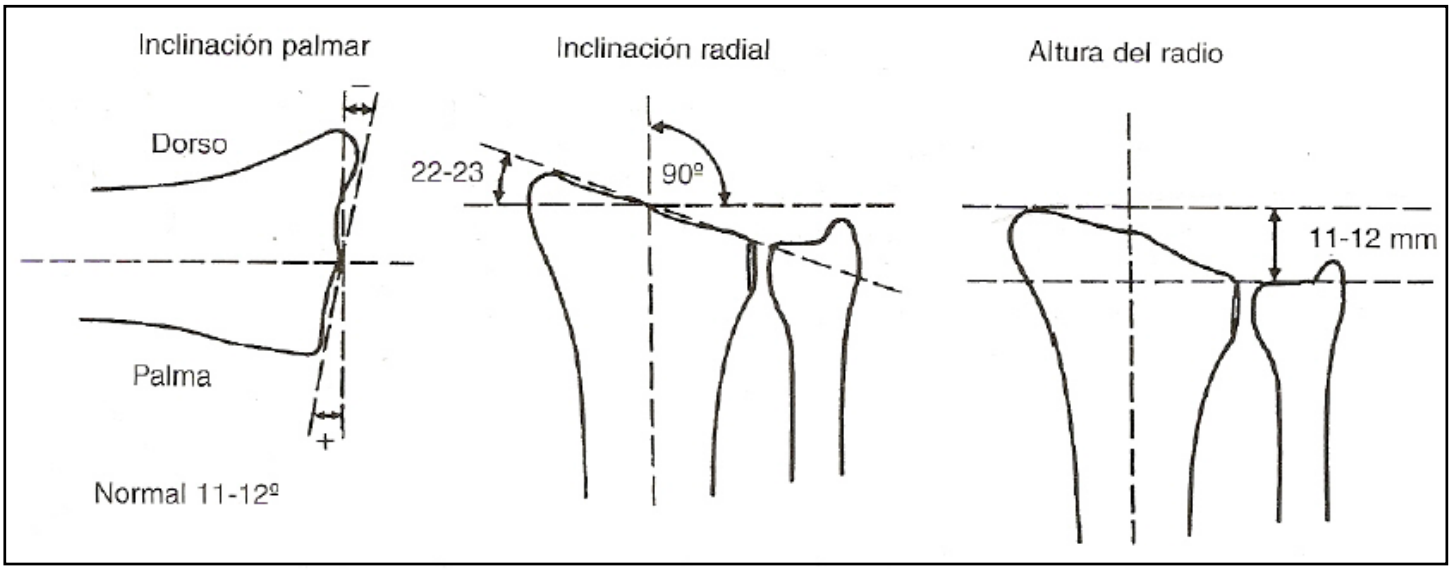
LESIONES DE LA MUÑECA

Anatomía normal: la articulación radiocarpiana es de tipo **condílea** (elipsoide), permitiendo movimientos biaxiales de **flexión-extensión**, **abducción-aducción**.

Canal del pulso: es un canal limitado hacia afuera por el tendón del supinador largo, hacia adentro por el tendón del palmar mayor, y cuyo contenido es la arteria radial.

Tabaquera anatómica: es una depresión en el borde dorsal y radial de la muñeca, que se pone de manifiesto extendiendo el pulgar. Está limitada hacia afuera por los tendones del extensor corto y del abductor largo del pulgar (con una vaina común), y hacia adentro por el tendón del extensor largo del pulgar. Su piso está formado de proximal a distal por el escafoides, el trapecio y la base del primer metacarpiano. Su contenido es la arteria radial.

Extremo distal del radio: existen tres medidas que se toman en relación con el eje longitudinal del radio:
- Inclinación palmar (11°)
- Inclinación radial (22°)
- Altura del radio (11 mm)



FRACTURAS DEL RADIO DISTAL

CLASIFICACIÓN:

Según la Asociación de Osteosíntesis (AO) se clasifican de la siguiente forma:
A) Fracturas extraarticulares
B) Fracturas intraarticulares parciales
C) Fracturas intraarticulares completas

Además, clásicamente se han descripto varios tipos de fracturas entre las cuales la más frecuente es la **Fractura de Colles** (o Fractura de Pouteau-Colles).

FRACTURA DE COLLES:

CONCEPTO:
Fue descripta por Pouteau en 1760 y por Colles en 1814. Es la fractura más frecuente del adulto, sin embargo en los niños no se produce porque existe el cartílago de crecimiento. Es **extraarticular** y presenta desviaciones que son típicas:

- Desviación en **supinación**
- Desviación **dorsal** (silueta de **dorso de tenedor** en el perfil)
- Desviación **radial** (silueta de **bayoneta** de frente)
- Enclavamiento de la epífisis en la metáfisis.

EPIDEMIOLOGÍA:
Son muy frecuentes (10 % del total de fracturas), especialmente en **mujeres** mayores de **60 años**.

ETIOPATOGENIA:
El mecanismo de producción es una **caída con la muñeca en flexión dorsal** (en extensión).
De esta forma, la cortical palmar sufre una fuerza de tensión, mientras que la cortical dorsal de compresión.
Como el hueso resiste mejor la compresión que la tensión, la lesión comenzará por la cortical palmar.

CLÍNICA:

- Dolor
- Deformación típica

COMPLICACIONES:
Lesión del nervio mediano, Atrofia de Sudeck, Ruptura tardía del tendón extensor largo del pulgar, artrosis secundaria.

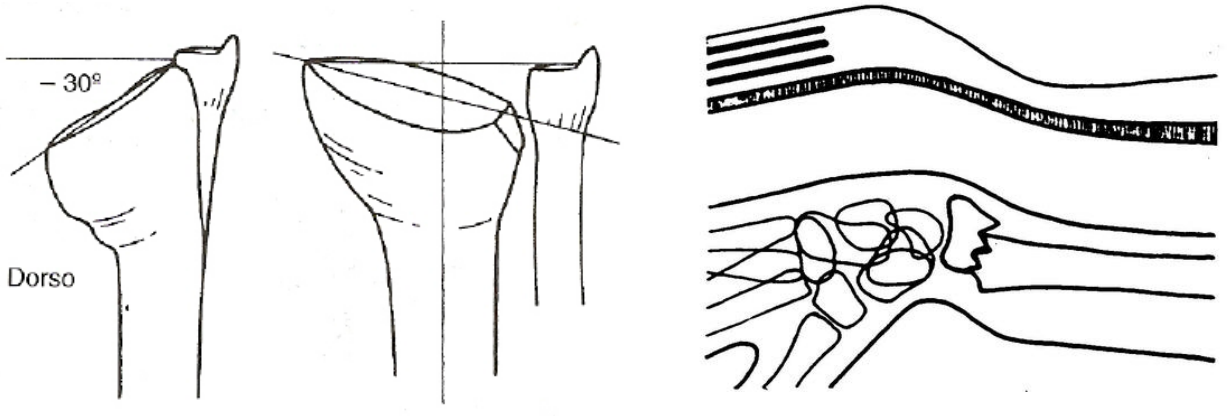
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se deberá solicitar **RX de muñeca** de frente y perfil.

TRATAMIENTO:
Depende de la edad. En personas con vida activa (menores de 65 años), está indicado el tratamiento quirúrgico, mientras que en los jubilados (mayores de 65 años) será ortopédico.

Además son criterios de inestabilidad:

- Angulación dorsal > 20°
- Acortamiento del radio > 10 mm
- Intensa conminución dorsal

1) Tratamiento ortopédico: tracción manual y yeso antebraquiopalmar.
2) Tratamiento quirúrgico: reducción abierta y osteosíntesis (por fijación interna o externa).



Fractura de Colles.

OTRAS FRACTURAS DEL ANTEBRAZO:

1) Lesión de Goyrand-Smith (Colles invertido): se produce por caída sobre mano en flexión palmar. Se presenta con desviación palmar (deformación en pala de jardinero).
2) Lesión de Rhea-Barton: es el desprendimiento del margen dorsal (propiamente dicha) o palmar (invertida).
3) Lesión de Hutchinson: es la fractura de la apófisis estiloides radial (fractura del chofer).

LESIONES DEL CARPO

FRACTURA DE ESCAFOIDES:

CLASIFICACIÓN:
Según sus trazos de fracturas (oblicuo, transversal, vertical). Los primeros dos son estables, mientras que el último es inestable.

EPIDEMIOLOGÍA: es la fractura más frecuente del carpo, predominante en varones adultos jóvenes.

ETIOLOGÍA: el mecanismo de producción es una caída con la muñeca en dorsiflexión y desviación radial.

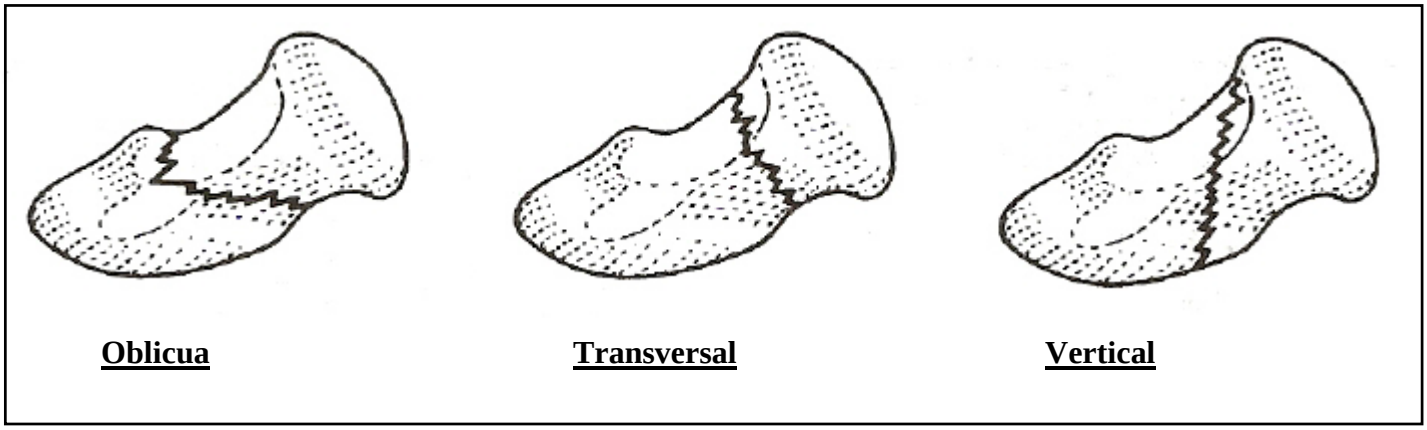
CLÍNICA:
- Edema y dolor en la tabaquera anatómica
- Dolor al hacer presión con el puño cerrado
- Dolor a la pronación contra resistencia
- Dolor a la percusión sobre el escafoides
- Dolor a la percusión sobre los segundo y tercer metacarpianos

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Debe tomarse RX de frente, perfil y oblicuas.
La RX de frente debe realizarse con el puño cerrado en desviación cubital para horizontalizar el escafoides.
Si no se puede observar la lesión, y se sigue sospechando clínicamente la fractura, **se debe inmovilizar profilácticamente** durante 10 - 15 días y luego repetir la RX (la reabsorción ósea ampliará la línea de fractura).

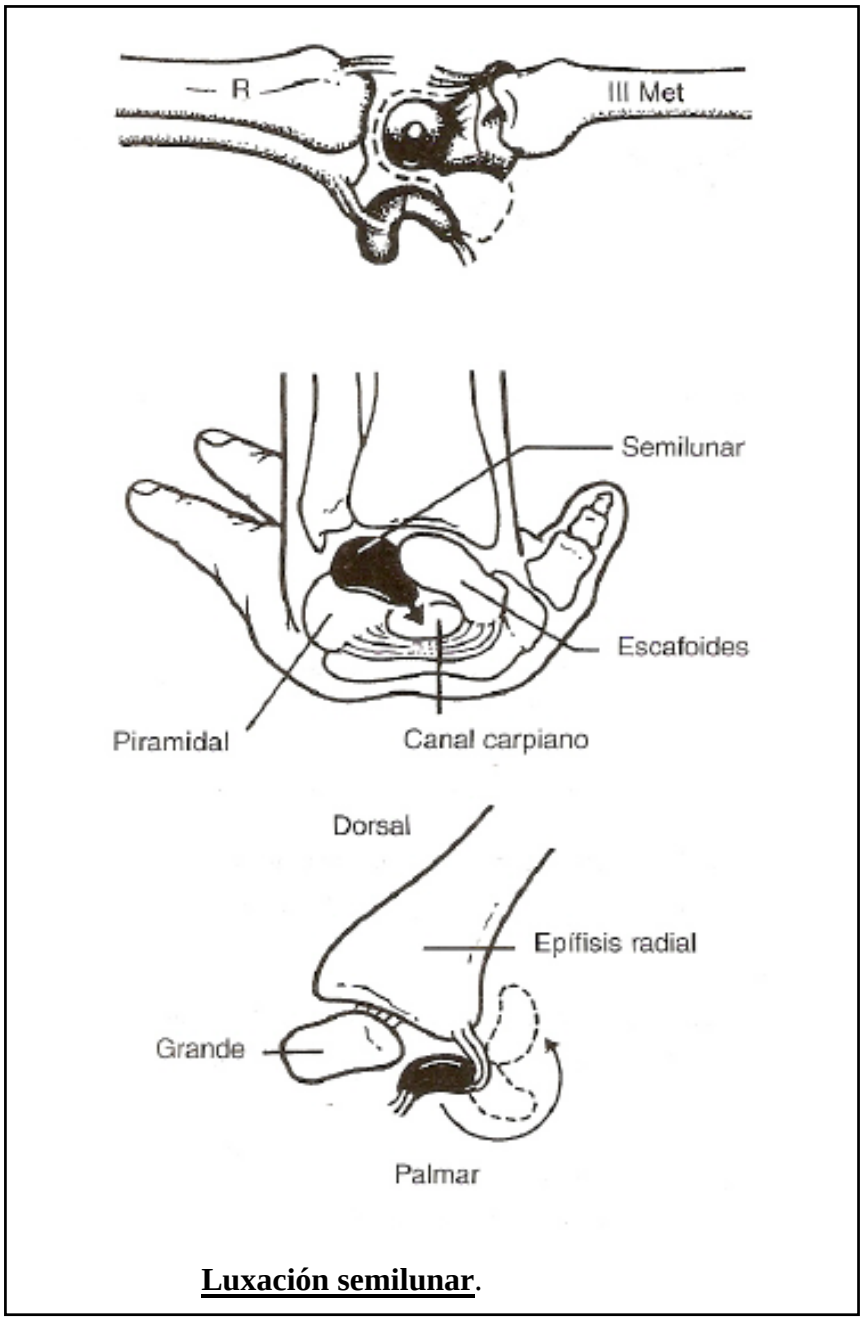
Si la fractura pasa desapercibida, también puede hacerlo una eventual necrosis avascular. Se debe recordar que el escafoides posee seis caras, de las cinco están cubiertas por cartílago articular, y solo una, la dorsal, recibe irrigación. Por este motivo es muy frecuente la necrosis avascular. Y por esto se le denomina "**La dama traicionera del carpo**".

TRATAMIENTO:
Puede ser ortopédico (yeso antebraquiopalmar) o quirúrgico (osteosíntesis con placas y tornillos) según la estabilidad de la fractura. Es fundamental que sea prematuro para así evitar la seudoartrosis.

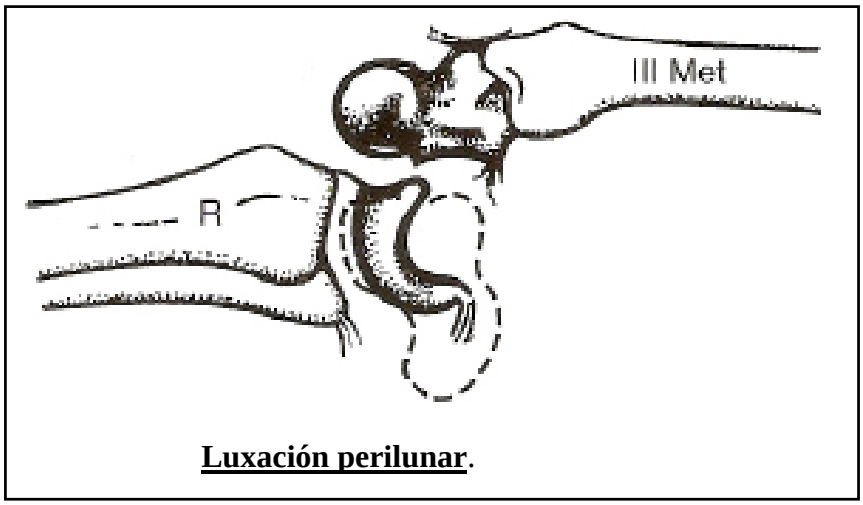
COMPLICACIONES:
Tiene a la **seudoartrosis** (al igual que el extremo distal de tibia y la cabeza de fémur). Otra complicación es la **necrosis avascular** del polo proximal.



LUXACIONES DEL SEMILUNAR:
Se produce por caída con la muñeca en dorsiflexión, que provoca la ruptura de los ligamentos palmares del carpo. De esta forma el radio transmite la fuerza a través del hueso grande hacia el semilunar, y lo expulsa hacia adelante. Si el semilunar permanece en su lugar, y lo que sufre desplazamiento es el resto del carpo, se denomina "Luxación perilunar".



Luxación semilunar.



Luxación perilunar.

LESIONES DE LA MANO

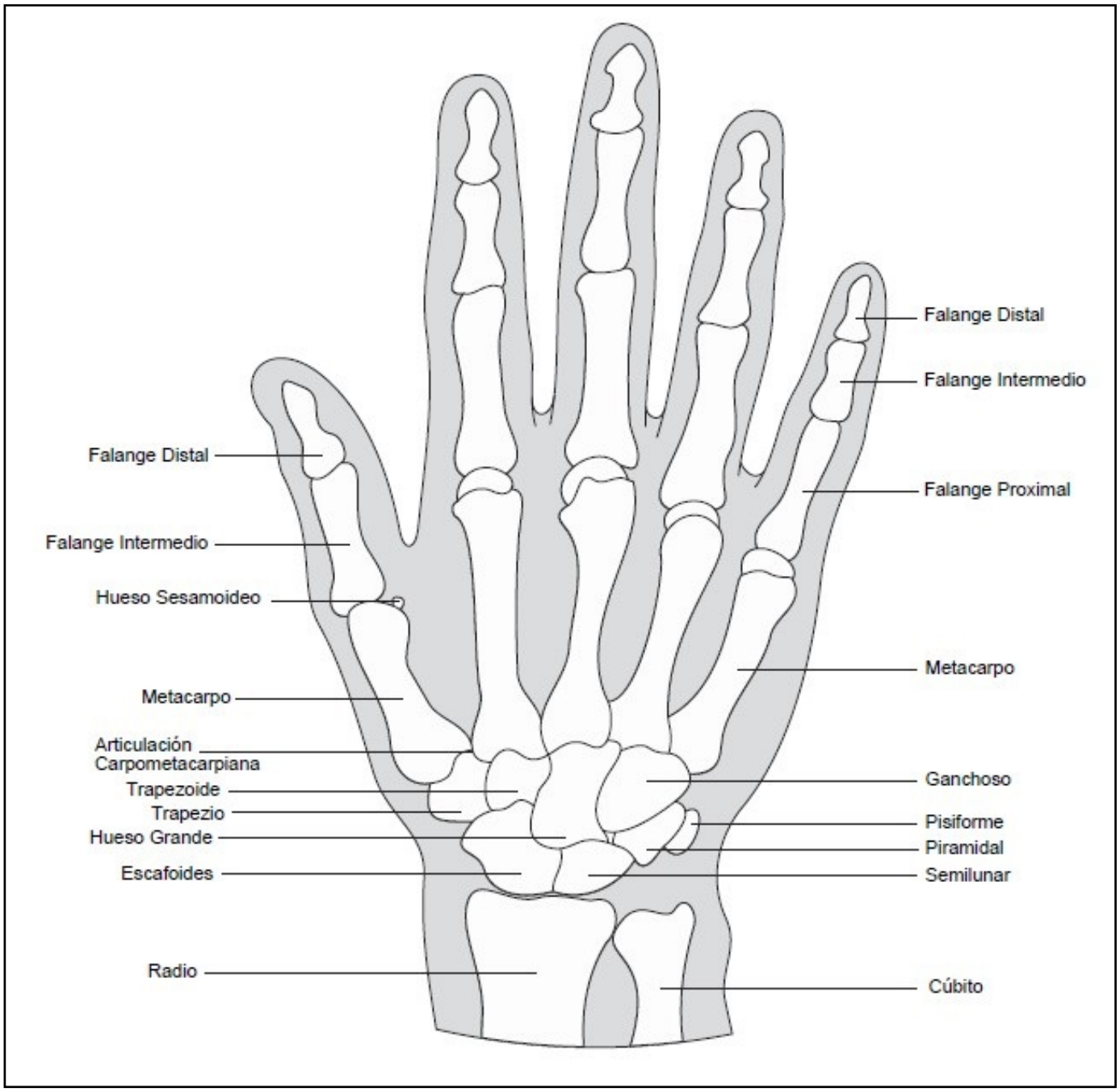
Anatomía normal: en los dedos, las articulaciones metacarpofalángicas son de tipo **condílea**, permitiendo el movimiento uniaxial de flexión-extensión. Las articulaciones interfalángicas son de tipo **troclear**, permitiendo el mismo tipo de movimientos.
En el pulgar, la articulación trapeciometacarpiana es de tipo encaje recíproco (en **silla de montar**), cuya gran movilidad permite entre otros el movimiento de **oposición**.

El **carpo** está formado por dos filas de huesos, dispuestos desde radial hacia cubital:

- Primera fila (proximal): Escafoides, Semilunar, Piramidal, Pisiforme.
- Segunda fila (distal): Trapecio, Trapezoide, Grande, Ganchoso.

La mnemotecnia es "Esa señora pide pizza, traigan traigan huele grandioso"

El **metacarpo** está formado por cinco huesos. Los metacarpianos de los extremos son móviles (1°, 4°, 5°), mientras que los centrales (2°, 3°) son casi inmóviles.



FRACTURAS DE LA MANO

FRACTURAS DE METACARPIANOS:
Su consolidación puede permitir ciertos desplazamientos sin repercusión funcional. El tratamiento será ortopédico (yeso antebraquiopalmar con inclusión del dedo afectado y el adyacente) o quirúrgico (osteosíntesis con alambres de Kirschner) según el caso.

Se clasifican según su localización:
- Segmento proximal (**base**). Pueden producirse por golpes con el puño cerrado donde impactan el cuarto y quinto metacarpianos, los cuales son los "metacarpianos móviles" (**Fractura del boxeador**). Las fracturas extraarticulares recibirán tratamiento ortopédico, mientras que las intraarticulares, quirúrgico.

- Segmento medio (**diáfisis**). Las fracturas oblicuas recibirán tratamiento ortopédico, mientras que las transversales, quirúrgico. En general tienden a ser estables.

- Segmento distal (**cabeza y cuello**). Pueden producirse por mordeduras humanas. Las fracturas extraarticulares recibirán tratamiento ortopédico, mientras que las intraarticulares, quirúrgico.

Existen dos variedades de fractura intraarticular de la base del primer metacarpiano:
Fractura de Bennet: es una fractura oblicua que divide al metacarpiano en dos fragmentos, uno anterointerno (pequeño, unido al trapecio), y otro posteroexterno (el resto del hueso). Su tratamiento es quirúrgico.
Fractura de Rolando: es una fractura conminuta. Su tratamiento es ortopédico.

FRACTURAS DE LA FALANGE MEDIA Y PROXIMAL:
Se debe inmovilizar de forma ortopédica (férula digital de metal, o férula digital de yeso con el dedo adyacente como tutor, procedimiento denominado Sindactilización) o quirúrgica (osteodesis con alambres de Kirschner). Las fracturas articulares pueden necesitar osteosíntesis.

FRACTURAS DE LA FALANGE DISTAL:
Sus mecanismos de producción son varios:
- Aplastamiento (no requiere tratamiento; puede ser necesario el drenaje de hematoma subungueal)
- Avulsión por el tendón extensor (produce el "dedo en martillo"; tratamiento quirúrgico)
- Avulsión por el tendón flexor (tratamiento quirúrgico)

En las fracturas de las falanges se debe comprobar que exista una buena alineación en todos los planos. Para esto se observa si en flexión la punta de todos los dedos apunta al tubérculo del escafoides. La principal complicación es la rigidez articular.

LUXACIONES DE LA MANO

LUXACIÓN METACARPOFALÁNGICA:
Es frecuente la luxación del primer dedo, donde la falange se luxa hacia dorsal con respecto al metacarpiano. Puede reducirse manualmente pero de existir atrapamiento será necesaria la cirugía.

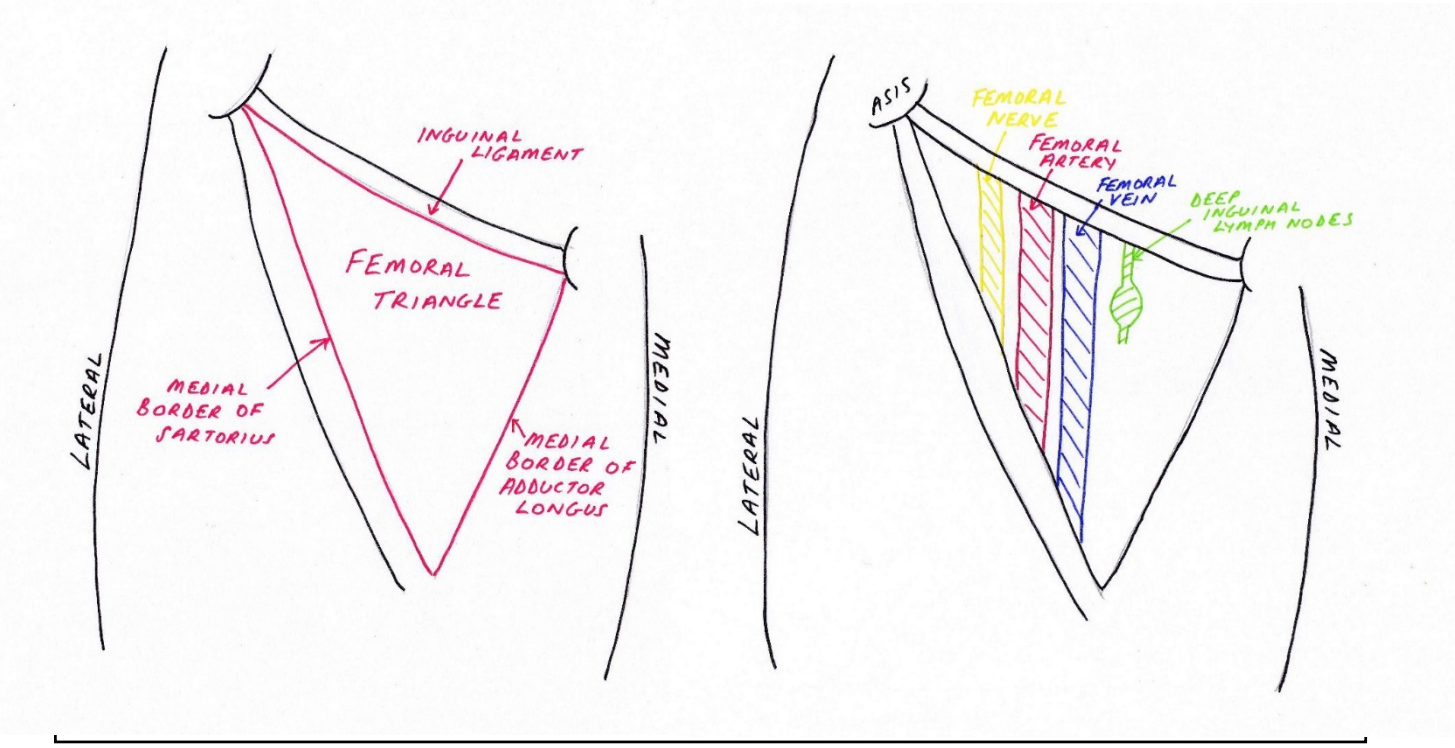
LUXACIONES INTERFALÁNGICAS:
Pueden reducirse manualmente.

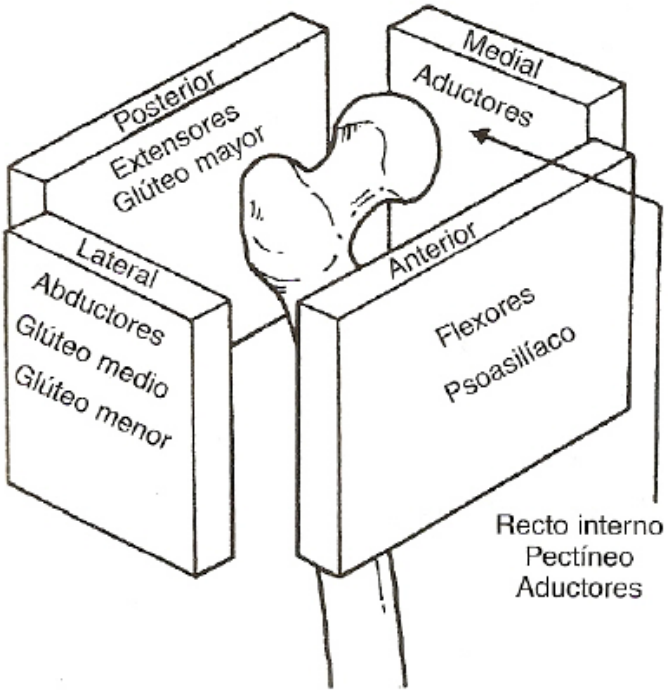
LESIONES DEL MIEMBRO INFERIOR

LESIONES DE LA CADERA

Anatomía normal: la articulación coxofemoral es una **enartrosis**, permitiendo movimientos triaxiales (**flexión-extensión**, **abducción-aducción**, **rotación interna-externa**).

El **Triángulo de Scarpa** o Triángulo femoral es una región formada por el ligamento inguinal hacia arriba, el sartorio hacia afuera y el primer aductor o aductor largo o aductor mediano hacia adentro. Está ocupada por el paquete vasculonervioso del muslo, Vena, Arteria y Nervio desde adentro hacia afuera (mnemotecnia: "de las bolas van").





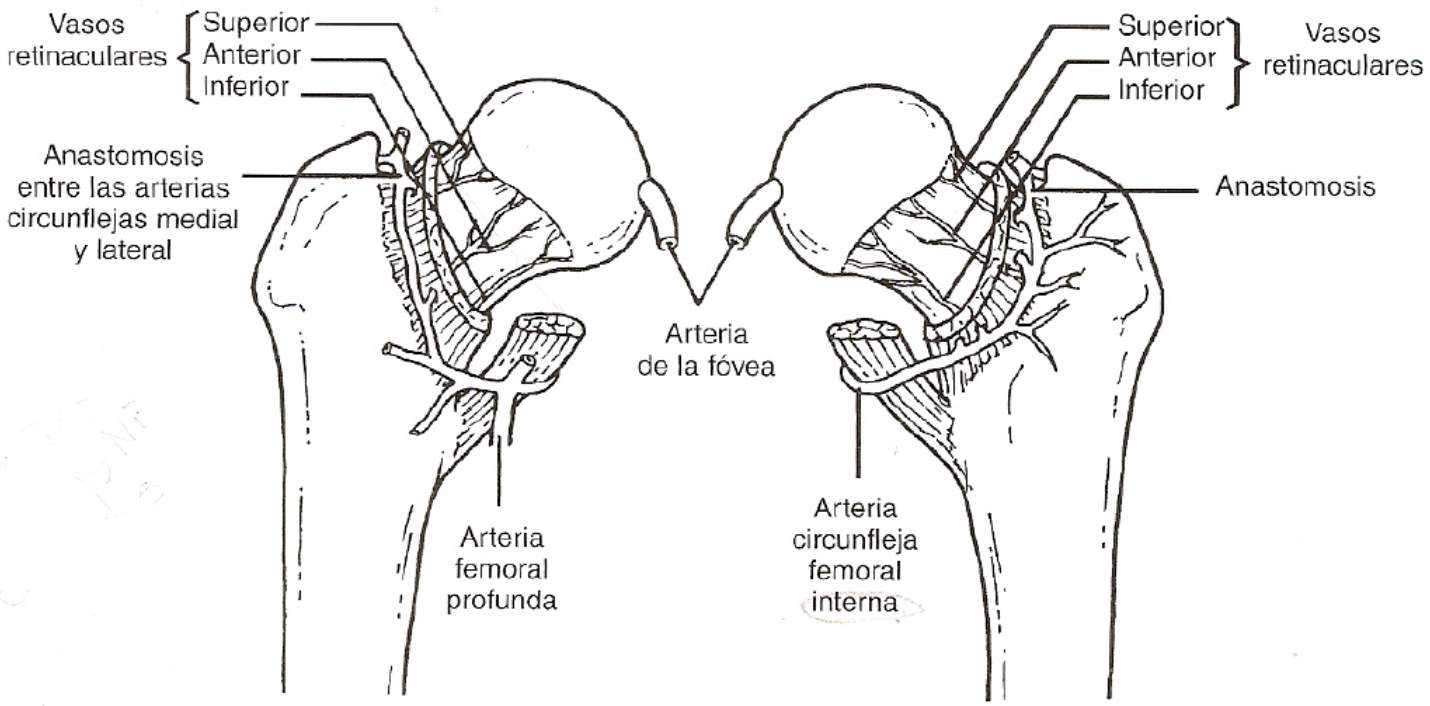
Músculos de la cadera.

FRACTURA DE FÉMUR PROXIMAL (FRACTURA DE CADERA)

CLASIFICACIÓN: las arterias circunflejas femorales lateral y medial (por delante y por detrás respectivamente) forman un anillo **extracapsular** alrededor del cuello femoral, del cual parten ramas ascendentes que penetran la cápsula articular y se convierten en las arterias retinaculares (**intracapsulares**).

Estas **arterias retinaculares** proveen la mayor parte de la irrigación de la cabeza femoral (90 %), mientras que la arteria del ligamento redondo, rama de la arteria obturatriz, se limita a la fóvea (10 % de la irrigación).

De esto se deduce que las fracturas intracapsulares tendrán un peor pronóstico debido a la lesión de los vasos retinaculares (necrosis avascular, seudoartrosis).



Vascularización del fémur proximal.

- **FRACTURAS INTRACAPSULARES**:
  Son también llamadas Fracturas mediales o Fracturas del cuello femoral.
  - ✓ Fracturas transcervicales
  - ✓ Fracturas subcapitales

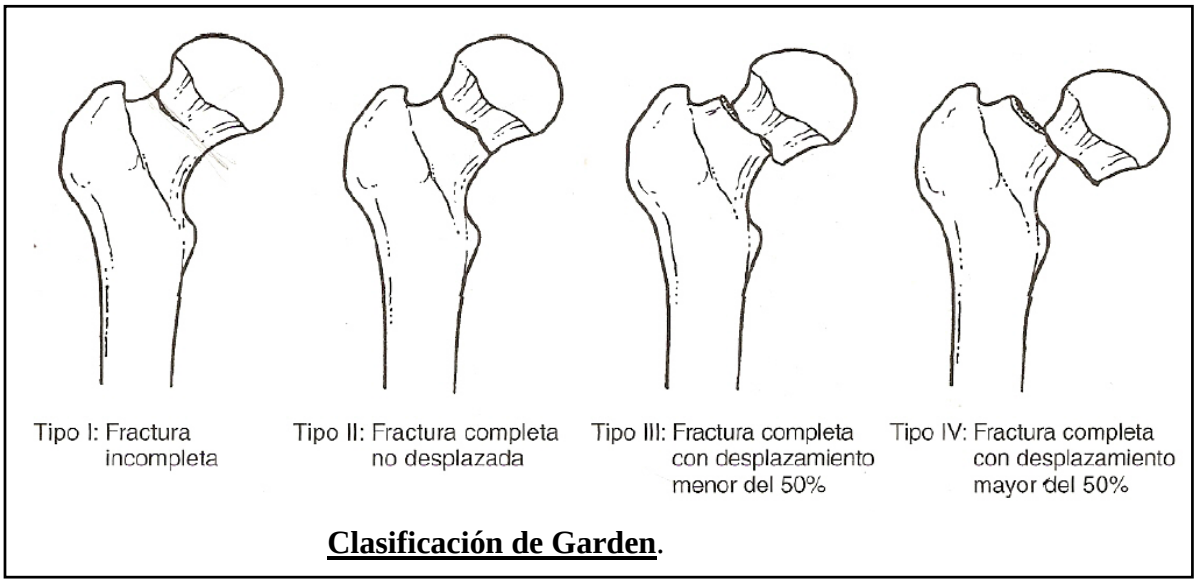
  Éstas a su vez, se pueden clasificar según Garden de la siguiente forma:

Tipo I	Fractura incompleta
Tipo II	Fractura completa no desplazada
Tipo III	Fractura completa con desplazamiento menor al 50 %
Tipo IV	Fractura completa con desplazamiento mayor al 50 %

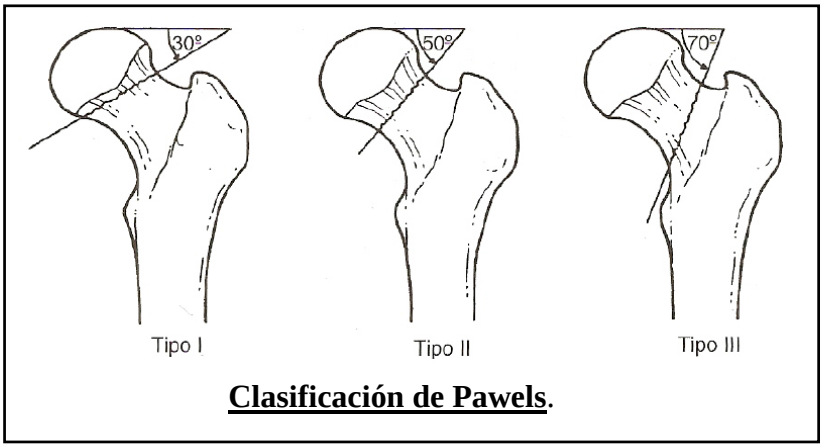
  Además, una de las primeras clasificaciones utilizadas fue la de Pawels, que consideraba la oblicuidad del trazo fracturario. A mayor oblicuidad, mayor inestabilidad:

Tipo I	30°
Tipo II	50°
Tipo III	70°

- **FRACTURAS EXTRACAPSULARES**:
  Son también llamadas Fracturas laterales o Fracturas trocantéreas.
  - ✓ Fracturas intertrocantéreas o pertrocantéreas
  - ✓ Fracturas subtrocantéreas
  - ✓ Fracturas cervicotroncantéreas o Basicervicales



Clasificación de Garden.

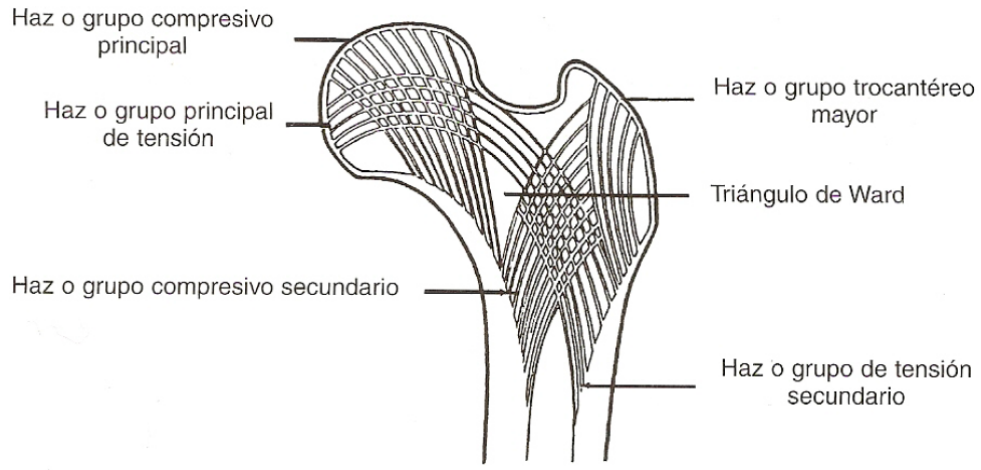


Clasificación de Pawels.

EPIDEMIOLOGÍA: se producen frecuentemente en ancianos, debido a caídas desde su propia altura. Se consideran fracturas espontáneas, relacionadas con la osteoporosis y la inestabilidad en la marcha.

El cuello femoral posee **sus trabéculas óseas** dispuestas de la siguiente forma:
- Grupo compresivo principal
- Grupo compresivo secundario
- Grupo tensional principal
- Grupo tensional secundario

Entre los grupos compresivos (principal y secundario), y el grupo tensional principal queda delimitado el **Triángulo de Ward**, una zona de debilidad propensa a las fracturas.



Disposición de las trabéculas óseas en el fémur proximal.

CLÍNICA:
- Debe sospecharse desde el mismo antecedente de caída en un anciano, aun cuando el dolor sea leve o inexistente. Puede observarse equimosis o hematoma en la zona de impacto (a nivel del trocánter mayor).
- Impotencia funcional (el paciente no puede caminar ni ponerse de pie)
- Deformidad (miembro inferior acortado y en rotación externa, elevación del trocánter mayor)

La fractura encajada es una excepción, porque permite la deambulación. Sin embargo luego de 15 días ocurre la reabsorción de los extremos fracturarios y se produce el desplazamiento de la fractura, lo cual puede complicar el tratamiento. Debido a esto se debe proceder con cautela, dejando al paciente en reposo con control periódico.

COMPLICACIONES:
- Necrosis avascular de la cabeza femoral
- Seudoartrosis

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se debe solicitar una **RX de pelvis** de frente y una **RX de cadera** de perfil.

TRATAMIENTO:
Es fundamental la movilización precoz del paciente, debido al riesgo de enfermedad tromboembólica. Por lo tanto será de elección el tratamiento quirúrgico urgente.

- **Fracturas intracapsulares**: se utiliza la **Artroplasia de cadera** (reemplazo de la cabeza femoral con una prótesis).
- **Fracturas extracapsulares**: se utiliza la **Osteosíntesis** mediante Clavos.
  - ✓ Clavo-placa de Jewett
  - ✓ Clavo-placa deslizante
  - ✓ Clavo intramedular de Ender

LUXACIÓN DE CADERA (LUXACIÓN TRAUMÁTICA DE CADERA)

CLASIFICACIÓN:
A) Luxación posterior (más frecuente):
Por rotación interna y aducción.
- Posición isquiática
- Posición retrocotílea
- Posición ilíaca

B) Luxación anterior (menos frecuente):
Por rotación externa y abducción.
- Posición pubiana
- Posición obturatriz

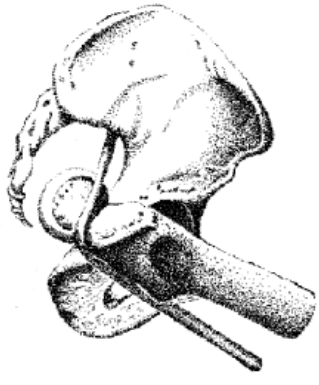
Luxación posterior. **Luxación anterior**.

ETIOPATOGENIA:
Es el resultado de un traumatismo muy violento, más frecuente en varones adultos jóvenes.
La más frecuente es la luxación posterior, la cual puede producirse por dos mecanismos distintos:
1) Mientras el paciente se encuentra sentado y con un muslo cruzado sobre el otro, recibe un impacto directo desde adelante hacia atrás sobre la rodilla (acompañante del conductor durante un accidente de tránsito).
2) Mientras el paciente se encuentra agachado con sus caderas flexionadas recibe un impacto directo sobre la espalda (aplastamiento).

CLÍNICA:

Luxación posterior	**Luxación anterior**
Dolor en el extremo proximal del muslo	Ídem
Impotencia funcional total	Ídem
Posición del muslo en aducción y rotación interna	Posición del muslo en abducción y rotación externa
Acortamiento del miembro inferior	Alargamiento del miembro inferior
Cabeza femoral palpable bajo los glúteos	Cabeza femoral palpable en la arcada crural
Trocánteres más elevados (línea de Rose-Nelaton)	

COMPLICACIONES:
- Necrosis avascular de la cabeza del fémur (complicación más frecuente y más grave)
- Atrapamiento del nervio ciático mayor
- Fractura del reborde posterior del acetábulo (causa de inestabilidad)
- Miositis osificante
- Luxación inveterada (irreductible)



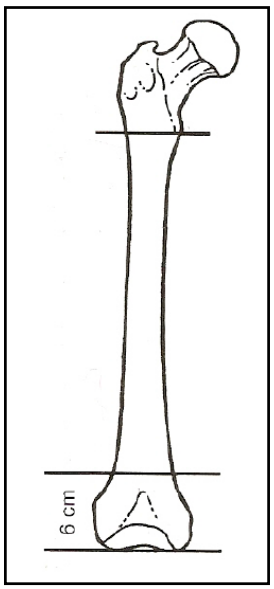
Ciático mayor.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
- RX de pelvis de frente.
- RX de cadera de frente y perfil.

TRATAMIENTO:
Se debe realizar la **reducción inmediata** (riesgo de necrosis avascular).

LESIONES DEL MUSLO

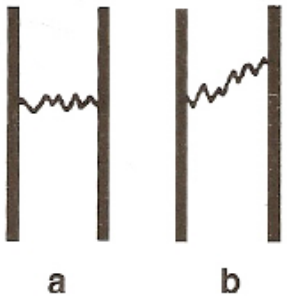
Anatomía normal: se considera a la diáfisis femoral comprendida por debajo del trocánter menor y hasta 6 cm por encima del extremo distal.



FRACTURA DE LA DIÁFISIS DEL FÉMUR

CLASIFICACIÓN:
La más utilizada es la de Pankovich:

- **Tipo A**: Fractura bicortical.
- **Tipo B**: Fractura unicortical.
- **Tipo C**: Fractura sin contacto cortical.

Fractura		*Contacto*	*Estabilidad*
Tipo A	 a b	*Bicortical*: a: Transversa b: Oblicua corta	Lateral y longitudinal
Tipo B	a b	*Unicortical*: a. En ala de mariposa b. Conminución unicortical	Longitudinal no lateral
Tipo C	a b	*Sin contacto cortical*: a: Conminuta b: Oblicua larga	Ni longitudinal ni lateral

EPIDEMIOLOGÍA:
Predomina en adultos jóvenes, debido a traumatismos de alta energía cinética (principalmente accidentes de tránsito). Además al ser el fémur el hueso más largo del esqueleto está expuesto a mayor riesgo de traumatismos. Su complicación más grave es la lesión de la arteria femoral, que puede producir una hemorragia de 500 - 1000 mL.

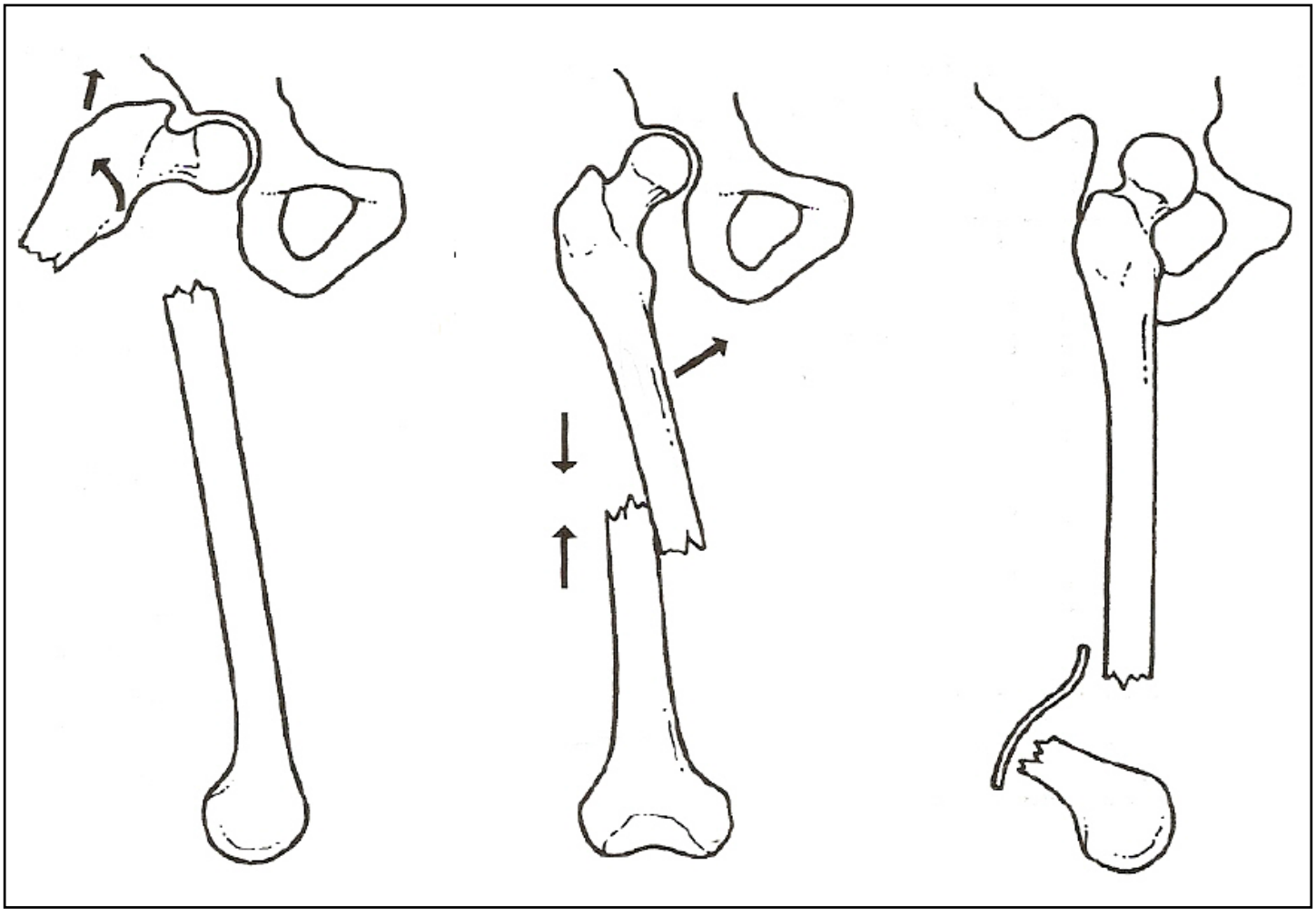
ETIOPATOGENIA:

Existen dos tipos de **mecanismos de producción**:

MECANISMO DIRECTO	Accidentes de tránsito Lesiones por armas de fuego	Fracturas transversales o multifragmentarias conminutas
MECANISMO INDIRECTO	Accidentes deportivos (caída con el pie o la pierna trabados)	Fracturas espiroideas u oblicuas o multifragmentarias en cuña

El **desplazamiento** depende de la localización de la fractura:

LOCALIZACIÓN	TIPO DE DESPLAZAMIENTO
Tercio superior	Flexión y rotación externa del fragmento proximal (Psoasilíaco) y abducción (Glúteos)
Tercio medio	Acabalgamiento y desplazamiento medial del fragmento proximal (Aductores).
Tercio inferior	Flexión del fragmento distal (Gemelos), aducción del fragmento proximal (Aductores). La arteria femoral puede cabalgar sobre el fragmento distal.



CLÍNICA:

- Dolor intenso
- Impotencia funcional
- Movilidad anormal
- Crepitación
- Deformidad (acortamiento del miembro inferior, angulación del muslo, rotación externa del pie)
- Tumefacción (aumento de diámetro del muslo)
- Contractura muscular

COMPLICACIONES:

- Inmediatas (shock hipovolémico, shock neurogénico)
- Mediatas (alteraciones de la consolidación, infección)

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se solicitará **RX de fémur** de frente y perfil, las cuales suelen ser suficientes para el diagnóstico.

TRATAMIENTO:
Debido a que la fractura de fémur suele producirse en el contexto de un politraumatizado, el tratamiento de urgencia será la inmovilización prematura mediante **Tracción continua** transesquelética (transtuberositaria), complementada con tracción de partes blandas.

Tratamiento en adultos:
Es de elección el tratamiento quirúrgico (**osteosíntesis**), que podrá ser fijación interna (**Clavos intramedulares**) o fijación externa.

En los casos donde está contraindicada la cirugía, se recurre al tratamiento ortopédico (**tracción esquelética**). Luego se pasa a un yeso pelvipédico.

Tratamiento en niños:
Es de elección el tratamiento ortopédico. En menores de 3 años será **tracción de partes blandas**, mientras que en los mayores será **tracción esquelética**. Luego se pasa a un yeso pelvipédico.

LESIONES DE LA RODILLA

Anatomía normal: la rodilla es una de las articulaciones más complejas del aparato locomotor. Las estructuras que la componen son óseas y partes blandas:

Las estructuras óseas son:
- Cóndilos femorales
- Platillos tibiales
- Rótula

Recordar que el cóndilo interno es de mayor tamaño y desciende más que el externo.

Las estructuras blandas son:
- Músculos y tendones
- Meniscos
- Ligamentos
- Cápsula

La articulación femorotibial es de tipo condílea y la articulación femororrotuliana es de tipo troclear. Sin embargo desde el punto de vista funcional, la rodilla en conjunto es una articulación **troclear**, que permite el movimiento uniaxial de **flexión-extensión**.

La **estabilidad de la rodilla** se debe a factores pasivos (Meniscos, Ligamentos, Cápsula), factores activos (Músculos y ligamentos), coordinados por el sistema nervioso (Vías propioceptivas).

Meniscos:
El externo es completo, tiene forma de "O" (o dicho de otra forma de "C" cerrada), mientras que el interno es incompleto, tiene forma de "C" (o mejor dicho de "C" abierta). La mnemotécnia es OECI.
El menisco interno es más fijo que el externo.

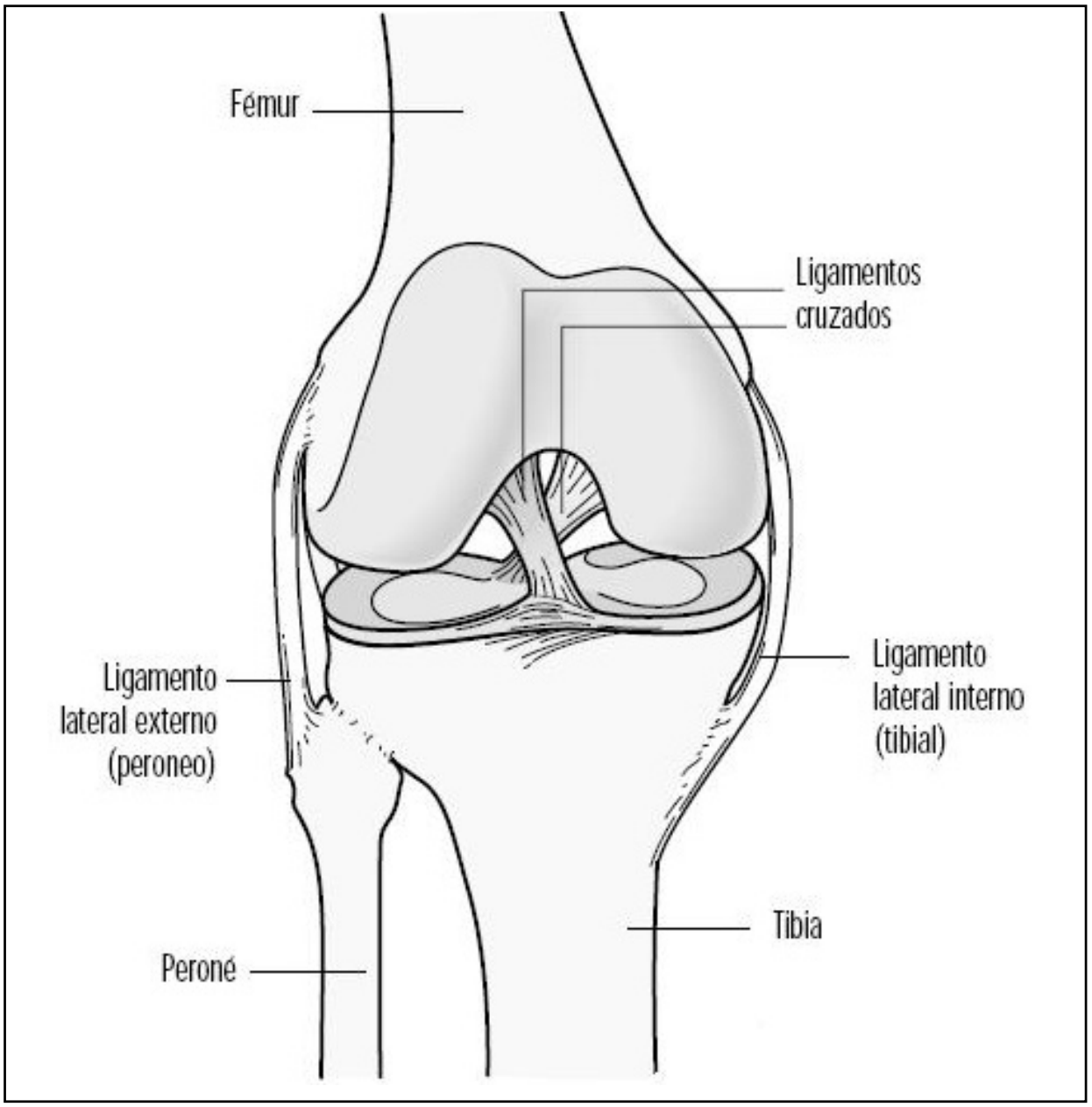
Éstos se dividen en un cuerno anterior y otro posterior, separados por el cuerpo. La zona de mayor fijeza es el cuerno posterior, seguida del cuerpo y del cuerno anterior.

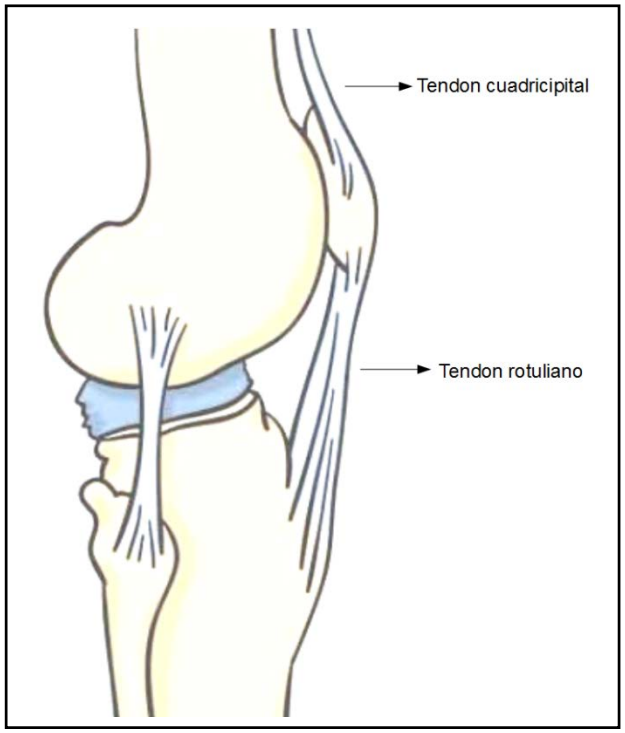
Además su tercio externo es grueso, fibroso y vascular, mientras que sus dos tercios internos son delgados, cartilaginosos y avasculares.

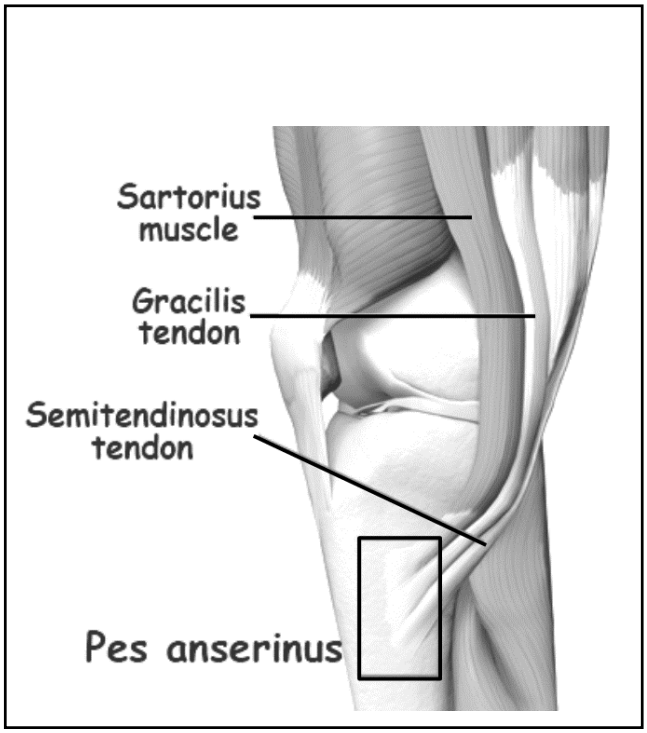
Ligamentos:
Los ligamentos laterales son dos: interno (LLI) y externo (LLE).
Los ligamentos cruzados también son dos: anterior (LCA) y posterior (LCA).
El LCA se dirige desde afuera hacia adentro, mientras que el LCP desde adentro hacia afuera. La mnemotecnia es AEPI (anterior: externo; posterior:interno).

Músculos y tendones:
En el plano anterior se encuentra el **Aparato extensor de la rodilla**, formado principalmente por el cuádriceps, el tendón cuadricipital, la rótula y el tendón rotuliano, y accesoriamente por expansiones de la fascia lata y el sartorio. Este aparato extensor es el principal estabilizador activo, de tal forma que en extensión completa es absolutamente estable. A medida gana flexión, pierde estabilidad y se vuelve vulnerable.

En el plano posterior se encuentran los tendones de la **Pata de ganso** (Sartorio, Recto interno y Semitendinoso), además del Semimembranoso. La mnemotécnia es SARITE.
En el plano externo se encuentran los tendones del bíceps crural y del poplíteo.


Fémur
Ligamentos cruzados
Ligamento lateral externo (peroneo)
Ligamento lateral interno (tibial)
Tibia
Peroné


Tendon cuadricipital
Tendon rotuliano


Sartorius muscle
Gracilis tendon
Semitendinosus tendon
Pes anserinus

LESIONES MENISCALES

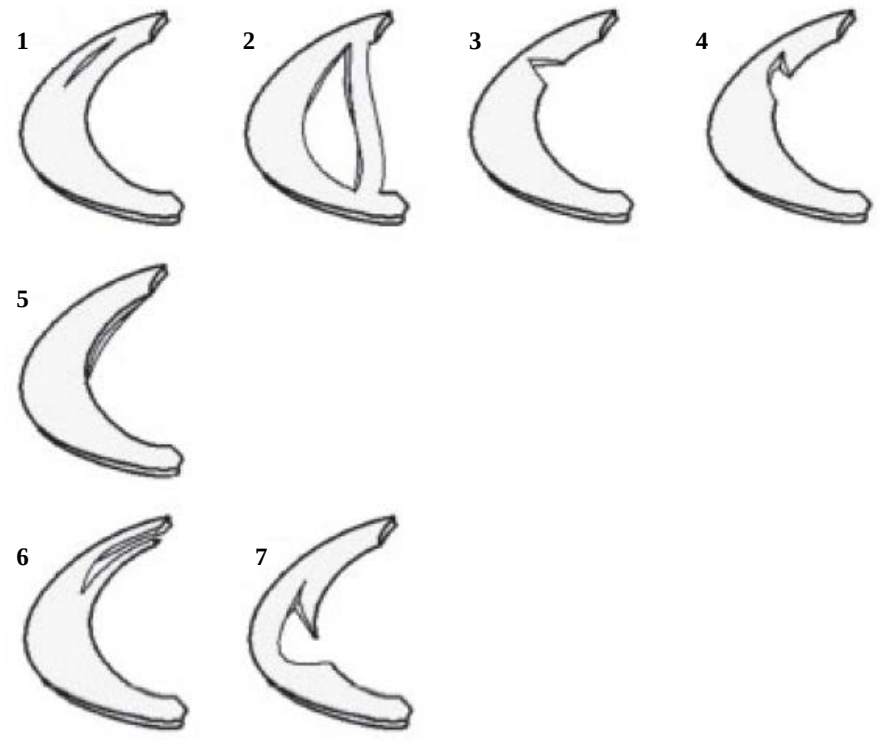
CLASIFICACIÓN:
Las roturas meniscales pueden ser en el plano vertical, en el plano horizontal o combinadas.

- Plano vertical:
  - ✓ **Roturas longitudinales**:
    - ➢ Roturas simples (no abarcan toda la longitud del menisco)
    - ➢ Roturas en "asa de balde" o "asa de cubo" (abarcan toda la longitud del menisco). Luego progresan hacia la rotura pedunculada.
  - ✓ **Roturas transversales**
  - ✓ **Roturas oblicuas**

- Plano horizontal (también se denominan Roturas "en boca de pez")

- Planos combinados o Mixtas:
  - ✓ Roturas pedunculadas
  - ✓ Roturas en "pico de loro"

Las formas más frecuentes son las longitudinales, y de dentro de éstas las Roturas en "asa de balde", las cuales son las responsables del bloqueo articular y predominan en el menisco interno. Las formas transversales por su parte predominan en el menisco externo y no producen bloqueo articular.



1. Rotura longitudinal simple. 2. Rotura "en asa de balde". **3**. Rotura transversal. **4**. Rotura oblicua.
5. Rotura horizontal (en "boca de pez").
6. Rotura pedunculada. **7**. Rotura en "pico de loro".

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en los adultos jóvenes, relacionada con la práctica de deportes, especialmente fútbol, tenis y esquí. También pueden producirse en el hogar, al incorporarse con rapidez de la posición en cuclillas.

ETIOPATOGENIA:
Las roturas meniscales se producen por un mecanismo de rotación con la rodilla en flexión, donde el menisco queda atrapado entre los cóndilos femorales y los platillos tibiales. Las lesiones ocurren en flexión, y no en extensión, debido a que en extensión completa la rodilla es absolutamente estable. Además las lesiones son más frecuentes en las zonas de mayor fijeza (menisco interno, cuerno posterior).

Rotación con la rodilla en flexión.

CLÍNICA:
Lesión aguda:
- Dolor intenso. Puede ser acompañado de sensación de "crujido" o de "desgarro". A la palpación es más evidente en la interlínea articular.
- Derrame articular, especialmente en la interlínea articular.
- Bloqueo articular, tanto para la flexión como la extensión.

Lesión crónica:
- Dolor impreciso, sensación de cuerpo extraño intraarticular.
- Inestabilidad articular: sensación de que la rodilla "se le va" o "se le sale".
- Incapacidad para actividades de mayor exigencia física, inseguridad en el uso de la rodilla.
- Derrame articular ocasional.
- Chasquidos.

Maniobras especiales:
- Maniobra de McMurray
- Maniobra de Moragas
- Maniobra de Apley
- Maniobra de Bragard
- Maniobra de Steinmann

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

- **Meniscos discoideos**: son congénitos, por falta de reabsorción de su parte central, por su mayor tamaño son más vulnerables a la rotura y se manifiestan en adolescentes o adultos jóvenes.
- **Quistes de menisco**: son quistes mucinosos, que aumentan progresivamente de tamaño, localizados en la periferia del menisco externo.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

- RX de rodilla de frente y perfil (descartar lesiones óseas; no se observan los meniscos ni ligamentos)
- **RM de rodilla** (de elección)
- Artroscopia

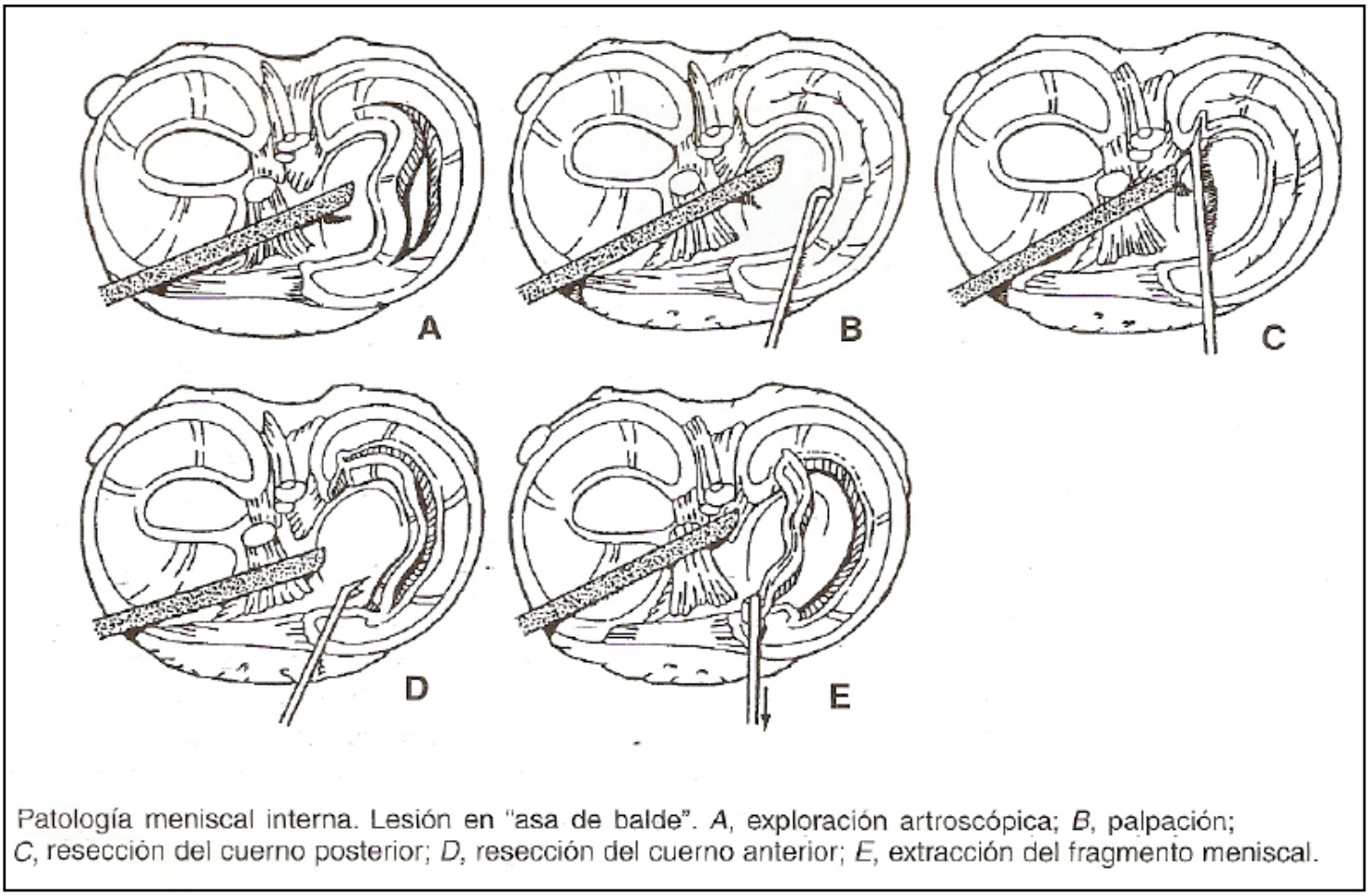
TRATAMIENTO:

Lesión aguda:

- Reposo absoluto
- Analgésicos
- Calor o frío local
- Rehabilitación

Lesión crónica:

El tratamiento definitivo es la **cirugía artroscópica**, mediante sutura (**meniscorrafia** cuando existe posibilidad de cicatrización) o resección (**menisectomía parcial** cuando ya no existe esa posibilidad).
Antiguamente se usaba la menisectomía completa, pero ésta tiene como complicación la artrosis postmenisectomía (cambios de Fairbank).



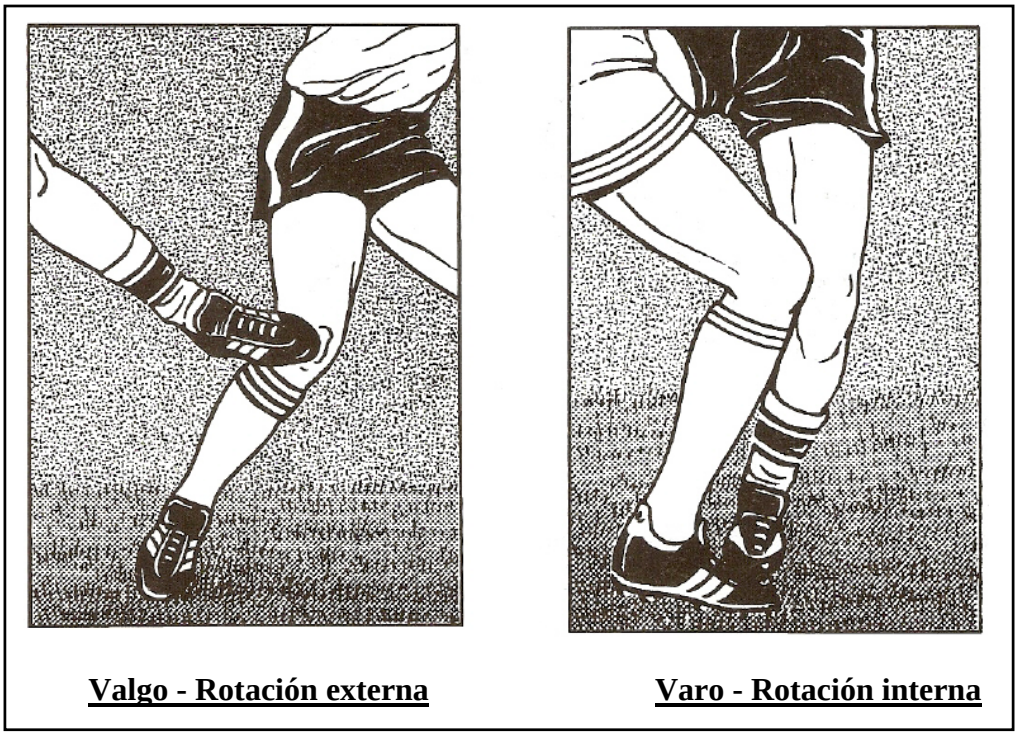
Patología meniscal interna. Lesión en "asa de balde". *A*, exploración artroscópica; *B*, palpación; *C*, resección del cuerno posterior; *D*, resección del cuerno anterior; *E*, extracción del fragmento meniscal.

LESIONES LIGAMENTARIAS

CLASIFICACIÓN:
Se pueden considerar como un esguince de rodilla, cuyos grados son los siguientes:
- Grado I: Distensión
- Grado II: Desgarro.
- Grado III: Rotura.

ETIOPATOGENIA:
Es la misma que para las lesiones meniscales.
La rotura del ligamento cruzado anterior es más frecuente que la del posterior, y se asocia a rotura del ligamento lateral interno y del menisco interno (Tríada maligna de O'Donogue).

ROTACIÓN EXTERNA + VALGO	Ligamento lateral interno + Ligamento cruzado anterior
ROTACIÓN INTERNA + VARO	Ligamento lateral externo + Ambos ligamentos cruzados
IMPACTO ANTEROPOSTERIOR	Ambos ligamentos cruzados



Valgo - Rotación externa **Varo - Rotación interna**

CLÍNICA:
- Dolor intenso acompañado de un ruido o sensación de desgarro
- Impotencia funcional
- Inestabilidad articular
- Derrame articular
- **Síndrome de Harry Plat**: es el arrancamiento del Ligamento lateral externo desde la cabeza del peroné, que ocurre junto con el bíceps crural, porque forman un tendón conjunto. Esto puede provocar la elongación del nervio ciático poplíteo externo (marcha steppante).

Maniobras especiales:
- Maniobras del bostezo y del cajón
- Maniobras de Lachman, Slocum, del pivot y de Godfrey

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
- RX de rodilla de frente y perfil (descartar lesiones óseas; no se observan los meniscos ni ligamentos)
- **RM de rodilla** (de elección)
- Artroscopia

TRATAMIENTO:
Lesiones estables:
Reposo, ejercicios isométricos del cuádriceps, rehabilitación.

Lesiones inestables:
Será necesario el tratamiento quirúrgico (**sutura** o **reconstrucción por autoinjerto del tendón rotuliano o de la pata de ganso**). La vía puede ser endoscópica (artroscopia) o a cielo abierto (artrotomía). Luego se procede a la inmovilización (rodillera de yeso) y rehabilitación.

LESIONES ÓSEAS

1) FRACTURAS DE FÉMUR DISTAL (FRACTURA DE CÓNDILOS FEMORALES):
Se producen por caída sobre la rodilla flexionada. El trazo puede ser en Y o en T. Además pueden ser extraarticulares o intraarticulares. En estas últimas es fundamental el tratamiento quirúrgico, con reducción anatómica, osteosíntesis rígida o elástica (con placas) y movilización precoz.
En todos los casos está indicada previamente la tracción esquelética (transcondílea).

2) FRACTURAS DE TIBIA PROXIMAL (FRACTURA DE PLATILLOS TIBIALES):
Se pueden producir por caída en valgo (mitad lateral) o varo (mitad medial), aunque es más frecuente el primero. El trazo puede ser oblicuo (generalmente asociado a hundimiento) o conminuto. En las fracturas oblicuas está indicado el tratamiento quirúrgico (reducción anatómica, osteosíntesis con tornillos, e injerto óseo), mientras que en las fracturas conminutas puede ser necesaria la tracción esquelética (transcalcánea).

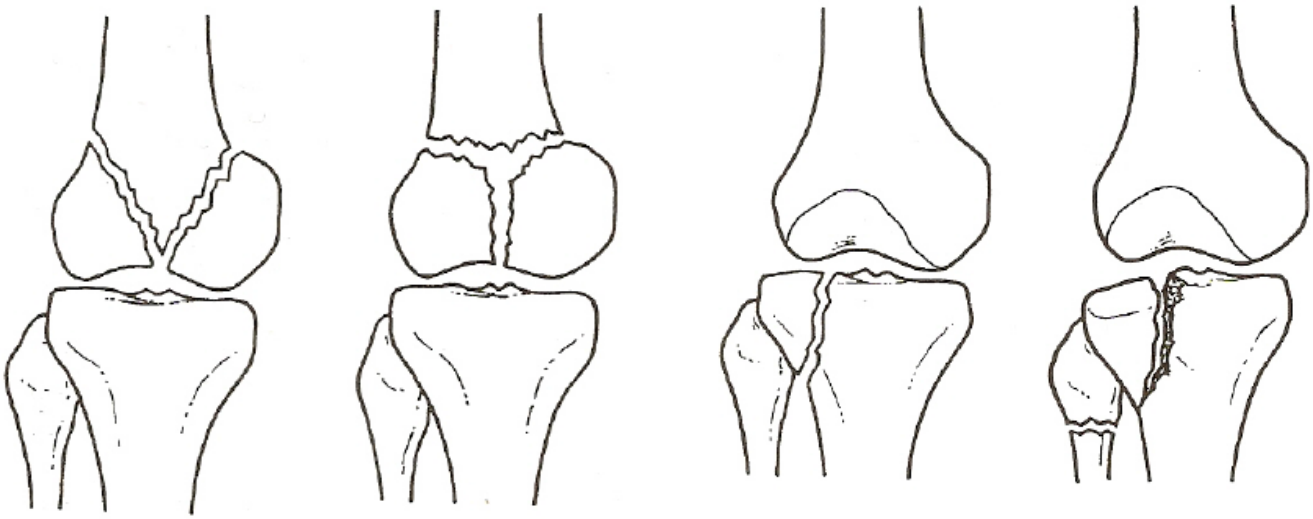
3) FRACTURAS DE RÓTULA:
Pueden ser fracturas transversales o conminutas. Se producen por la caída sobre la rodilla, en la que la rótula queda aplastada por los cóndilos femorales. Además participa la contracción del cuádriceps.

- **Fracturas transversales**: son verdaderas lesiones del aparato extensor, que cursan con impotencia funcional (total imposibilidad de extender la rodilla). Existe desplazamiento hacia arriba del fragmento proximal, delimitando una marcada depresión entre los fragmentos. En jóvenes está indicada la osteosíntesis (con alambre absorbetracción) y sutura de las lesiones capsulares, seguida de inmovilización con yeso (bota larga). En ancianos está indicada la patelectomía.
- **Fracturas conminutas**: no comprometen al aparato extensor, es decir, el paciente puede extender la rodilla y deambular. Siempre está indicada la **patelectomía** debido al riesgo de artrosis fémororrotuliana.

LESIONES TENDINOSAS

1) LESIONES DEL APARATO EXTENSOR:
Las lesiones pueden deberse a mecanismos **directos** (caídas sobre la rodilla) o **indirectos** (contracciones musculares violentas).

2) ARRANCAMIENTOS TENDINOSOS:
Suelen producirse en tendones con lesión previa. La rotura del **tendón rotuliano** provoca la elevación de la rótula, mientras que la del **tendón cuadricipital** provoca su descenso y formación de una amplia depresión por encima de ella. El tratamiento es la sutura de la lesión tendinosa (tenorrafia) y e inmovilización con rodillera enyesada.



Fractura de cóndilos femorales. **Fractura de platillos tibiales**.

Fractura de rótula.

LUXACIÓN DE LA RODILLA

Se produce por traumatismos de alta energía. Se asocia a lesiones vasculares (sección de la arterial poplítea, o trombosis de la misma que se manifiesta 24 hs después) o lesiones neurológicas (parálisis del ciático poplíteo externo). Es una urgencia y el paciente debe ser hospitalizado. Se realizará la reducción manual y vigilancia de pulsos distales. Luego, en forma diferida se procede a la reconstrucción de ligamentos y meniscos.

LUXACIÓN DE LA RÓTULA

Es más frecuente en mujeres, presentándose el primer episodio a partir de los 20 años. Suele ser una luxación lateral por rotación de la rodilla. El tratamiento es la reducción manual mediante medialización de la rótula y extensión de la rodilla, luego de lo cual se inmoviliza con una rodillera de yeso. Puede ser recidivante, ante lo cual la rehabilitación es fundamental.

LESIONES DE LA PIERNA

FRACTURA DE LA DIÁFISIS DEL PERONÉ

Se trata de la fractura aislada del peroné (también llamado fíbula). Debido a que el peroné no transmite el peso del cuerpo, su tratamiento será conservador.

FRACTURA DE LA DIÁFISIS DE LA TIBIA

EPIDEMIOLOGÍA:

Son las "**Fracturas de la pierna**" propiamente dichas. Suelen asociarse a fractura del peroné (Fractura tibio-peronea). Su localización más frecuente en la **unión del tercio medio con el tercio inferior**, sitio donde su vascularización es menor, y por lo tanto son frecuentes las **alteraciones de la consolidación**. Además, debido a que su superficie anterior es subcutánea, resulta el hueso largo que más frecuentemente presenta **fracturas expuestas**. Se consideran fracturas **intraarticulares**.

ETIOPATOGENIA:

Trauma de baja energía	**Trauma de alta energía**
Caídas desde altura	Accidentes de tránsito
Trazo espiroideo u oblicuo	Trazo transversal o conminuto
Sin lesión de partes blandas	Fractura expuesta
Sin lesión vascular	Lesión vascular - Síndrome compartimental
Estabilidad	Inestabilidad

CLASIFICACIÓN:

- Fracturas cerradas
- Fracturas expuestas

Las fracturas expuestas se clasifican según Tscherne de la siguiente manera:

Grado 0	Traumatismo por fuerza indirecta con lesiones mínimas de tejidos blandos.
Grado I	Traumatismo por impacto de energía baja a moderada con abrasiones y contusiones superficiales.
Grado II	Traumatismo por impacto de alta energía con contusión muscular significativa y abrasiones cutáneas con contaminación profunda; riesgo de síndrome compartimental.
Grado III	Traumatismo por impacto de alta energía con desguantamiento subcutáneo y posible lesión arterial del compartimiento.

CLÍNICA:

- Dolor
- Impotencia funcional (elevación de la pierna, rotación del pie)

COMPLICACIONES:

Complicaciones inmediatas:

- Lesión vascular - Síndrome compartimental
- Lesión neurológica
- Pérdida de partes blandas (Fractura expuesta)
- Pérdida de sustancia ósea

Complicaciones mediatas:

- Retardo de consolidación
- Seudoartrosis

TRATAMIENTO:

Tratamiento ortopédico:

Es de elección en la gran mayoría de los casos.

- Reducción por tracción manual.
- Inmovilización con vendaje enyesado (Bota alta) hasta 2 - 3 meses. Luego de la primera semana se permite la deambulación con muletas.
- Inmovilización funcional (Bota de Sarmiento: es un tipo de bota corta con apoyo patelar) hasta 4 - 6 meses.

Tratamiento quirúrgico:

Se realizará en casos especiales, como la fractura expuesta, la fractura conminuta o la pérdida de sustancia ósea. Consiste en la cirugía temprana (primeras 48 horas), que podrá ser osteosíntesis por fijación interna (clavos intramedulares; placas y tornillos) o externa (tutor externo). En los casos que no se pueda realizar la cirugía inmediata, se recurrirá a la tracción esquelética (transcalcánea), hasta el tratamiento definitivo.

LESIONES DEL TOBILLO

Anatomía normal: el segmento inferior de la tibia se denomina "pilón tibial", y la cara posterior de dicho segmento se denomina "Tercer maléolo de Destot o Maleolo posterior". La tibia y el peroné articulan entre sí a través de una sindesmosis (unidos por la membrana interósea). En su extremo inferior ambos conforman una superficie denominada "mortaja tibioperonea", que articula con el astrágalo. La articulación tibioastragalina es de tipo **troclear**, lo que permite el movimiento uniaxial de flexión-extensión, denominadas **flexión dorsal** (dorsiflexión) - **flexión plantar**. La articulación subastragalina (calcaneoastragalina) es de tipo **trocoides**, lo que permite el movimiento uniaxial de rotación interna-externa (denominadas eversión-inversión, pronación-supinación o **valgo-varo**, respectivamente).

Los elementos de unión de la articulación del tobillo son la cápsula y los ligamentos. Estos ligamentos son:

- **Ligamento tibioperoneo anterior**
- **Ligamento tibioperoneo posterior**
- **Ligamento lateral externo (LLE)**
  - ✓ Fascículo anterior (Ligamento peroneoastragalino anterior)
  - ✓ Fascículo medio (Ligamento peroneocalcáneo)
  - ✓ Fascículo posterior (Ligamento peroneoastragalino posterior)
- **Ligamento lateral interno (LLI)**
  - ✓ Plano superficial (Ligamento deltoideo de Farabeuf)
  - ✓ Plano profundo

ESGUINCE DE TOBILLO

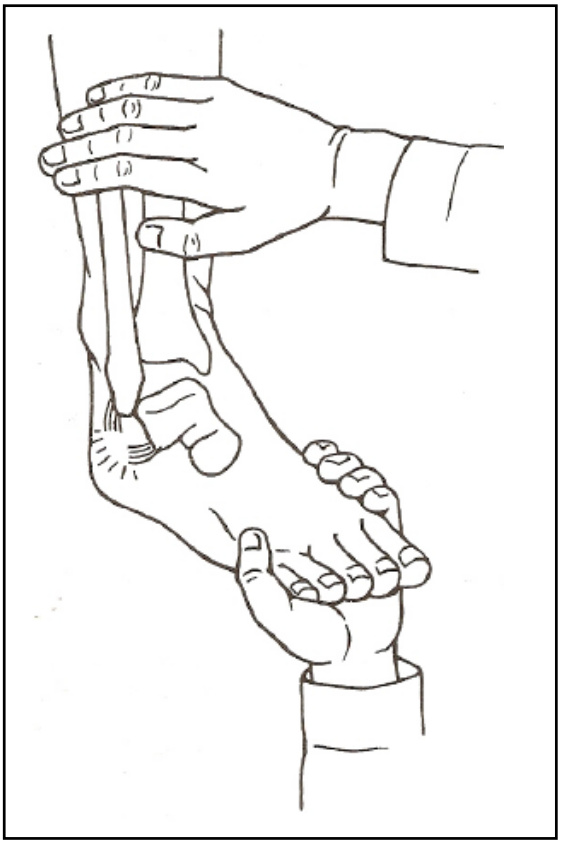
EPIDEMIOLOGÍA:
El ligamento más frecuentemente afectado es el Ligamento lateral externo (**LLE**), en su **fascículo anterior** (Ligamento peroneoastragalino anterior). Luego sigue el fascículo medio (peroneocalcáneo) y por último el fascículo posterior (peroneoastragalino posterior). Es más frecuente en personas con sobrepeso u obesidad, o que están cargando peso, mientras caminan, corren o en caídas desde altura.

ETIOPATOGENIA:
1) Inversión o eversión forzada del tobillo
2) Distensión, desgarro y rotura de ligamentos
3) Subluxación y luxación del astrágalo
4) Fractura, luxación y exposición del tobillo (Luxo-Fractura expuesta)

CLÍNICA:

- Dolor típico (dolor brusco que luego atraviesa un período de latencia asintomático, para finalmente instalarte de nuevo gradualmente y volverse continuo; esto lo diferencia de la fractura de tobillo en la que el dolor es continuo desde el principio, sin período de latencia)
- Impotencia funcional (no puede caminar o camina con dificultad)
- Edema inmediato y progresivo
- Equimosis del tobillo, que se propaga al borde externo del pie y los dedos. También se puede extender hacia la pierna si el paciente descansa con el pie elevado
- Peloteo astragalino

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se solicitará **RX de tobillo** de frente y de perfil para descartar lesión ósea.
Además, mediante una maniobra de estrés denominada "**Maniobra del bostezo**" (pie varo equino forzado) se puede evidenciar la ruptura del LLE.



TRATAMIENTO:

- Vendaje enyesado (Bota corta)
- Bota ortopédica
- Venda elástica

FRACTURA DE TOBILLO

CLASIFICACIÓN:
Existen numerosas clasificaciones, que pueden tener fundamento anatómico, terapéutico o ambos.
Se prefiere la clasificación de Danis-Weber, que toma como referencia la articulación tibio-peronea (sindesmosis tibioperonea):

- **Fracturas infrasindesmóticas**
- **Fracturas transindesmóticas** (Fractura de Dupuytren: es la fractura bimaleolar asociada a luxación lateral del tobillo).
- **Fracturas suprasindesmóticas** (Fractura de Maisonneuve: es la fractura del segmento distal del peroné asociada a lesión del ligamento deltoideo).

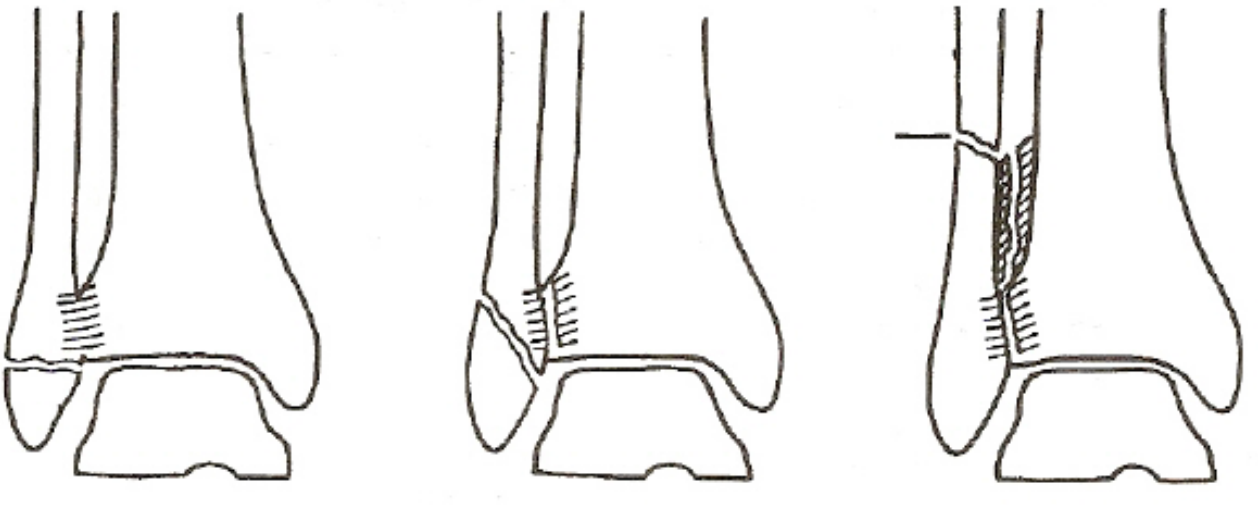
Otra clasificación utilizada es la de Lauge-Hansen, la cual está compuesta por un primer término referido a la posición del pie en el momento del accidente, y un segundo término que indica el sentido de la fuerza traumática:

- Fractura por supinación-aducción
- Fractura por pronación-abducción
- Fractura por pronación-rotación externa
- Fractura por supinación-rotación externa

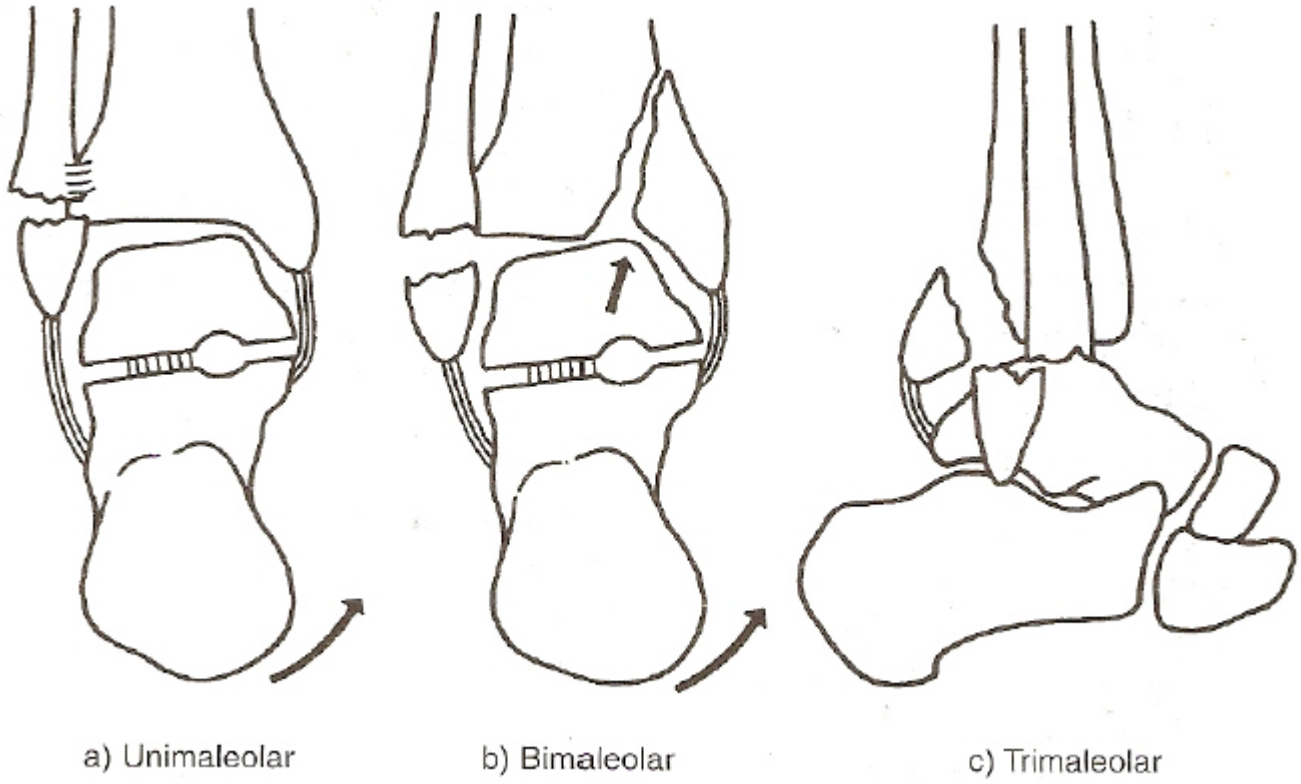
Además se pueden clasificar según la cantidad de maléolos afectados:

- Unimaleolares (maleolo tibial o peroneo)
- Bimaleolares (ambos maléolos)
- Trimaleolares. En este caso, además de los maléolos tibial y peroneo, está afectada también la cara posterior del segmento distal de la tibia, llamada "Maléolo posterior o Tercer maléolo de Destot".

TRATAMIENTO:
Las fracturas que comprometan la sindesmosis y el ligamento interóseo tienen indicación de tratamiento quirúrgico (Suprasindesmóticas en el 100 % de los casos y Transindesmóticas en el 50 %). Además, ante la rotura de maléolos, debido a que su reducción debe ser absoluta, también se suele realizar tratamiento quirúrgico.



Clasificación de Danis-Weber.



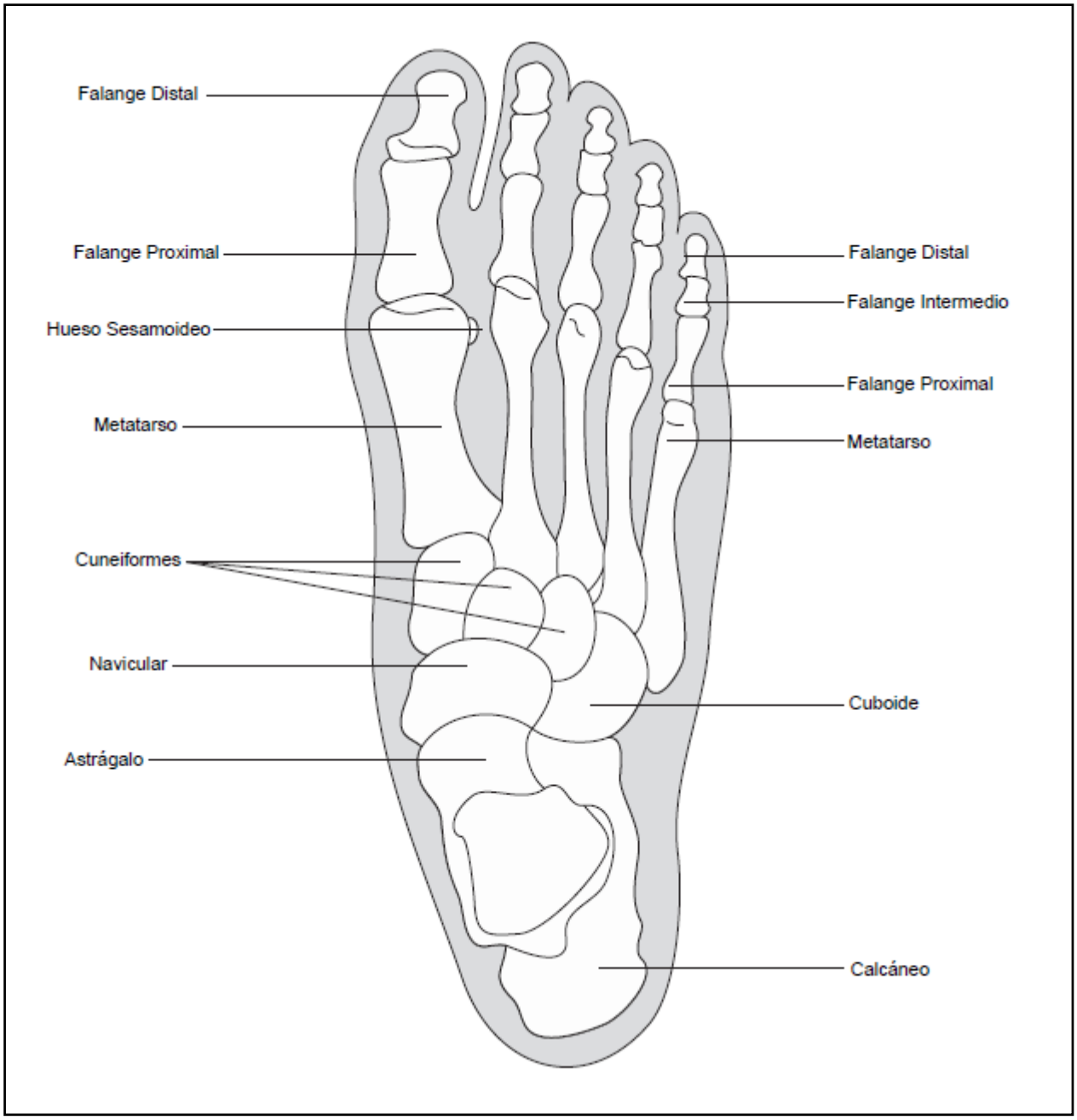
Fracturas maleolares.

LESIONES DEL PIE

Anatomía normal: el pie se puede subdividir en tres partes:
Retropié: es la primera fila del tarso (Astrágalo y Calcáneo).
Mediopié: es la segunda fila del tarso (Escafoides, Cuboides y los tres Cuneiformes)
Antepié: es el Metatarso y las Falanges.

El astrágalo (o talus) articula hacia arriba con los huesos del tobillo, tibia y peroné (articulación tibioastragalina), y hacia abajo con el calcáneo a través de la articulación subastragalina (astrágalocalcánea o subtalar).

La primera fila del tarso se articula con la segunda fila a través de la articulación de Chopart (mediotarsiana). El tarso se articula con el metatarso a través de la articulación de Lisfranc (tarsometatarsiana).

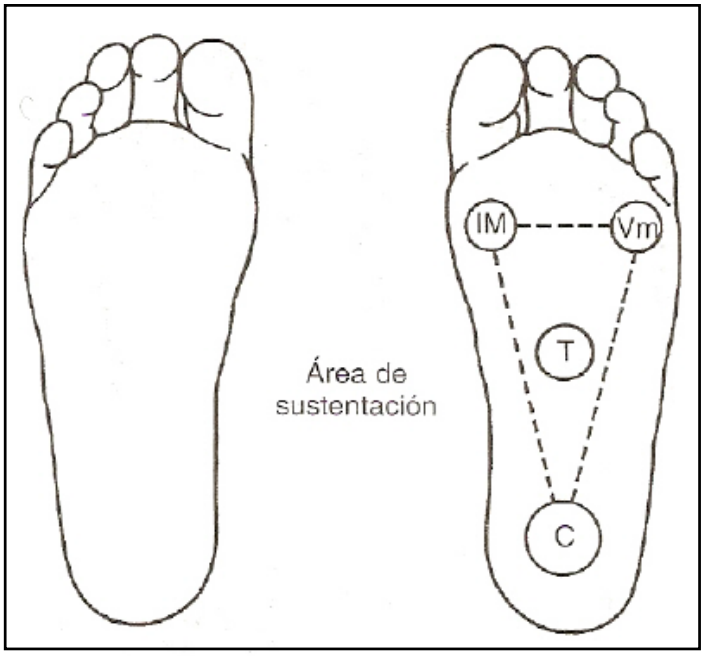


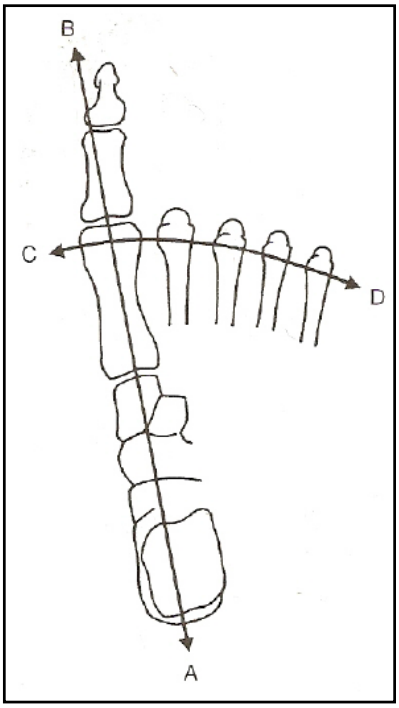
Los puntos de apoyo normales del pie conforman el **Trípode de sustentación**:

- Cabeza del 1° metatarsiano (adentro)
- Cabeza del 5° metatarsiano (afuera)
- Tuberosidad mayor del calcáneo (atrás)

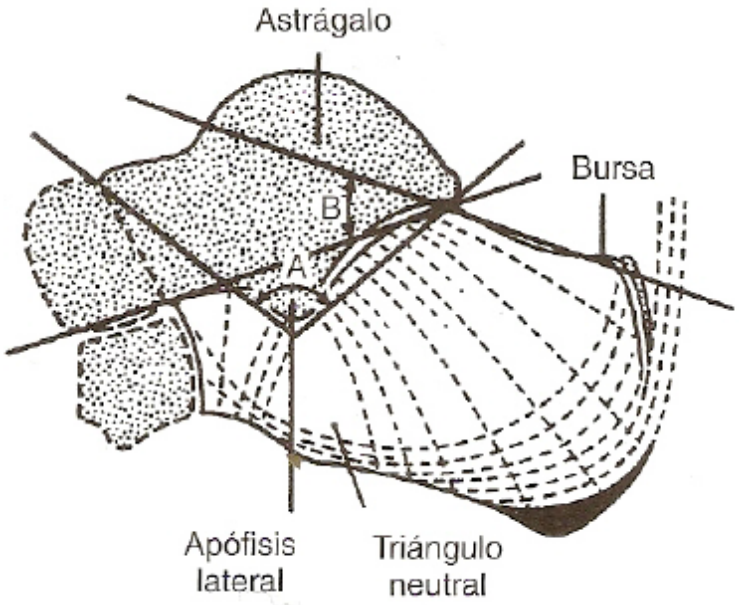
De esta forma quedan delimitados dos arcos:

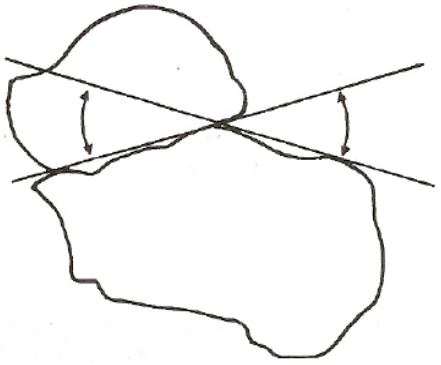
- **Arco longitudinal** (arco interno): calcáneo-astrágalo, escafoides, primera cuña, primer metatarsiano.
- **Arco transversal** (arco anterior): metatarsianos.





En la RX de perfil se observa que el calcáneo conforma, con su contorno superior, un ángulo intrínseco entre la tuberosidad mayor y la superficie articular talámica, el "**Ángulo tuberoarticular de Böhler**", que oscila normalmente entre 25 - 40°.
También se puede observar el "**Ángulo crucial de Gissane**". Por debajo del ángulo crucial se encuentra el "**Triángulo neutral**".





RX de calcáneo. **A**. Ángulo crucial de Gissane. **B**. Ángulo tuberoarticular de Böhler.

FRACTURAS DEL ASTRÁGALO

EPIDEMIOLOGÍA:
Se producen con el pie en dorsiflexión, en un traumatismo violento como la caída desde altura (Fractura del paracaidista), donde el extremo distal de la tibia choca contra el cuello del astrágalo. Son poco frecuentes.

CLASIFICACIÓN:

1) Fracturas del cuello del astrágalo (50 %):
A su vez se clasifican según Hawkins de la siguiente forma:
- Tipo I: Sin desplazamiento.
- Tipo II: Luxación subastragalina.
- Tipo III: Luxación subastragalina y tibioastragalina.

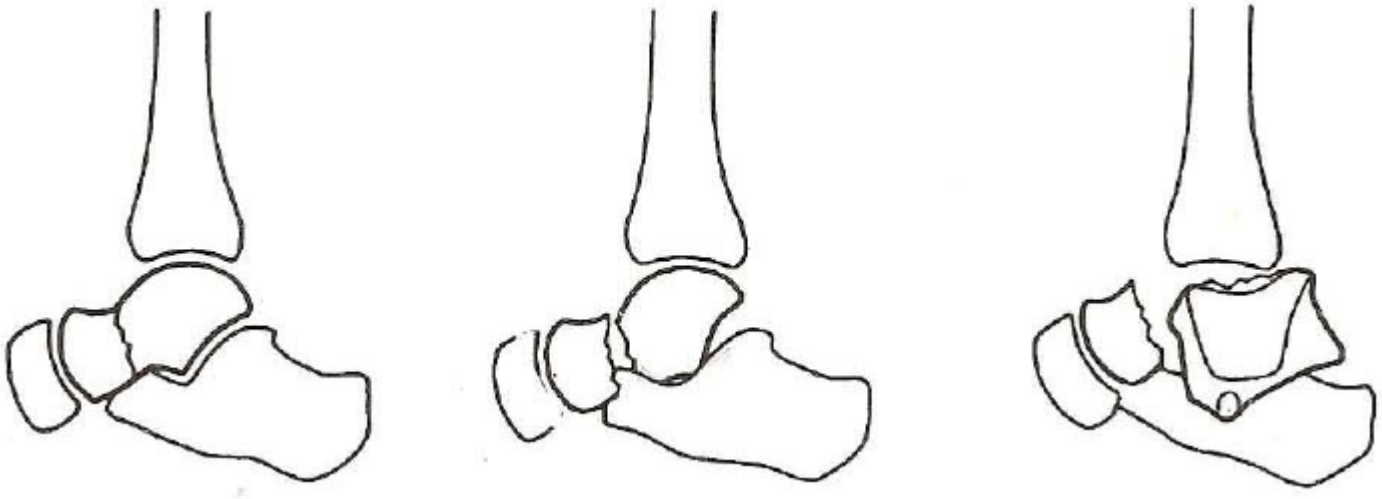
2) Fracturas del cuerpo del astrágalo (20 %):
- Fracturas del cuerpo propiamente dichas.
- Fracturas de las apófisis posterior (Fractura de Shepherd) y de la apófisis externa.
- Fracturas osteocondrales o transcondrales. Estas se consideran como un tipo de Osteocondritis disecante, de etiología incierta, y que a su vez puede clasificarse en tres grupos (Compresión, Desprendimiento y Desplazamiento).

CLÍNICA:
- Dolor intenso a la pronosupinación y la dorsiflexión del pie
- Tumefacción
- Equimosis difusa
- Deformación

COMPLICACIONES:
Debido a que la mayor parte de la superficie del astrágalo está cubierto por cartílago articular y no posee inserciones musculares, es poco vascularizado (60 % de superficie avascular). Cuando ocurre una fractura desplazada, es frecuente la **necrosis avascular** del cuerpo del astrágalo.

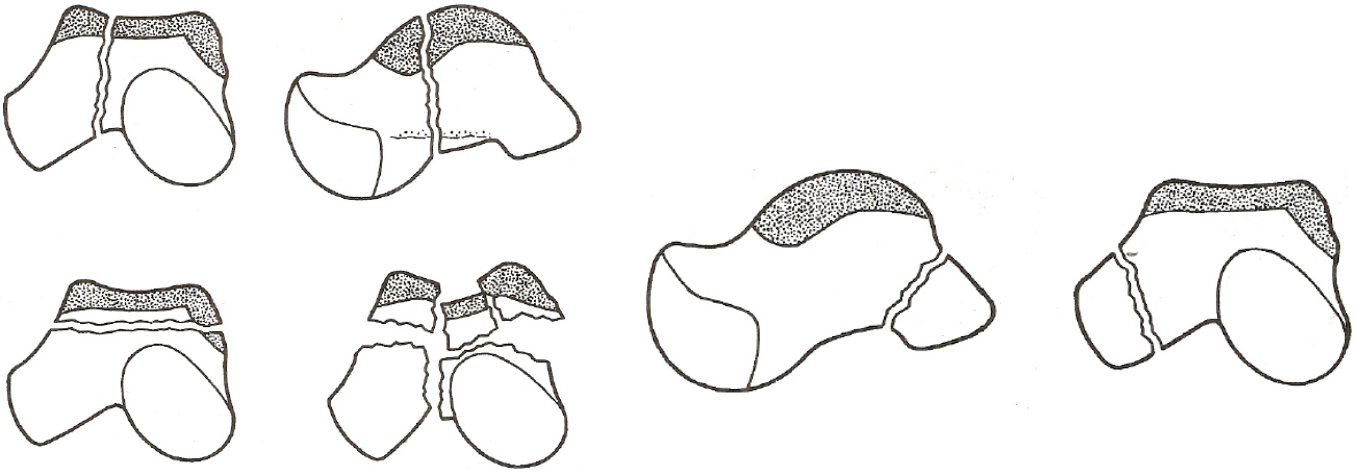
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se solicitará **RX de retropie** de frente y perfil. La necrosis avascular se observará como una condensación del cuerpo del astrágalo (mayor densidad).

TRATAMIENTO:
Es fundamental lograr una reducción anatómica. Podrá ensayarse la reducción manual, pero en caso que sea insuficiente, en el mismo acto se procederá a la reducción abierta.

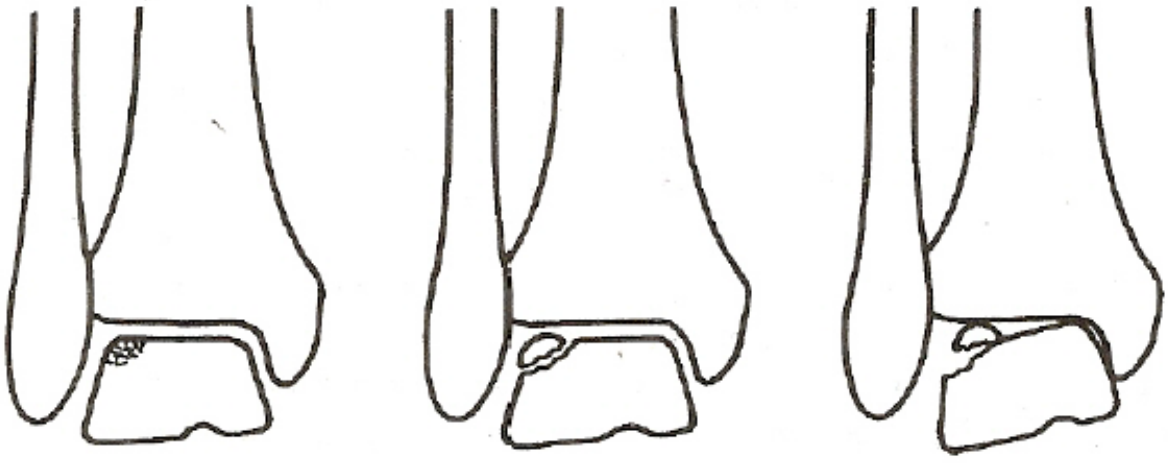


Tipo I **Tipo II** **Tipo III**

Fracturas del cuello astragalino (Clasificación de Hawkins).



Fracturas del cuerpo astragalino propiamente dicho. **Fracturas de las apófisis posterior y externa**.



Compresión **Desprendimiento** **Desplazamiento**

Fracturas osteocondrales.

FRACTURAS DEL CALCÁNEO

La superficie articular subastragalina del calcáneo está soportada por un área compacta denominada **Tálamo**, la cual recibe la máxima carga. Las lesiones del tálamo del calcáneo serán las más graves.

CLASIFICACIÓN:

1) Fracturas talámicas:

Son más frecuentes y de peor pronóstico.
El trazo fracturario suele delimitar dos fragmentos:

- Fragmento sustentacular (anteromedial)
- Fragmento tuberositario (posterolateral)

Las fracturas intraarticulares del calcáneo se clasifican según Sanders de la siguiente forma, basándose en una TC de corte coronal que pase por ambos maléolos.

Tipo I	Fractura no desplazada
Tipo II	Fractura con dos fragmentos
Tipo III	Fractura con tres fragmentos
Tipo IV	Fractura con cuatro fragmentos o conminuta

2) Fracturas extratalámicas:

Son menos frecuentes y de mejor pronóstico.

- Fracturas del ángulo posterosuperior:
  A: Fractura de fragmento pequeño (en pico de pato). No es por avulsión.
  B: Fractura de fragmento grande. Es por avulsión del tendón de Aquiles.
- Fracturas del ángulo posteroinferior:
  C: Fractura de la tuberosidad plantar
  D: Fractura del tubérculo de los peroneos

EPIDEMIOLOGÍA:

Se producen por caídas desde altura con apoyo de los talones. La energía cinética es transmitida a través de los miembros inferiores, la columna vertebral hasta la articulación occipitoatloidea. Se deberán buscar principalmente **fracturas de la columna vertebral**. La fractura del calcánea es la más frecuente del tarso.

CLÍNICA:

- Dolor intenso
- Tumefacción. Desaparición de los surcos perimaleolares y los surcos lateroaquilianos
- Edema del hueco plantar.
- Equimosis plantar

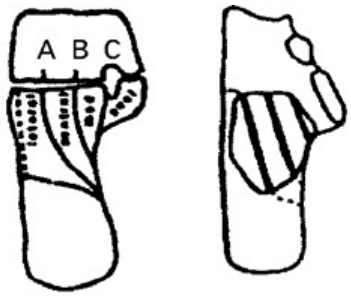
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

Se solicitará **RX de retropie** en tres proyecciones básicas: perfil, axial y axial-oblicua (de Anthonsen).
El hundimiento del tálamo produce disminución o incluso inversión del **ángulo de Böhler**.
El mejor estudio es la **TC de pie**.

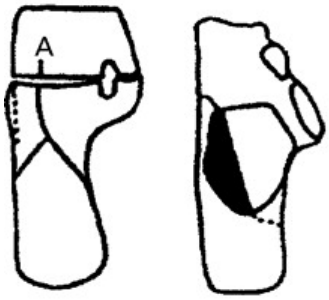
TRATAMIENTO:

Se prefiere el tratamiento quirúrgico para asegurar una reducción anatómica.

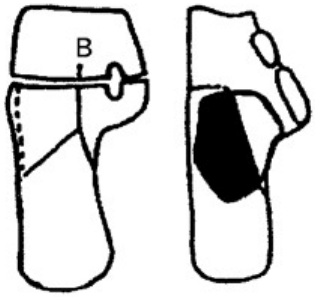
Se debe tener en cuenta que el calcáneo está muy vascularizado, y por lo tanto el proceso de consolidación es muy rápido. Esto da un margen pequeño para realizar la reducción de posibles desplazamientos.



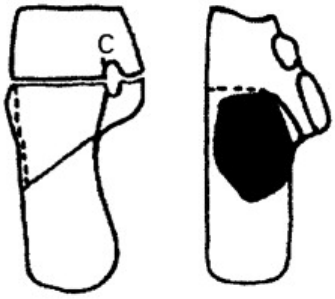
Type I



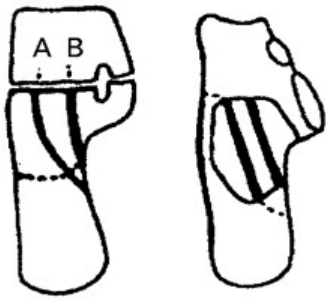
Type IIA



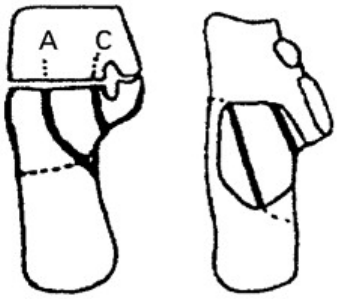
Type IIB



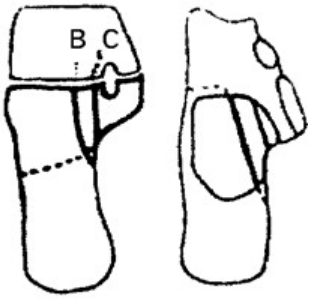
Type IIC



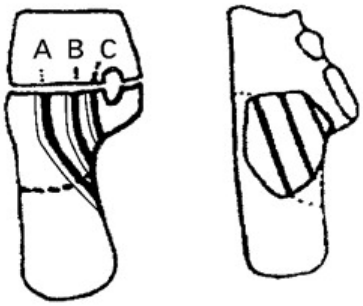
Type III AB



Type III AC

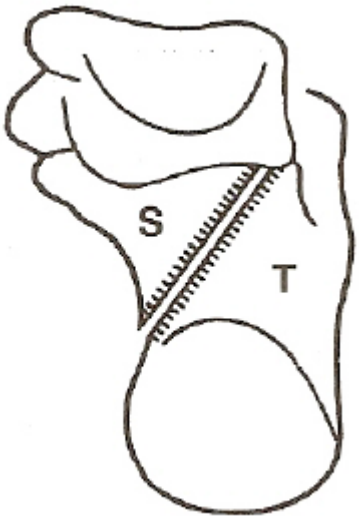


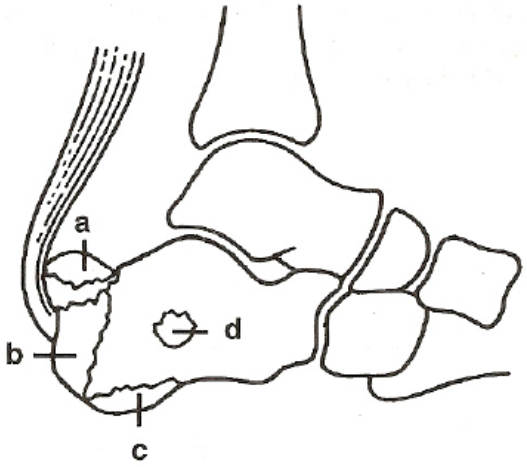
Type III BC



Type IV

<u>Clasificación de Sanders</u>.





Fracturas talámicas. **Fracturas extratalámicas**.

FRACTURAS DE LOS METATARSIANOS

Se produce por caída de objetos pesados o puntapiés. La más frecuente es la fractura de la base del quinto metatarsiano. Se tratan con inmovilización ortopédica (bota corta).

- Avulsión de la apófisis estiloides: es el arrancamiento en el sitio de inserción del músculo peroneo lateral corto y de la fascia plantar. Son las más frecuentes. Se tratan con inmovilización ortopédica (vendaje).
- Fractura de Jones: es la inflexión de la unión metafisodiafisaria. Se tratan de forma ortopédica (yeso) o quirúrgica (osteosíntesis) según el caso.
- Fractura de la marcha (Enfermedad de Deutchlander): es una fractura por estrés del tercio distal del segundo o tercer metatarsiano, que ocurre como consecuencia de marchas prolongadas. Su tratamiento es la inmovilización ortopédica (vendaje).

FRACTURAS DE LAS FALANGES

Se producen por golpe o aplastamiento, afectando con más frecuencia al primer y quinto dedos. Se tratan con inmovilización ortopédica (vendaje).

LUXACIÓN DEL MEDIOPIE

- **Luxación de la articulación de Chopart**: se producen por accidentes de tránsito o accidente deportivos. Son estables y se tratan con reducción manual e inmovilización con yeso.
- **Luxación de la articulación de Lisfranc**: se producen por accidentes de tránsito, traspiés (pisar mal el cordón de la vereda), accidentes de equitación (el pie queda enganchado al estribo). Son inestables y se tratan con reducción manual y artrodesis con alambres de Kirschner.

LUXACIÓN DE LOS METATARSIANOS

Es frecuente y pueden luxarse uno, varios o todos los metatarsianos.

- Luxación dorsal externa
- Luxación divergente
- Luxación externa de los cuatro metatarsianos
- Luxación plantar aislada del quinto metatarsiano

LESIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Anatomía normal: la curvatura normal de la columna vertebral es la siguiente: **lordosis** (cervical), **cifosis** (torácica), **lordosis** (lumbar), **cifosis** (sacrococcígea). Al nacer el ser humano presenta una gran cifosis, consecuencia de la actitud fetal. Conforme el niño se desarrolla y levanta la cabeza, se forma la lordosis cervical (3 meses), y cuando inicia la marcha, se forma la lordosis lumbar (8 - 12 meses).

Las vértebras articulan entre sí a través de las apófisis articulares o interapofisarias (**artrodias** a nivel cervical y torácico, pero **trocoides** a nivel lumbar), a través de los cuerpos vertebrales o intervertebrales (anfiartrosis propiamente dicha, donde se interpone el **disco intervertebral**), se relacionan entre sí por medios de unión a distancia (**ligamentos vertebrales**).

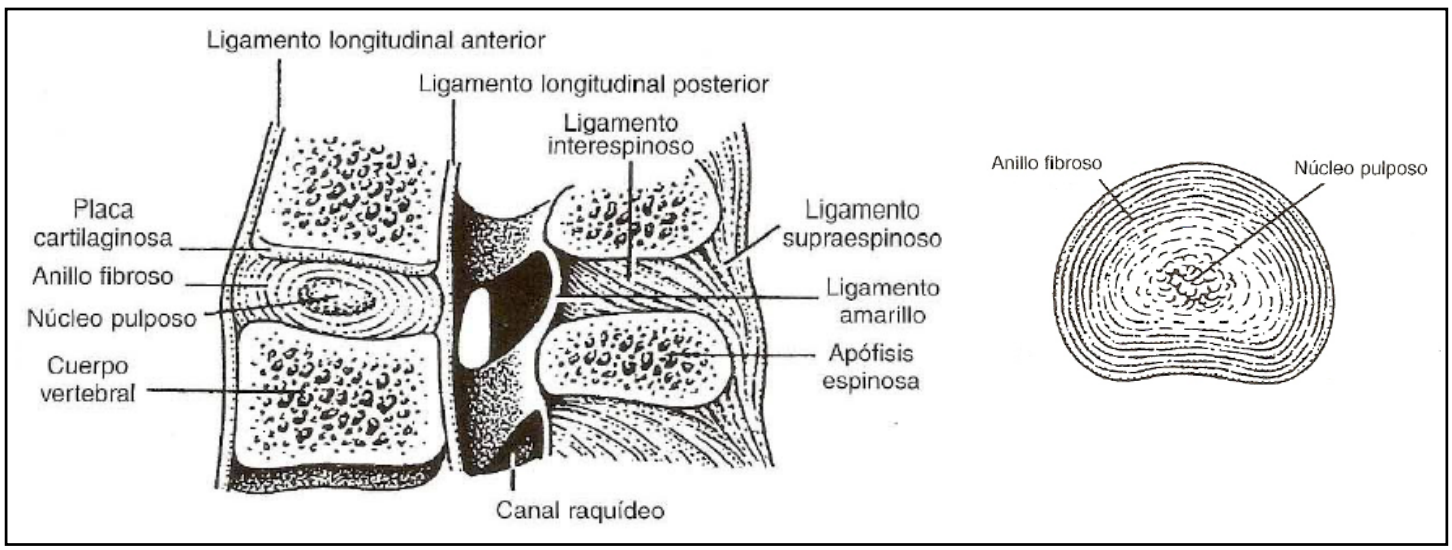
Las articulaciones interapofisarias, al ser artrodias, se movilizan por deslizamiento. Sin embargo la sumatoria de todas estas articulaciones permite movimientos triaxiales (flexión-extensión, lateralización, rotación interna-externa).

A nivel cervical existe la articulación occipitoatloidea (condílea), la atloidoaxoidea lateral (artrodia) y la atloidoaxoidea medial o atloidoodontoidea (**trocoides**). Ésta última permite la **rotación interna-externa**.

La articulación sacroilíaca es una **diartroanfiartrosis** (sínfisis sacroilíaca), por lo cual no permite movimientos normales.

Los discos intervertebrales están constituidos por un **núcleo pulposo** rodeado del **anillo fibroso**. El anillo está formado por láminas que son más gruesas en la cara anterior y lateral (por lo que las hernias de disco son más frecuentes hacia la cara posterior). Además el ligamento longitudinal posterior es mucho más débil que el anterior. El disco intervertebral está unido al hueso esponjoso a través de la **placa terminal** (cartílago hialino).

Los ligamentos vertebrales son:
- Ligamento longitudinal anterior
- Ligamento longitudinal posterior
- Ligamento amarillo
- Ligamento intertransversario
- Ligamento interespinoso
- Ligamentos supraespinoso
- Cápsula articular



GENERALIDADES

ETIOLOGÍA: el **traumatismo raqui-medular (TRM)** es la lesión mixta de la columna vertebral y la médula espinal (análogo al traumatismo cráneo-encefálico o TCE, en la cabeza). Por lo tanto se debe considerar a todo traumatizado de la columna vertebral como potencialmente portador de lesión medular.

La causa más frecuente son los accidentes de tránsito, las caídas de altura (sobre la cabeza, sobre los pies o sobre los isquiones), las armas de fuego, los accidentes deportivos y el aplastamiento.

EPIDEMIOLOGÍA: se encuentran más afectados los varones jóvenes (15 - 20 años).

La región más afectada es la columna cervical debido a su mayor movilidad.

El agujero raquídeo es grueso a nivel cervical, pero estrecho a nivel toracolumbar. Por este motivo, cuando el paciente está vivo, en el primer caso es infrecuente la lesión medular, pero en el segundo es frecuente.

A nivel cervical el sitio más frecuentemente afectado es el segmento **C_3-C_7**, mientras que a nivel toracolumbar el sitio más afectado es la transición toracolumbar (**T_{11} - T_{12} - L_1 - L_2**).

FISIOPATOLOGÍA:
La lesión medular puede ser primaria (debido a la contusión) o secundaria (debido inflamación, isquemia y reperfusión).
La principal causa de muerte son las infecciones respiratorias.

ATENCIÓN INICIAL: debido al riesgo de lesión medular se deben evitar los movimientos inoportunos.
En el caso de la columna cervical se debe inmovilizar con un **collar cervical** (collar de Filadelfia).
En el caso de la columna toracolumbar, como la mayoría de las lesiones son por flexión (especialmente lesiones acuñadas) está indicado trasladar al paciente sobre una **tabla** con una almohada debajo de la columna toracolumbar, formando una **hiperextensión**. Está contraindicado trasladarlo en **hiperflexión** (por ejemplo levantarlo de pies y manos o colocarlo en el asiento trasero de un automóvil).

CLASIFICACIÓN DE LESIONES: el principal criterio a establecer es la estabilidad de la lesión.

- **Lesión inestable** (cuando se colapsa bajo cargas normales, existen lesión medular, deformidades o dolor, todo lo cual indica la posibilidad de **lesión medular** completa o incompleta). Necesita tratamiento quirúrgico.
- **Lesión estable** (no existen estas condiciones, por lo cual no existe riesgo de lesión medular). Es suficiente el tratamiento ortopédico.

LESIONES DE LA COLUMNA CERVICAL

CLASIFICACIÓN:
1) Lesiones de la Columna cervical superior (C_1-C_2): son menos frecuentes (20 %), y se asocian a un bajo porcentaje de lesión neurológica, pero cuando esta existe, suelen ser fatales.

Existen varios tipos de lesiones específicas:
- Fractura de Jefferson
- Fractura de la apófisis odontoides
- Fractura del ahorcado
- Ruptura del ligamento transverso

2) Lesiones de la Columna cervical inferior (C_3-C_7): son más frecuentes (80 %), y se asocian a un alto porcentaje de lesión neurológica.

CLÍNICA:
- Anamnesis: antecedente del trauma (especialmente politraumatizados)
- Examen físico:
  - ✓ Se realiza sin movilizar la cabeza del paciente
  - ✓ Lesiones contusas en el cuero cabelludo
  - ✓ Dolor localizado o referido
  - ✓ Contractura de los músculos paravertebrales, limitación de la movilidad, aumento de volumen, deformidad de apófisis espinosa, desviación de la línea media, rigidez cervical
  - ✓ Lesión medular (Tetraplejía). El examen neurológico completo es fundamental.

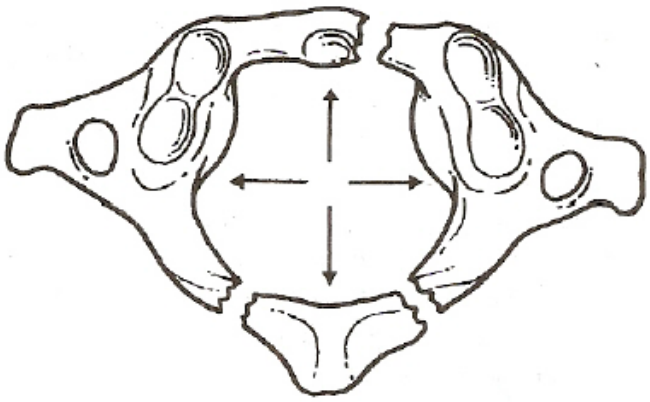
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
- RX de columna cervical:
  - ✓ Se buscan lesiones osteoligamentarias para determinar si la lesión es inestable
  - ✓ Proyección anteroposterior
  - ✓ Proyección lateral de C_1 a C_7 (con tracción de los brazos o en posición del nadador). Permite detectar la mayoría de las lesiones (85 %).
  - ✓ Proyección transoral (con la boca abierta). Permite visualizar la apófisis odontoides.

- TC (permite valorar lesiones del macizo apofisario y los fragmentos proyectados)
- RM (permite valorar la médula espinal; recordar que está contraindicada en las lesiones por arma de fuego)
- Mielografía

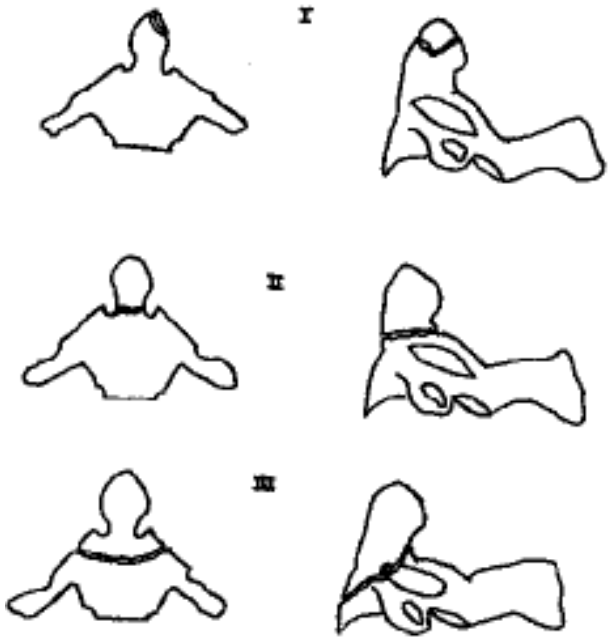
TRATAMIENTO:
1) Fractura estable: tratamiento ortopédico.
Consiste en la reducción manual (tracción manual) e inmovilización con distintos tipos de férulas:
- Minerva de yeso
- Collar ortopédico
- **Halo-Chaleco**

2) Fractura inestable: tratamiento quirúrgico.
Consiste en la reducción abierta e inmovilización mediante **osteosíntesis** y **artrodesis**.

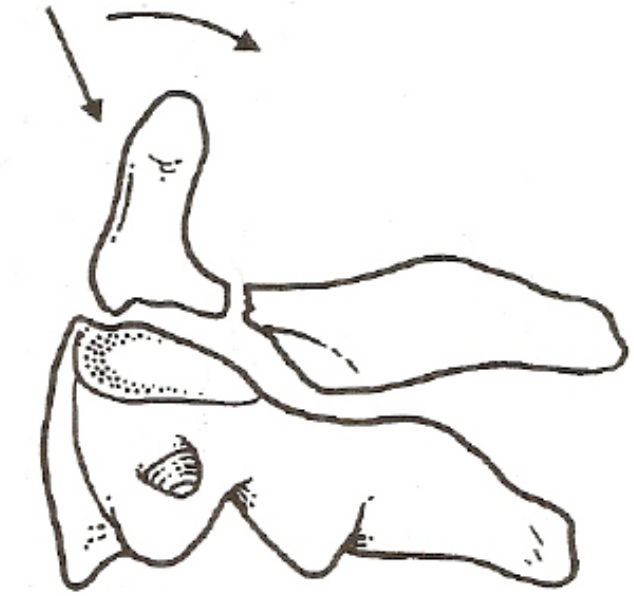
LESIONES DE LA COLUMNA CERVICAL SUPERIOR	
Fractura de Jefferson	Es la fractura del arco anterior y el arco posterior del atlas, producida por compresión axial del cráneo. Es infrecuente la lesión medular, por lo que el tratamiento es ortopédico.
Fractura de la apófisis odontoides	Es producida por caídas tipo zambullidas o el golpe de un objeto pesado. No suele producir lesión medular porque **el agujero raquídeo no se encuentra estrechado**. Se diagnostica por RX transoral. Se clasifica según Anderson y D'Alonzo de la siguiente forma: **Tipo I**: Avulsión del vértice; **Tipo II**: Fractura del cuello de la apófisis odontoides; **Tipo III**: Fractura de la base. La fractura de cuello requiere tratamiento quirúrgico debido al riesgo de seudoartrosis, mientras que en la fractura de base y en la avulsión es suficiente el tratamiento ortopédico.
Fractura del ahorcado	Es la fractura de los pedículos del axis con desplazamiento del cuerpo vertebral (Espondilolistesis traumática del axis), producida por ahorcamiento o el golpe de la cara contra el parabrisas, en la cual actúa la compresión axial sumada a la hiperextensión del cráneo. Suele ser mortal. Si vive el tratamiento es ortopédico. Se clasifica según Efendi de la siguiente forma: **Tipo I** (30 %): traslación menor a 3 mm y sin angulación; **Tipo II** (60 %): traslación mayor a 3 mm y angulación; **Tipo III** (10 %): asociación con luxación facetaria uni o bilateral.
Ruptura del ligamento transverso	Es la ruptura del ligamento transverso, que tiene como consecuencia la luxación atloido-axoidea, y que se produce por una caída que golpea la nuca. **El agujero raquídeo se encuentra estrechado** y por lo tanto suele ser mortal. Si vive el tratamiento es quirúrgico.
Lesiones occipitocervicales	Son lesiones de la unión craneo-vertebral, más frecuentes en niños, debido accidentes de tránsito. Producen lesiones neurológicas y la muerte. Por ejemplos la Fractura de cóndilos occipitales o la Luxación occipitoatloidea.



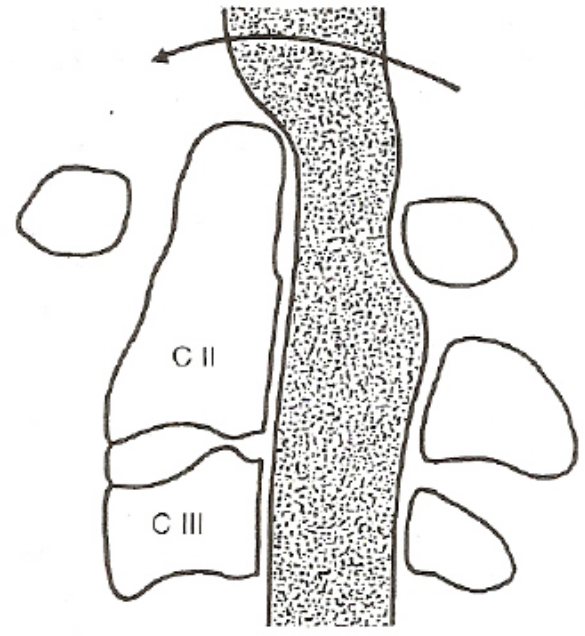
Fractura de Jefferson.



Fractura de la apófisis odontoides.



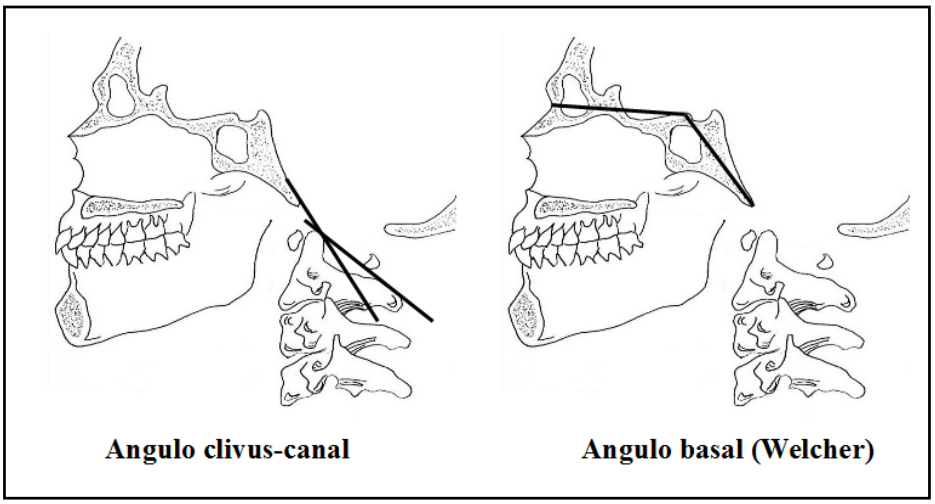
Fractura del ahorcado.

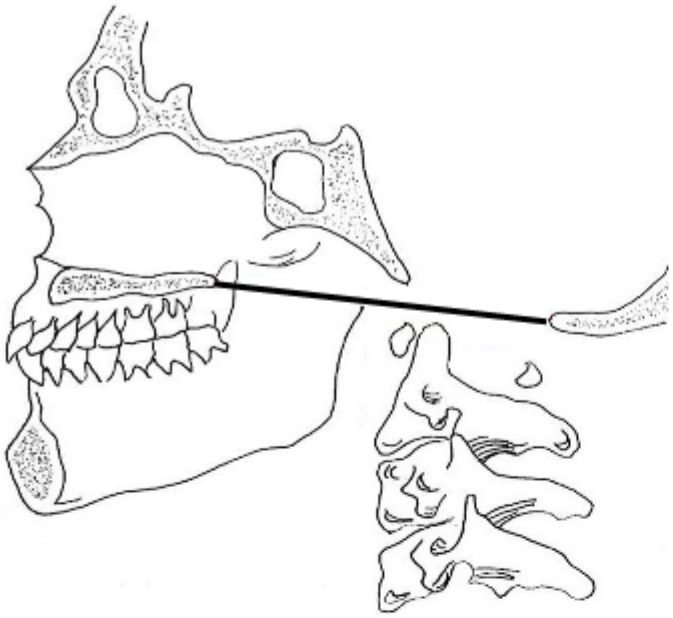


Ruptura del ligamento transverso.

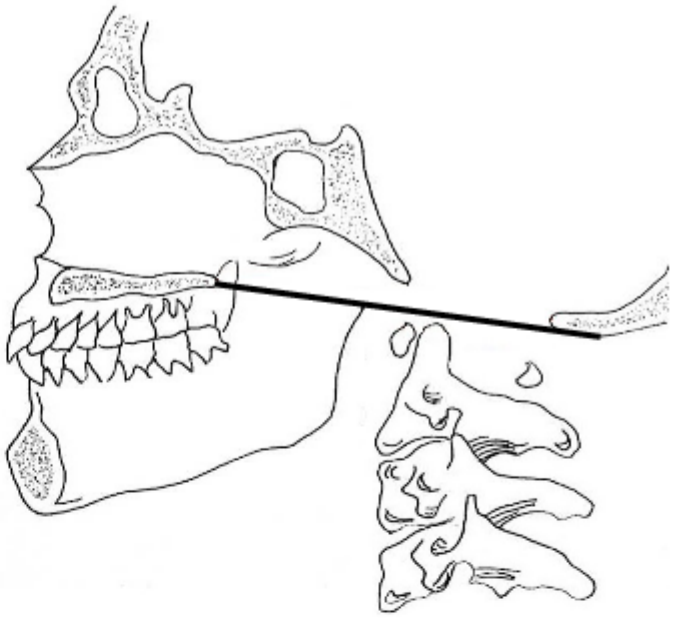
ESTUDIO POR IMÁGENES DE LA REGIÓN OCCIPITO-CERVICAL:

PUNTOS DE REFERENCIA	
Nasion	Situado sobre la raíz de la nariz en el fondo del ángulo nasofrontal.
Basion	Situado en el borde anterior del agujero occipital.
Opistion	Situado en el borde posterior del agujero occipital.
Clivus	Canal cóncavo en la cara superior de la apófisis basilar del occipital.
Tubérculo de la silla turca	Eminencia que delimita la silla turca hacia adelante.
Paladar duro	Interesa su borde posterior.
Apófisis mastoides	Interesan la Ranura digástrica (surco de la apófisis mastoides para inserción del músculo digástrico) y su extremo inferior (Punta).
Apófisis odontoides	Interesa su punta, la cual no debe sobrepasar determinadas líneas.
LÍNEAS	
Línea de Chamberlain	Desde el borde posterior del paladar duro hasta el opistion. Debe estar > 5 mm arriba con respecto al vértice de la apófisis odontoides.
Línea de McGregor	Desde el borde posterior del paladar duro hasta la parte más baja de la escama del occipital. Debe estar > 7 mm arriba con respecto al vértice de la apófisis odontoides.
Línea de Wackenheim	Sigue la dirección del clivus. Debe ser tangente al vértice de la apófisis odontoides.
Línea de McRae	Desde el basion hasta el opistion. Se emplea para evaluar el descenso del contenido craneal.
Línea digástrica (Fishgold)	Une ambas ranuras digástricas. Debe estar por arriba de la apófisis odontoides.
Línea bimastoidea	Une ambas puntas de las apófisis mastoides. Debe estar por arriba de la apófisis odontoides.
ÁNGULOS	
Ángulo clivus-canal	Está formado por dos líneas: la primera es la línea de Wackenhein; la segunda es una línea que pasa por el borde posterior del cuerpo del axis y de la apófisis odontoides. Debe ser de 150 - 180°.
Ángulo basal (Welcher)	Está formado por dos líneas: la primera va desde el nasion hasta el tubérculo de la silla turca; la segunda va desde ésta última hasta al basion. Debe ser de 123 - 143°.

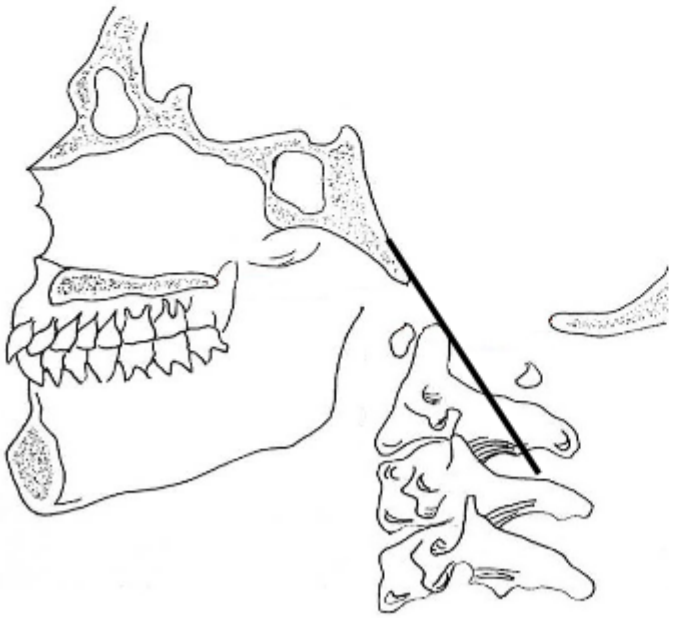




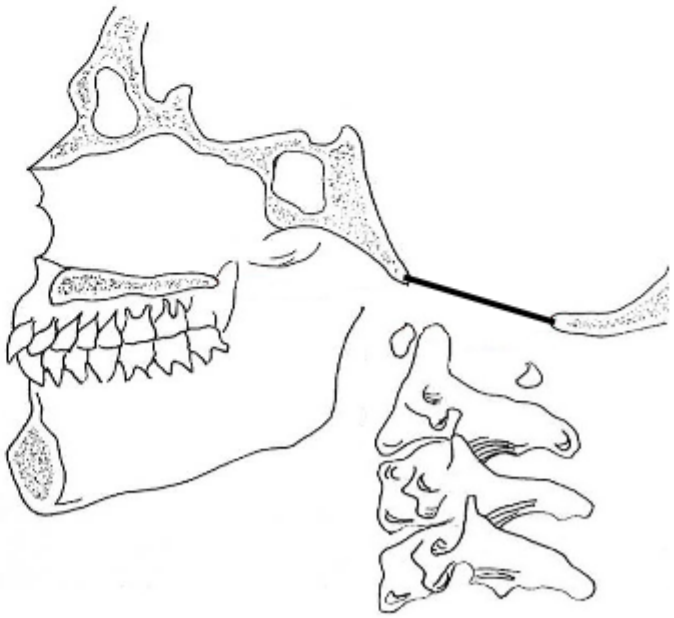
Línea de Chamberlain



Línea de McGregor



Línea de Wackenheim



Línea de McRae

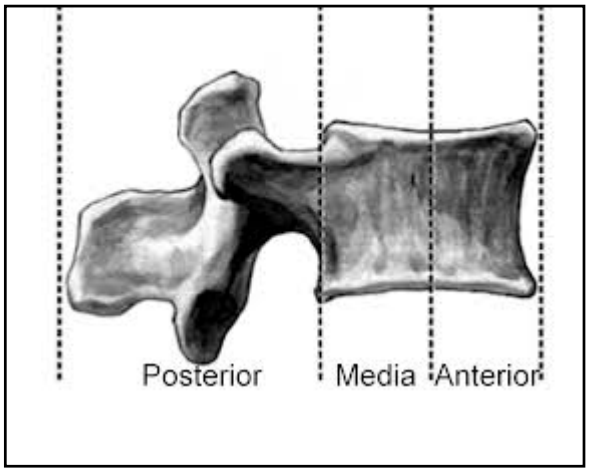
Línea digástrica (Fishgold)

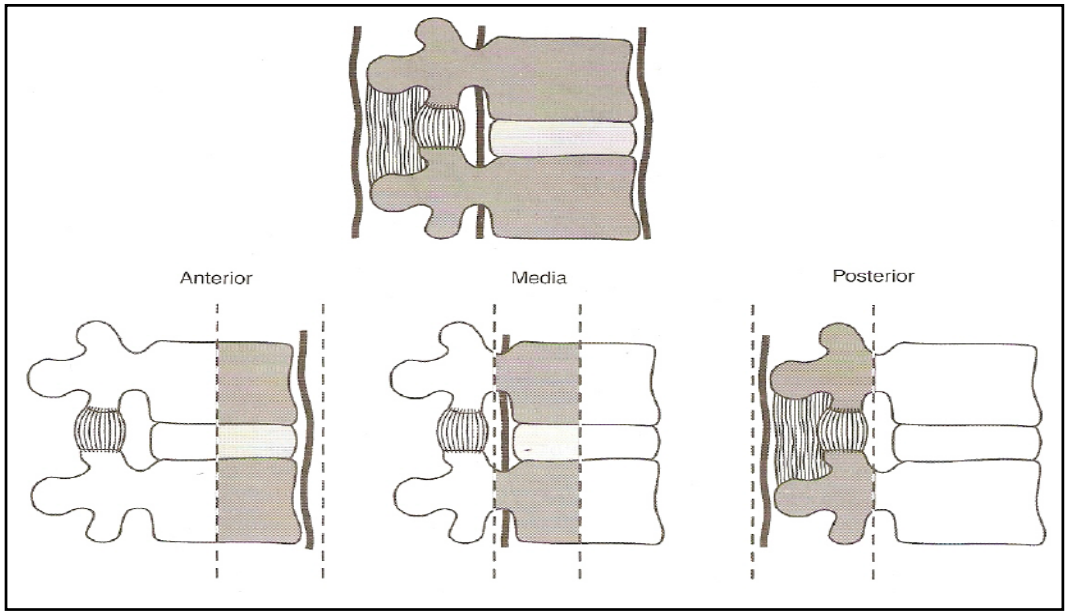
Línea bimastoidea

LESIONES DE LA COLUMNA TORACOLUMBAR

CLASIFICACIÓN DE FRANCIS DENIS:
La fractura de dos o tres columnas es inestable.

- **Columna anterior**:
  - ✓ Mitad anterior del cuerpo vertebral
  - ✓ Mitad anterior del disco intervertebral
  - ✓ Ligamento vertebral común anterior
- **Columna media**:
  - ✓ Mitad posterior del cuerpo vertebral
  - ✓ Mitad anterior del disco intervertebral
  - ✓ Ligamento vertebral común posterior
- **Columna posterior**:
  - ✓ Macizo apofisario
  - ✓ Cápsulas articulares
  - ✓ Ligamentos amarillos
  - ✓ Ligamentos interespinoso y supraespinoso





CLASIFICACIÓN SEGÚN MECANISMO DE PRODUCCIÓN:

- **Lesión acuñada** (lesión por flexión-compresión)
- **Lesión por estallido** (lesión por compresión axial)
- **Lesión de Chance** (lesión por flexión-distensión)
- **Lesión por flexión-rotación**
- **Lesión por hiperextensión**

CLÍNICA:

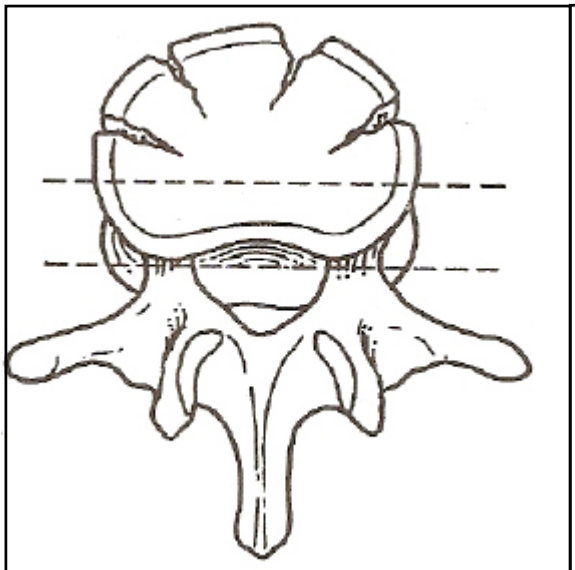
- Dolor localizado e intenso, espontáneo y provocado por la percusión de las apófisis espinosas.
- Contractura de músculos paravertebrales
- Lesión medular (paraplejía)

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS: RX de columna toracolumbar

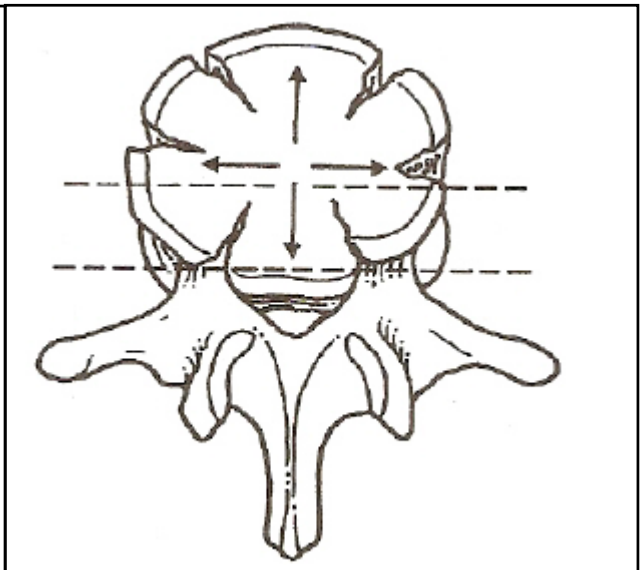
TRATAMIENTO:

- Tratamiento ortopédico: consiste en el reposo primero y luego inmovilización con **Corsé de yeso** o plástico.
- Tratamiento quirúrgico: consiste en la reducción abierta y luego **Osteosíntesis** y **Artrodesis**.

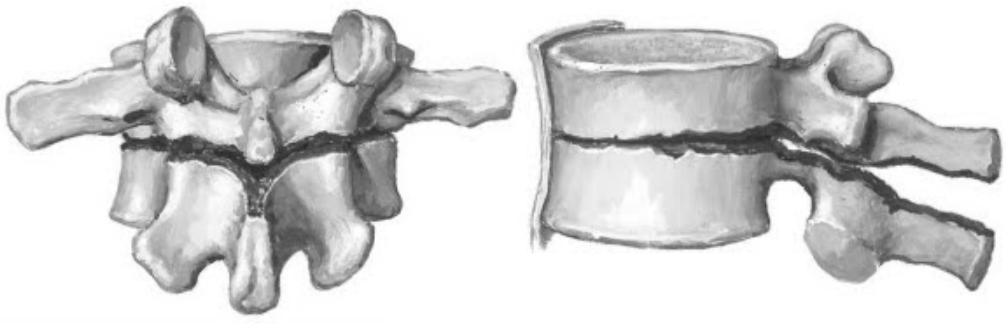
CLASIFICACIÓN SEGÚN MECANISMO DE PRODUCCIÓN	
Lesión acuñada (lesión por flexión-compresión)	Es la más frecuente, y además representa la mitad de todas las fracturas de la columna vertebral. Es la lesión que debe sospecharse en las caídas desde altura, junto con la fractura de calcáneo. Los cuerpos vertebrales se acuñan en su ángulo anterosuperior. También puede producirse de forma no traumática, en la osteoporosis y en las metástasis óseas. Compromete la columna anterior (que es la más frágil), con indemnidad de las columnas media y posterior, por lo cual suele ser estable. Debido a esto su tratamiento es ortopédico.
Lesión por estallido (lesión por compresión axial)	Se produce por caídas en posición de sentado (sobre los isquiones). Compromete las columnas anterior y media, con aplastamiento global y conminución del cuerpo vertebral ("vértebra en galleta"), por lo que es moderadamente estable (existe el riesgo de migración de un fragmento de hueso hacia el agujero raquídeo), con gran riesgo de lesión medular. Por lo tanto el tratamiento puede ser ortopédico o quirúrgico según el caso. Es importante recordar que la laminectomía descompresiva está contraindicada debido a la inestabilidad que produce.
Lesión de Chance o Lesión del cinturón de seguridad (lesión por flexión-distensión)	Puede ser una lesión ligamentaria u ósea. Compromete las columnas media y posterior. Su estabilidad es variable, por lo tanto el tratamiento puede ser ortopédico (ósea) o quirúrgico (ligamentaria).
Lesión por flexión-rotación	Compromete las tres columnas (anterior, media y posterior), por lo que suele ser inestable y tiene el mayor riesgo de lesión medular. Debido a esto su tratamiento es quirúrgico. Son fracturas-luxaciones.
Lesión por hiperextensión	Es rara.



Lesión acuñada.



Lesión por estallido.



Lesión de Chance.

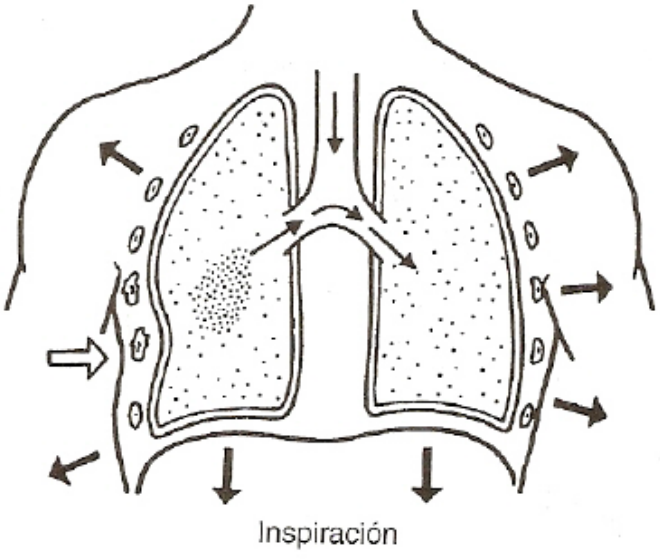
LESIONES DEL TÓRAX

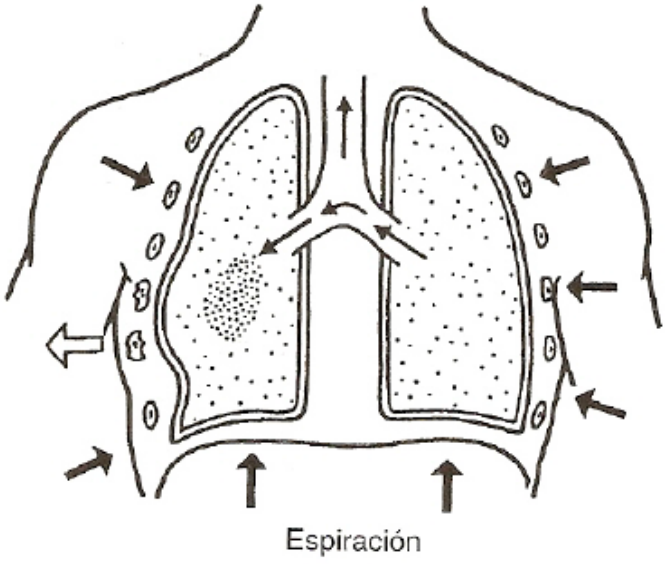
FRACTURA DE ESTERNÓN

Es muy infrecuente. Suele producirse en accidentes de tránsito por el uso de cinturón de seguridad.
Puede provocar inestabilidad de la pared torácica, debido a lo cual requieren inmovilización con osteosíntesis.
Además, la fractura de esternón es un signo de probable lesión cardíaca.

FRACTURA DE COSTILLAS

Son muy frecuentes. Cuando solo comprometen un punto del arco costal, no tienen repercursión, y por lo tanto pueden tratarse con reposo y analgésicos. Sin embargo cuando son dobles o triples en cada arco costal, y abarcan varias costillas, pueden producir un tórax inestable, causa de insuficiencia respiratoria, y por lo tanto el tratamiento deberá ser la inmovilización con osteosíntesis (además de la ventilación mecánica). No se recomiendan los vendajes debido a que interfieren con la mecánica respiratoria.





Tórax inestable.

LESIONES DE LA PELVIS

FRACTURAS DE LA PELVIS (PROPIAMENTE DICHAS)

Se excluyen las fracturas del acetábulo por tener una mayor repercusión sobre el aparato locomotor.

El **Anillo pelviano** está formado por el sacro, los huesos ilíacos y la articulación sacroilíaca (complejo posterior), y el pubis y la sínfisis pubiana (complejo anterior). El sector más resistente es el complejo posterior.

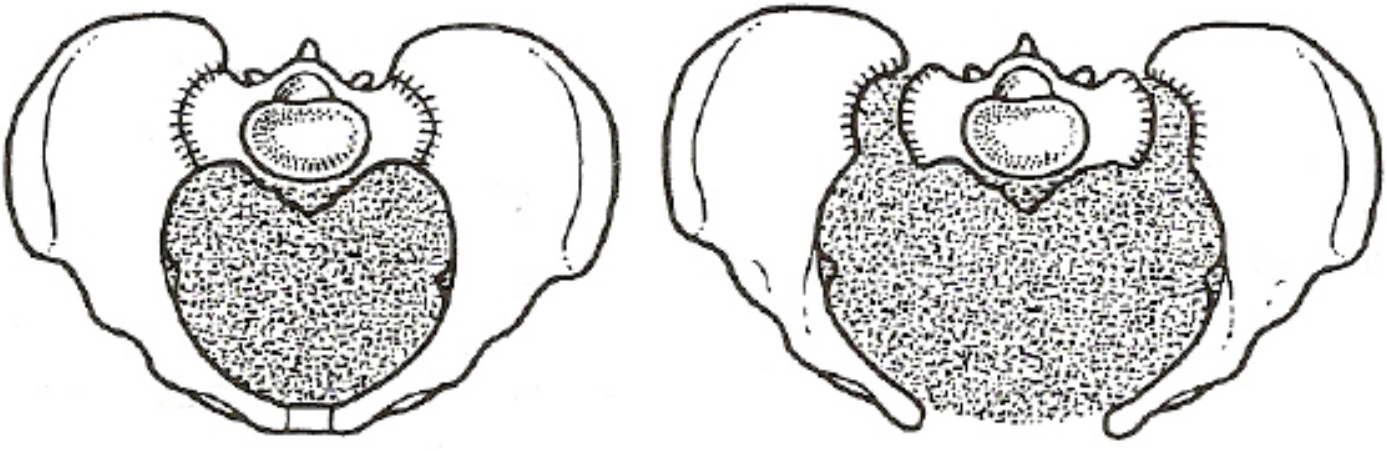
Se denomina **Estabilidad pelviana** (concepto de Tile) a la capacidad del anillo pelviano de resistir fuerzas fisiológicas sin deformaciones.

ETIOPATOGENIA: se producen por un trauma de alto impacto (accidente automovilístico, caída de altura). Por lo tanto se estudian en el contexto de un paciente politraumatizado.

Los mecanismos de producción son:

- **Fuerza rotatoria**:
  - ✓ Lateral (rotación interna): es la compresión lateral.
  - ✓ Frontal (rotación externa): es la compresión anteroposterior.
- **Fuerza vertical**: es el cizallamiento vertical.
- **Fuerzas combinadas**

FISIOPATOLOGÍA:
El incremento de los diámetros transversos de la pelvis significa la formación de un **tercer espacio** que puede ser llenado con **sangre** rápidamente (debido a rotura de vasos venosos de la pelvis).
Una lesión pelviana puede ser considerada **inestable** desde el punto de vista **biomecánico** (cuando existe compromiso del anillo pelviano; lo más frecuente es que sean estables) y **hemodinámico** (la hemorragia pelviana puede ser de hasta 2,5 Litros y producir la muerte).



Formación de un tercer espacio lleno de sangre.

CLASIFICACIÓN:

1) Sin compromiso del anillo pelviano:

Son siempre estables y no representan un riesgo para la vida. Son las siguientes:

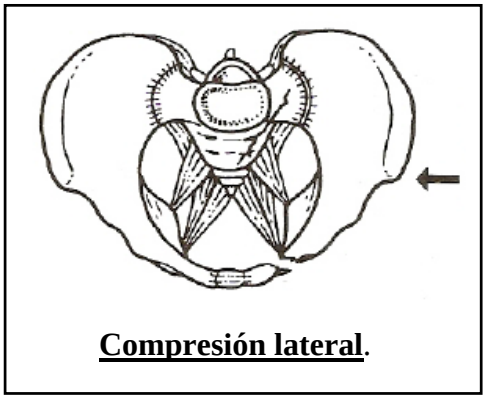
- Fracturas por avulsión (espina ilíaca anterosuperior, espina ilíaca anteroinferior, tuberosidad isquiática).
- Fracturas aisladas (rama iliopubiana, rama isquiopubiana, ala ilíaca, transversa del sacro)

2) Con compromiso del anillo pelviano:

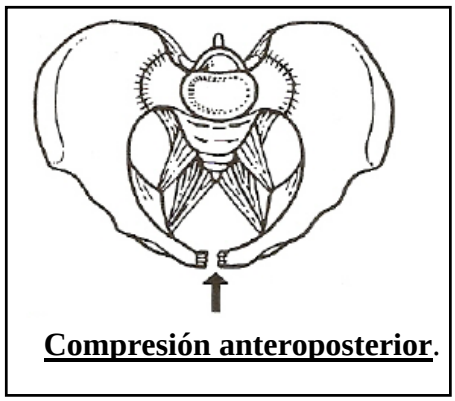
Pueden ser inestables y tienen riesgo para la vida. Existen dos clasificaciones desarrolladas en la década de 1980, son las siguientes:

La primera toma en cuenta los mecanismos de producción de la fractura:

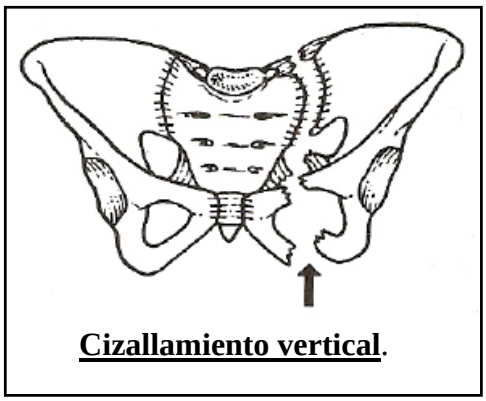
CLASIFICACIÓN DE YOUNG Y BURGESS
• Compresión lateral
• Compresión anteroposterior
• Cizallamiento vertical



Compresión lateral.



Compresión anteroposterior.



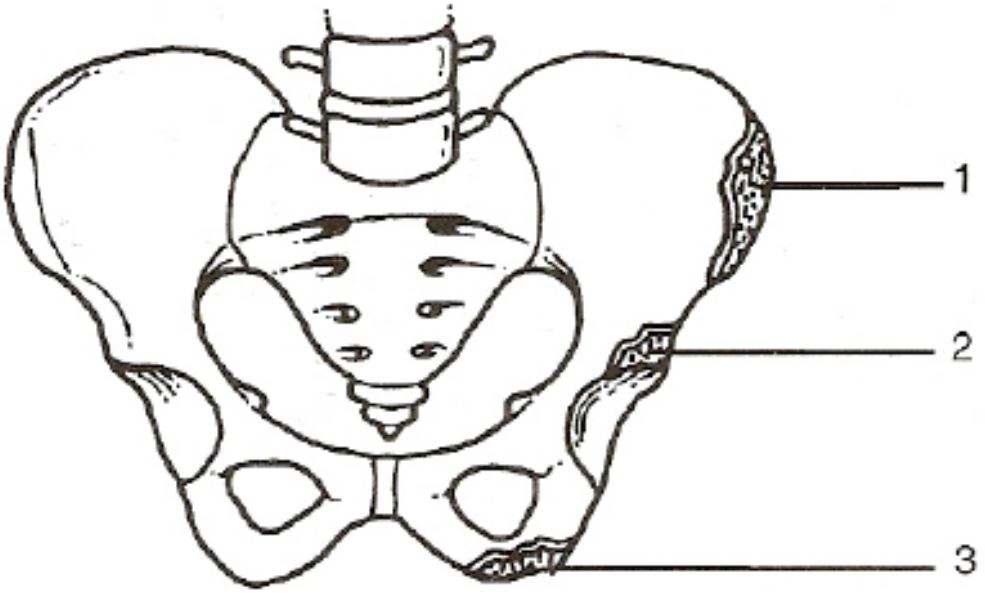
Cizallamiento vertical.

La segunda incluye a las fracturas tanto estables como inestables:

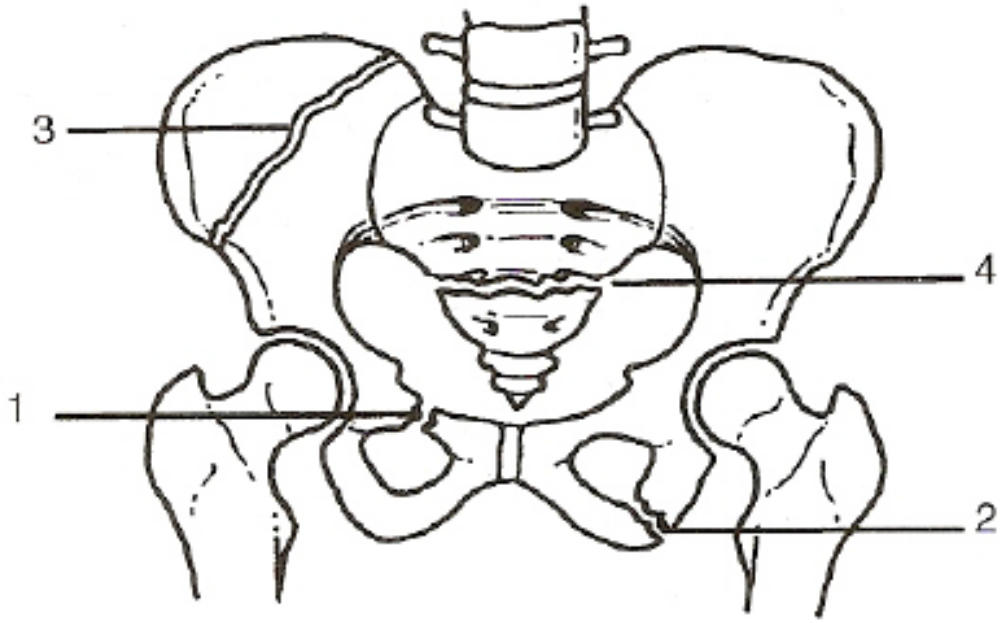
CLASIFICACIÓN DE TILE	
Tipo A: Estables.	**A1**: Sin compromiso del anillo pelviano (avulsiones).
	A2: Con compromiso del anillo pelviano mínimo (estables).
	A3: Fracturas transversas de sacro o cóccix.
Tipo B: Inestables rotacionalmente, pero estables verticalmente.	**B1**: Libro abierto.
	B2: Compresión lateral: homolateral.
	B3: Compresión lateral: contralateral. Asa de balde.
Tipo C: Inestables verticalmente y rotacionalmente.	**C1**: Unilateral
	C2: Bilateral
	C3: Fractura acetabular asociada

CLÍNICA:

- Signos de fractura (dolor, inestabilidad, deformidad, crepitación)
- Lesiones asociadas vasculares (hemorragia), neurológicas (parálisis del ciático mayor), urológicas, ginecológicas, digestivas



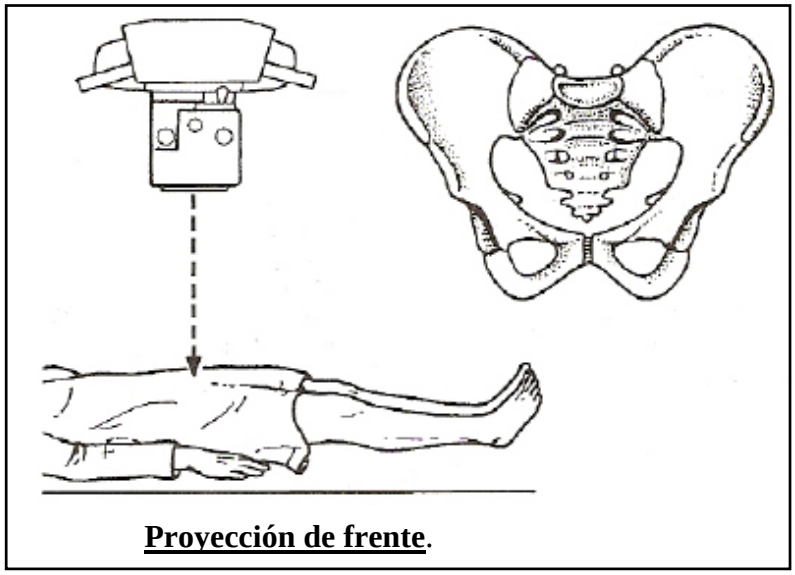
Fracturas por avulsión.
1. Avulsión de la espina ilíaca anterosuperior (inserción del sartorio).
2. Avulsión de la espina ilíaca anteroinferior (inserción del recto femoral).
3. Avulsión de la tuberosidad isquiática (inserción de los isquitibiales).



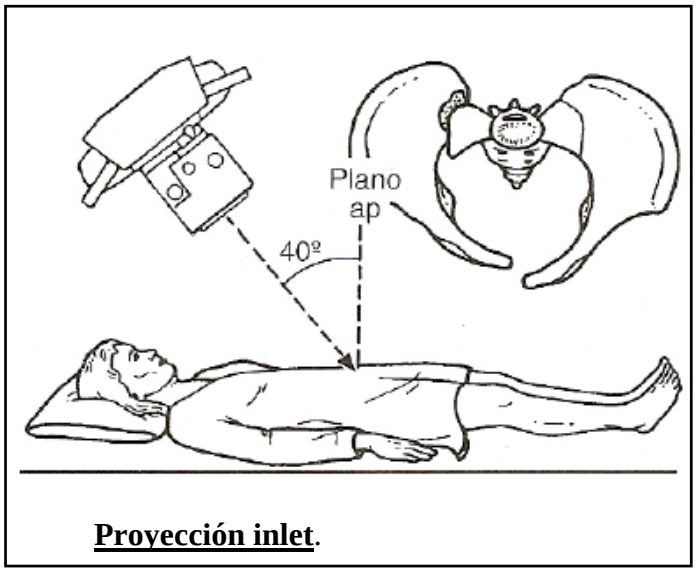
Fracturas aisladas.
1. Fractura de la rama iliopubiana.
2. Fractura de la rama isquipubiana.
3. Fractura del ala ilíaca.
4. Fractura transversal del sacro.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se deberán realizar **RX de pelvis** en tres proyecciones:

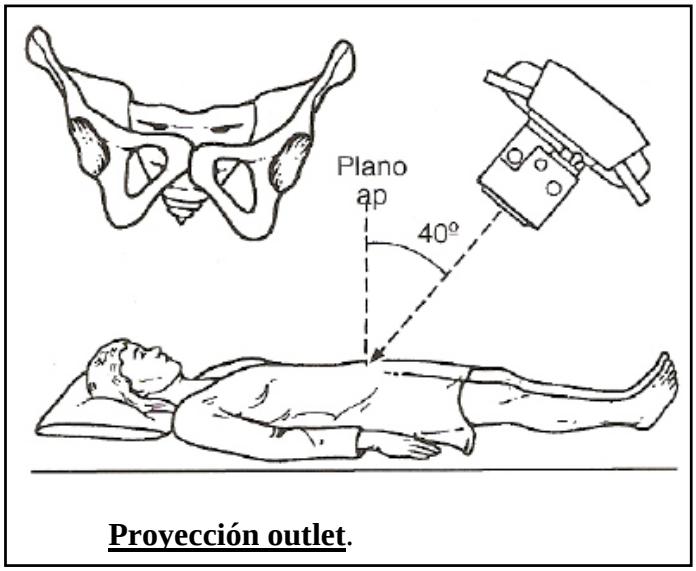
- **Frente**. En realidad es una proyección oblicua. Se deberá evaluar la simetría de la línea pectínea.
- **Inlet** (entrada). Se toma con el rayo incidiendo 40° desde la cabeza. Se puede visualizar el estrecho superior en todo su perímetro, y así identificar desplazamientos anteroposteriores.
- **Outlet** (salida). Se toma con el rayo incidiendo 40° desde los pies. Se puede visualizar la pelvis en sentido longitudinal, y así identificar desplazamientos caudocefálicos.



Proyección de frente.



Proyección inlet.



Proyección outlet.

También puede relizarse **TC de pelvis**.

TRATAMIENTO:
Las lesiones estables pueden tratarse con reposo en cama.
Las lesiones inestables pueden recibir tratamiento ortopédico (cinturón o faja) o quirúrgico (**Fijador externo**, osteosíntesis anterior o posterior).

La atención inicial del politraumatizado deberá realizarse siguiendo el ABCDE.

FRACTURAS DEL ACETÁBULO

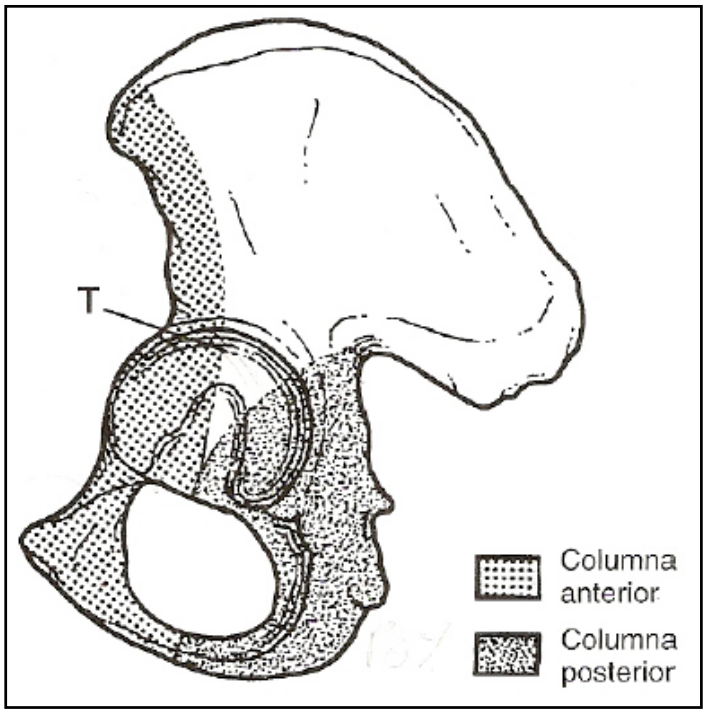
Son fracturas de pelvis que comprometen la articulación coxo-femoral (**intrarticulares**).

CLASIFICACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE OSTEOSÍNTESIS (AO):
Se divide a la pelvis en dos columnas, una anterior y otra posterior, unidas en su parte superior por el techo del acetábulo. Las porciones más importantes funcionalmente son la porción posterior y la superior.

Tipo A) Una columna acetabular fracturada y la otra intacta.

Tipo B) Fracturas transversas con un segmento del techo acetabular aún fijo al ilíaco.

Tipo C) Ambas columnas acetabulares fracturadas, con todos los segmentos separados de la porción intacta del ilíaco (Acetábulo flotante).



EPIDEMIOLOGÍA:
Son frecuentes en adultos.

ETIOPATOGENIA:
Se producen principalmente en accidentes de tránsito.

- **Peatón**: golpe sobre el trocánter mayor.
- **Conductor/ Acompañante**: golpe sobre la rodilla flexionada, o sobre el pie (con la rodilla extendida).

CLÍNICA:

- Impotencia funcional de la cadera, total y siempre presente
- Luxación coxo-femoral asociada
- Lesiones contusas en zonas de impacto (trocánter mayor, rodilla)

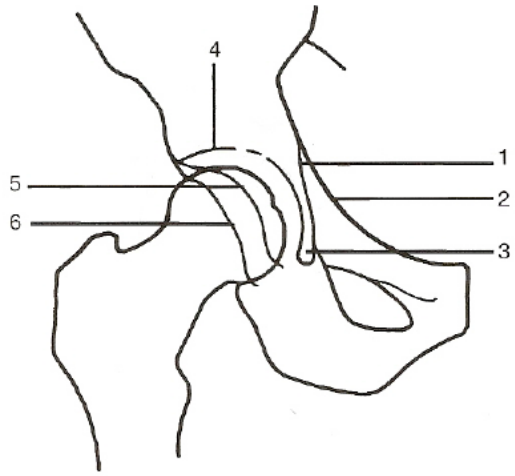
COMPLICACIONES:

- Lesión de la arteria femoral (lesión anterior)
- Lesión del nervio ciático mayor (lesión posterior)
- Necrosis avascular de la cabeza femoral
- Osificaciones heterotópicas
- Artrosis postraumática

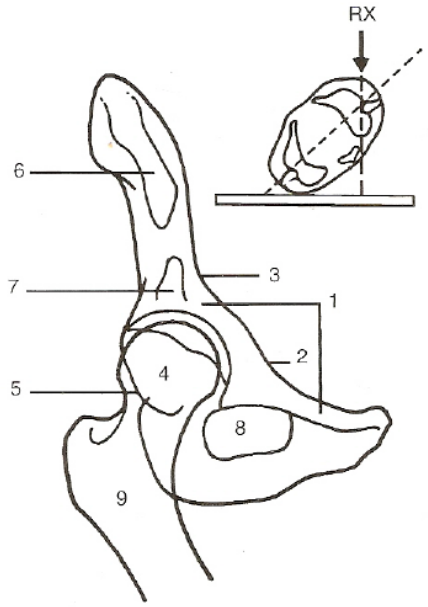
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se debe solicitar **RX de cadera** en las siguientes proyecciones:

- Frente
- Oblicua anterior (obturatriz)
- Oblicua posterior (alar)

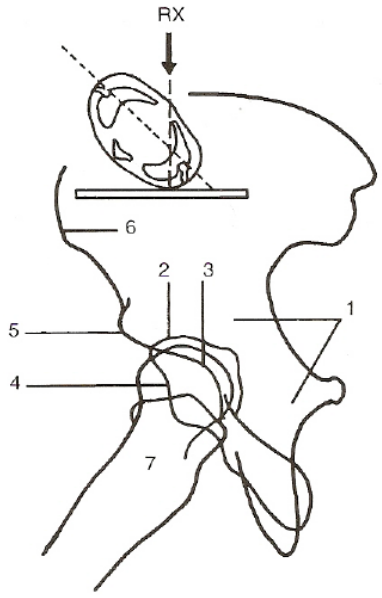
Luego se solicitará **TC de pelvis**.



Proyección frontal. 1. Líneo iliopectínea. 2. Línea ilioisquiática. 3. Imagen en lágrima. 4. Techo cotiloideo. 5. Borde anterior del cótilo. 6. Borde posterior del cótilo.



Proyección obturatriz. 1. Columna anterior. 2. Línea iliopectínea. 3. Techo del cótilo. 4. Borde anterior del cótilo. Borde posterior del Cótilo. 6. Cresta ilíaca. 7. Espina ilíaca anteroinferior. 8. Agujero obturador. 9. Fémur.



Proyección alar. 1. Columna posterior. 2. Techo del Cótilo. 3. Borde posterior del cótilo. 4. Borde anterior del cótilo. 5. Espina ilíaca anteroinferior. 6. Espina ilíaca anterosuperior. 7. Fémur.

TRATAMIENTO:
Según la estabilidad de la lesión será ortopédico (reposo y marcha con muletas) o quirúrgico (osteosíntesis).
En caso de luxación coxofemoral se utilizará tracción supracondílea.

PRONÓSTICO:
Es malo, pueden dejar secuelas (artrosis postraumática) a pesar de un tratamiento correcto.

ORTOPEDIA

ENFERMEDADES DEL MIEMBRO SUPERIOR

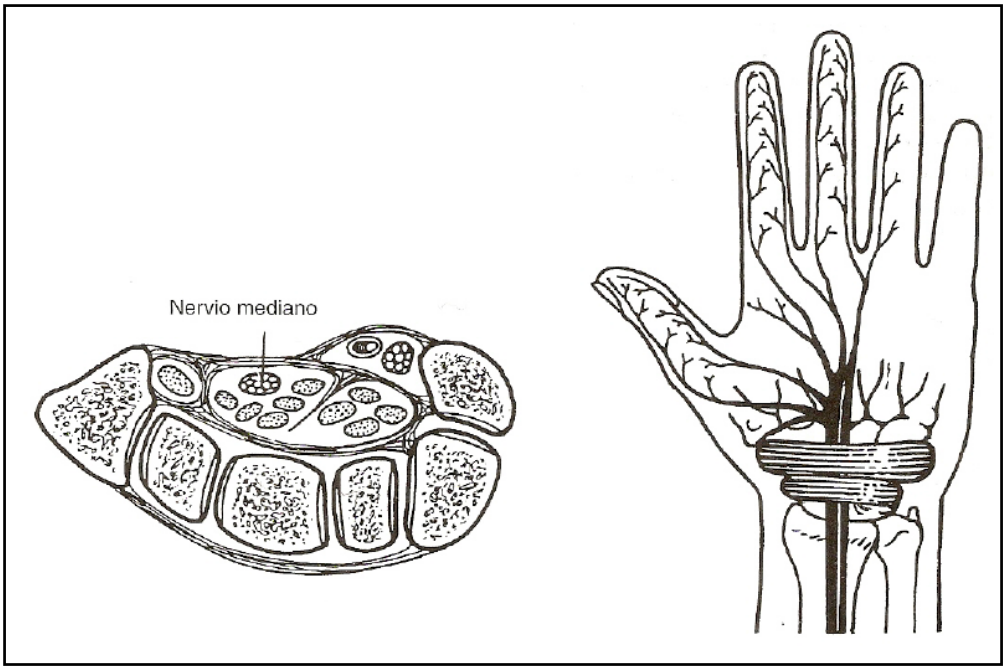
NEUROPATÍA DEL MEDIANO (SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO)

CONCEPTO: es la compresión del nervio mediano en su pasaje a través del túnel carpiano.

Túnel carpiano: es una corredera osteofibrosa de forma oval, cuya pared dorsal son los huesos del carpo y su pared palmar es el ligamento anular del carpo. Su contenido son los tendones de los flexores de la mano y el nervio mediano.

El **nervio mediano** es el principal nervio de la **prensión**.

- Sensibilidad: superficie palmar del dedo pulgar, índice, medio y la mitad radial del dedo anular.
- Motilidad: trofismo de la eminencia tenar; flexión de los dedos (flexores superficiales y profundos); movimientos del pulgar: flexión (flexor largo del pulgar) y oposición (oponente del pulgar). La **oposición** es un movimiento especial del pulgar que consiste en el giro de su cara palmar hacia la cara palmar de los otros dedos. Se considera una combinación de flexión y aducción.



ETIOLOGÍA: debido a la inextensibilidad de esta corredera osteofibrosa, el nervio puede ser comprimido por cualquier causa que altere la relación contenido-continente.

- Idiopático (50 %)
- Secundario (50 %)

Las causas secundarias pueden ser por:

Compresión	**Infiltración**
Fracturas	Diabetes mellitus
Luxaciones	Hipotiroidismo
Hematomas	Artritis reumatoidea
Trabajo repetitivo	Amiloidosis
Tumores	Lepra
Gangliones	Embarazo - Menopausia
Hipertrofia del ligamento anular	
Hipertrofia de músculos lumbricales y flexores	

CLÍNICA:

Signos sensitivos	Signos motores	Signos autonómicos
Dolor neuropático	Paresia	Atrofia de Sudeck
Parestesias	Atrofia	
Hipoestesia		

Los signos y síntomas se distribuyen según el territorio del Nervio mediano:

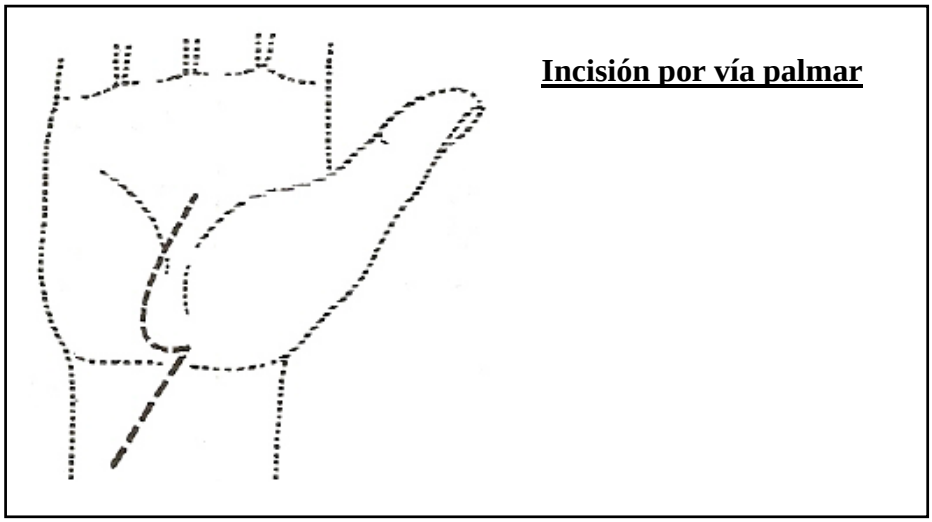
Sensibilidad	Dolor, parestesias, hipoestesia en la superficie palmar del dedo pulgar, índice, medio y la mitad radial del dedo anular.
Motilidad	Atrofia de la eminencia tenar - Paresia para la oposición del pulgar (mano simiana): esto se puede evaluar mediante la oposición pulgar/ índice y pulgar/ meñique. Paresia para la flexión de los dedos (interfalángicas proximales y distales).

Los síntomas son de predominio nocturno y pueden propagarse hacia arriba hasta el antebrazo, brazo y hombro, pero no llega al cuello. Se desencadenan por actividades como pelar papas, escurrir ropa, coser a mano.

Se estudian con los siguientes signos:
- **Maniobra de Hoffman**: presión simple del nervio.
- **Maniobra de Tinel**: percusión directa del nervio.
- **Maniobra de Phalen**: mantener hiperflexión durante 1 minuto.
- **Maniobra de Tanzer**: mantener hiperextensión durante 1 minuto.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Electromiografía.

TRATAMIENTO:
- **Tratamiento ortopédico**: reposo, analgésicos, inmovilización.
- **Tratamiento quirúrgico**: descompresión del nervio por vía palmar (sección del ligamento anular)



Incisión por vía palmar

NEUROPATÍA DEL CUBITAL

CONCEPTO: es la compresión del nervio cubital en su pasaje a través del túnel cubital (en el codo), del canal de Guyon (en la muñeca) o del arco palmar (mano).

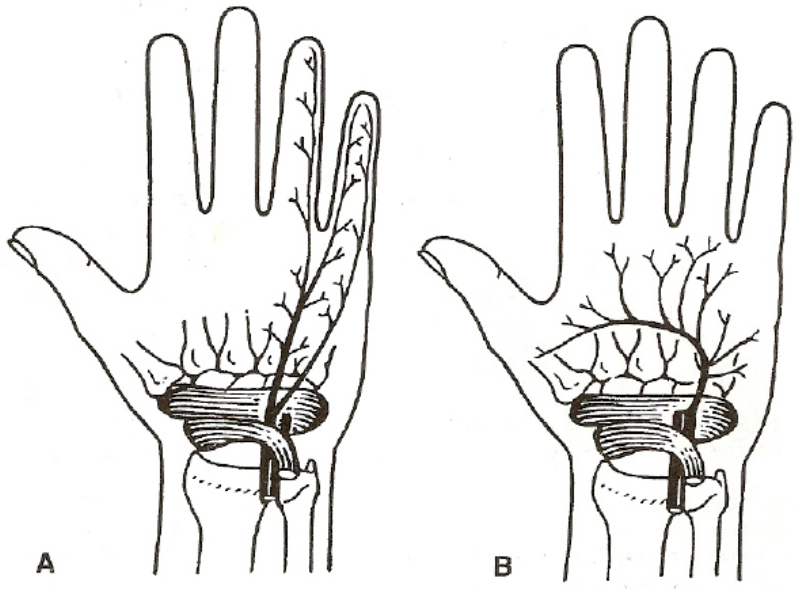
Túnel cubital: es el canal epitrócleo-olecraneano. Este túnel varía su volumen durante los movimientos del codo, aumentando en la extensión y disminuyendo en la flexión. Este es el sitio más frecuente de la compresión del nervio cubital.

Canal de Guyon: es una corredera osteofibrosa de forma triangular, cuya pared dorsal es el ligamento anular del carpo, su pared palmar está formada por varias estructuras (expansión del tendón del cubital anterior, fascia antebraquial y ligamento pisiunciforme), y su pared cubital es el pisiforme. Su contenido son los tendones de los flexores de la mano y el nervio mediano.

Su contenido es el **nervio cubital**, el cual se divide en una rama superficial (sensitiva) y otra profunda (motora).

- Sensibilidad: superficie palmar del dedo meñique y la mitad cubital del dedo anular.
- Motilidad: trofismo de la eminencia hipotenar; abducción-aducción, es decir, lateralidad, de los dedos (interóseos); movimientos del pulgar: **aducción** (aductor del pulgar).

Túnel cubital.



Canal de Guyon. A. Rama sensitiva. B. Rama motora.

Nivel del codo	**Nivel de la muñeca**
Microtraumatismos repetidos (apoyar los codos en una superficie dura)	Microtraumatismos repetidos (ciclistas, motociclistas, joyeros)
Fracturas de codo antiguas	Ganglion
Lepra	Trombosis de la arteria cubital
	Artritis reumatoidea

CLÍNICA:
Los signos y síntomas se distribuyen según el territorio del Nervio cubital:

Sensibilidad	Dolor, parestesias, hipoestesia en la superficie palmar del dedo meñique y la mitad cubital del dedo anular.
Motilidad	Atrofia de la eminencia hipotenar - Atrofia de interóseos - Paresia de los dedos meñique y anular, con actitud en flexión interfalángica proximal y distal, pero con extensión metacarpofalángica (mano de predicador o mano en garra) - Paresia en la aducción del pulgar: existe dificultad para sostener una hoja de papel entre los dedos pulgar e índice, como por ejemplo al sostener una hoja de diario; el paciente recurre a la oposición del pulgar (Signo de Froment o Signo del diario) - Paresia de los interóseos (imposibilidad de formar una "escuadra" con la mano; imposibilidad de cruzar los dedos índice y medio).

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS: Electromiografía.

TRATAMIENTO: Almohada debajo del codo. Descompresión quirúrgica. A nivel del codo puede ser suficiente la Transposición anterior subcutánea.

NEUROPATÍA DEL RADIAL (PARÁLISIS DEL SÁBADO POR LA NOCHE)

CONCEPTO: es la compresión del nervio radial en su pasaje a través del canal de torsión del húmero. El nombre que recibe proviene del mecanismo más frecuentemente responsable, la compresión extrínseca del nervio al quedarse dormido con el brazo apoyado contra una superficie dura tras la ingesta alcohólica.

El **nervio radial** es el nervio de la **extensión** del miembro superior.

- Sensibilidad: cara posterior de brazo y antebrazo; superficie dorsal y externa de la mano y los dedos (distribuida principalmente alrededor del primer espacio interóseo dorsal).
- Motilidad: extensión del antebrazo sobre el brazo (tríceps); extensión de la mano sobre el antebrazo (radiales y cubital posterior); extensión la primera falange de los dedos (extensores de los dedos común y propios); movimientos del pulgar: **extensión** y **abducción**.

CLÍNICA:
Los signos y síntomas se distribuyen según el territorio del Nervio radial:

Sensibilidad	Hipoestesia o parestesias en la cara posterior de brazo y antebrazo, primer espacio interóseo dorsal.
Motilidad	Paresia en la extensión del antebrazo - Paresia en la extensión de la muñeca, la mano y la primera falange de los dedos (mano péndula) - Paresia en la extensión y abducción del pulgar - Hiporreflexia tricipital.

TRATAMIENTO: el cuadro es autolimitado.

ENFERMEDAD DE DUPUYTREN (FIBROMATOSIS PALMAR)

CONCEPTO: es una enfermedad del tejido conectivo caracterizada por la retracción de la aponeurosis palmar y sus prolongaciones digitales.

La **aponeurosis palmar** está formada por dos capas, una superficial y otra profunda. La capa superficial es la afectada por la enfermedad.

Las **fibromatosis** son lesiones no neoplásicas proliferativas benignas de fibroblastos, los cuales sintetizan colágeno en exceso. En realidad se trata de miofibroblastos. No dan metástasis pero tienden a las recidivas y a presentarse en forma de "diátesis fibroplástica":

- Fibromatosis palmar (Enfermedad de Dupuytren)
- Fibromatosis plantar (Enfermedad de Ledderhose)
- Fibromatosis peneana (Enfermedad de Peyronie)
- Fibromatosis de la pared abdominal (Tumor desmoide abdominal)

EPIDEMIOLOGÍA: es más frecuente en **varones** (V/M: 10/1) y a partir de los **40 años**.

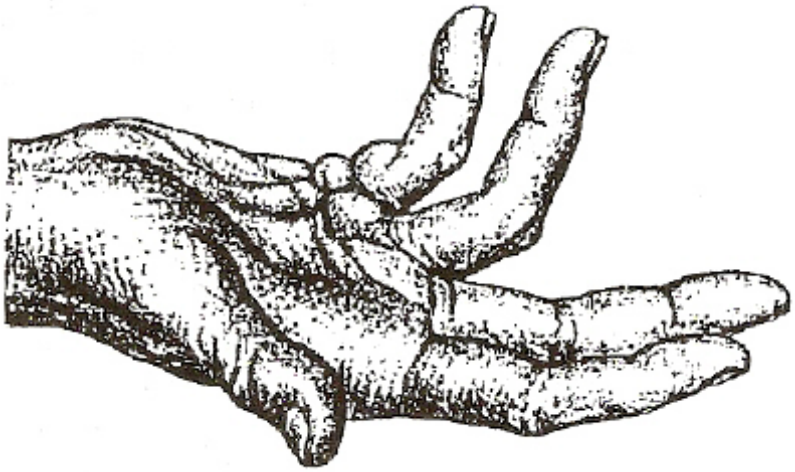
ETIOLOGÍA: Se produce de forma idiopática, aunque existe una asociación con **alcoholismo**, diabetes mellitus, epilepsia y consumo de anticonvulsivantes.

CLÍNICA: la lesión típica es la flexión del dedo anular (y luego del dedo meñique). Los elementos semiológicos a detectar son:
- Nódulo
- Banda fibrosa
- Hoyuelo
- Seudoatrofia de la piel

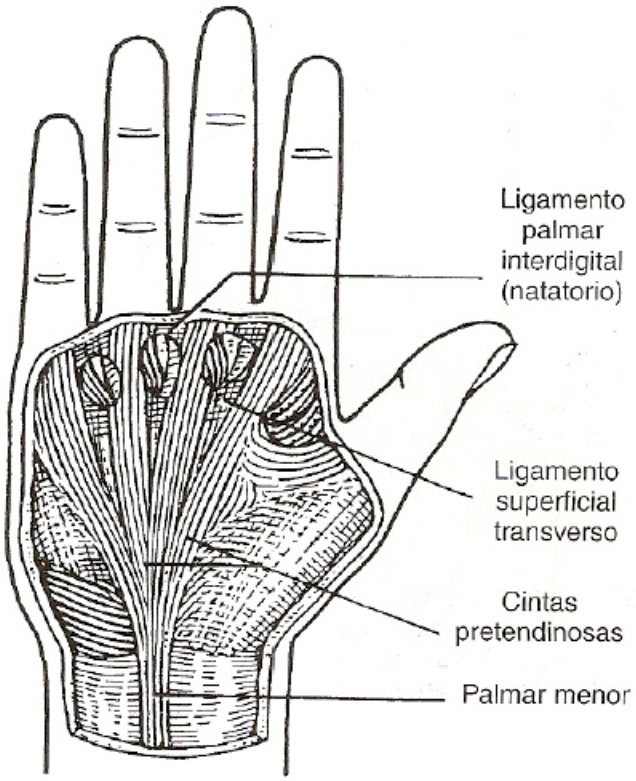
EVOLUCIÓN: se describen las etapas según Gosset.

Primer grado	Nódulo palmar	Extensión completa de los dedos
Segundo grado	Retracción digito-palmar leve	MCF en flexión de 20 °
Tercer grado	Retracción digito-palmar grave	MCF en flexión de 60° Hiperextensión de la tercera falange.
Cuarto grado	Rigidez articular (flexión irreductible)	El pulpejo de la tercera falange está a menos de 1 cm de la cara palmar.

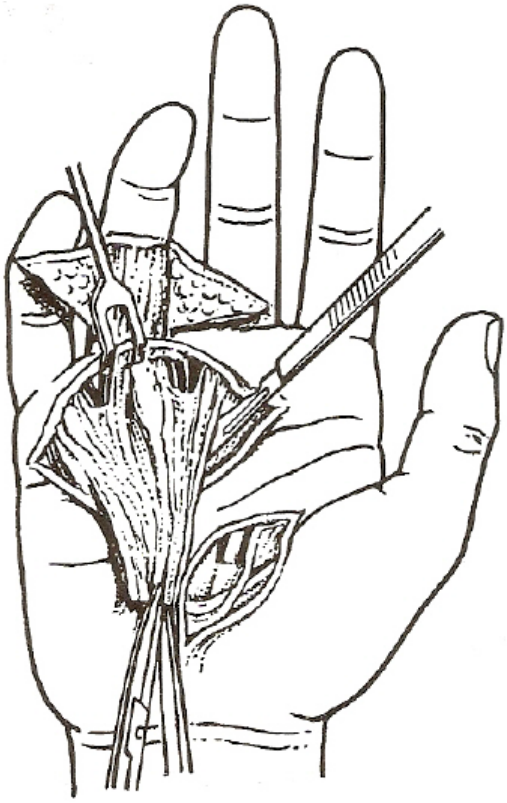
TRATAMIENTO:
- Fasciotomía (incisión de la aponeurosis)
- Fasciectomía limitada (resección de la aponeurosis enferma)
- Fasciectomía total (resección de la aponeurosis enferma y sana)



Retracción digito-palmar



Anatomía de la aponeurosis palmar



Fasciectomía

SÍNDROME DEL OPÉRCULO TORÁCICO

CONCEPTO: síndrome producido por compresión de las estructuras arteriales, venosas y nerviosas que atraviesan el opérculo torácico.
También es llamado “síndrome del desfiladero torácico” o “síndrome braquial de Aynesworth”

El opérculo torácico es el espacio existente entre la clavícula y la 1° costilla, por donde transcurren la arteria y vena subclavias, y el plexo braquial.

ETIOLOGÍA:
- Costilla cervical supernumeraria (síndrome de la costilla cervical)
- Hipertrofia de escaleno, subclavio o pectoral mayor (síndrome del escaleno de Naffzinger) primaria o secundaria en deportistas
- Fractura de clavícula o de 1° costilla
- Hiperabducción del brazo (síndrome de hiperabducción de Wright): ocurre en personas que trabajan con ambos brazos en alto y separados, como pintores y mecánicos. También en personas que duermen con los brazos detrás de la cabeza.

CLÍNICA:
1) Síndrome arterial (isquemia): debilidad en los movimientos del 5° dedo, palidez y debilidad de la mano

2) Síndrome venoso (congestión): es más frecuente en hombres. Ingurgitación venosa, edema y cianosis del MMSS

3) Síndrome neurológico: es el más frecuente de todos. Es más frecuente en mujeres jóvenes con una ocupación con la que ejercitan el MMSS.
Dolor y parestesias en el MMSS, que se pueden propagar hacia el hombro o cuello.
El dolor también puede localizarse en el tórax, simulando una angina de pecho .
Hiperalgesia en las zonas supraclaviculares al realizar compresión.

Todos estos síntomas y signos se exacerban al elevar el MMSS.

También se pueden agrupar según la tríada de Selmonosky:
1) Debilidad en los movimientos del 5° dedo
2) Parestesias, debilidad y palidez de la mano al elevar el MMSS (“signo de la mano blanca”), junto con ingurgitación venosa.
3) Sensibilidad de las áreas supraclaviculares al realizar compresión.

Se estudia con a maniobra de Adson.
También se utiliza la maniobra de EAST.

También se pueden ensayar las maniobras utilizadas en los síndromes compresivos, las cuales reproducen el dolor y las parestesias: Hoffman (presión), Tinel (percusión), Phalen (hiperflexión), Tanzer (hiperextensión).

Además la Tracción axial del brazo y la Maniobra de Wright pueden reproducir las síntomas.
La Maniobra de Wright consiste en llevar el brazo a hiperabducción de 180°, lo cual reproduce los síntomas.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
- RX
- Eco-Doppler
- Arteriografía
- Flebografía

ENFERMEDADES DEL MIEMBRO INFERIOR

LUXACIÓN CONGÉNITA DE CADERA (LCC)

CONCEPTO:
Es la inestabilidad congénita de la cadera, la cual tiende a la luxación o subluxación.
También es llamada "**Displasia congénita de cadera**" (DCC) o "**Enfermedad luxante de cadera**".

CLASIFICACIÓN:
A) Luxación fetal (típica):
Se presenta en un niño sano, sin alteraciones neurológicas. Es frecuente.

B) Luxación embrionaria (teratológica):
Se presenta formando parte de un síndrome genético, generalmente con alteraciones neurológicas. Es rara.

EPIDEMIOLOGÍA:
- Se presenta en el **RECIÉN NACIDO** y es más frecuente en **mujeres** (V/M: 1/8).
- Es muy frecuente (su incidencia es de 1/1000).
- El 50 % de los casos son bilaterales, mientras que el otro 50 % son unilaterales.
- Es más frecuente del lado **izquierdo**.
- Factores de riesgo son antecedentes familiares, primogenicidad, posición prenatal (presentación de nalgas), posición postnatal (dentro un saquito de bebé), deformidades de las rodillas y los pies, tortícolis congénito, síndromes genéticos.

ETIOPATOGENIA:
Se produce por la interacción de **factores genéticos** (hiperlaxitud articular) con **factores ambientales** (posición prenatal o postnatal anormal). La posición normal de la cadera durante la vida intrauterina es de flexión y abducción, lo cual favorece el correcto desarrollo del acetábulo.

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
- Acetábulo de superficie plana y orientación anómala
- Cuello femoral con aumento de anteversión y del valgo
- Labrum invertido
- Ligamento redondo hipertrófico
- Fondo del acetábulo ocupado por tejido adiposo
- Contractura del psoas y aductores

CLÍNICA:
Recién nacido:
- Limitación de la movilidad: puede indicar contractura muscular asociada a la luxación
- Maniobras de Barlow y Ortolani
- Signo de Galeazzi: acortamiento del muslo visible cuando las caderas están flexionadas

Niño mayor:
- Maniobra de Trendelemburg
- Otros signos: acortamiento del miembro, aumento de lordosis lumbar, disbasia unilateral (cojera) o bilateral (marcha de pato), retraso del inicio de la deambulación

COMPLICACIONES:
- Necrosis avascular de la cabeza femoral
- Úlceras por presión

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

Ecografía:

Se realiza antes del tercer mes de vida. Permite el diagnóstico precoz de la LCC, ya que se puede visualizar la cabeza femoral y el acetábulo, los cuales todavía son cartilaginosos.

RX:

Se realiza desde el tercer mes de vida, cuando aparece el **núcleo de osificación** de la cabeza femoral (NOF). Se debe buscar el desplazamiento de la metáfisis superior del fémur, lo cual puede ser objetivado a partir del trazado de determinadas líneas (líneas de Shenton, Hilgenreiner, Perkins, índice acetabular, líneas de Chodin-Rivarola).

La **Tríada de Putti** está compuesta por:

- Oblicuidad del techo del acetábulo
- Hipoplasia del núcleo femoral
- Separación del macizo trocanteriano de la línea media

TRATAMIENTO:

El objetivo terapéutico es obtener una reducción estable que permita el crecimiento y desarrollo normal de la cadera.

Menores de 6 meses:

Se utiliza el Arnés de Pavlik, el cual consta de un cinturón torácico con breteles y dos estribos que toman las piernas del niño. Este mantiene la cadera en posición estable de **flexión y abducción**, durante el tiempo que sea necesario para lograr la posición normal (desde 1 o 2 semanas). Se debe controlar mediante ecografía una vez por semana.

Entre 6 a 18 meses:

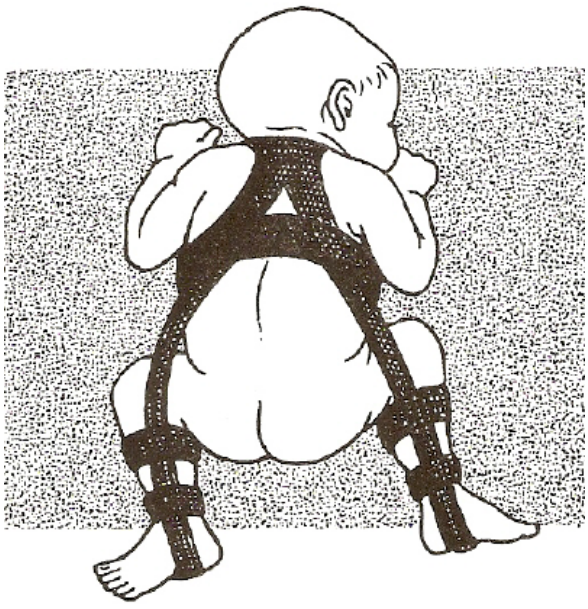
El niño presenta contractura muy intensa de los músculos aductores, lo que impide colocar el arnés.
Se utiliza la reducción cerrada (manual) bajo anestesia general seguida de tenotomía de aductores. Finalmente se coloca un yeso, el cual se debe cambiar cada 2 meses.

Entre 18 meses a 3 años:

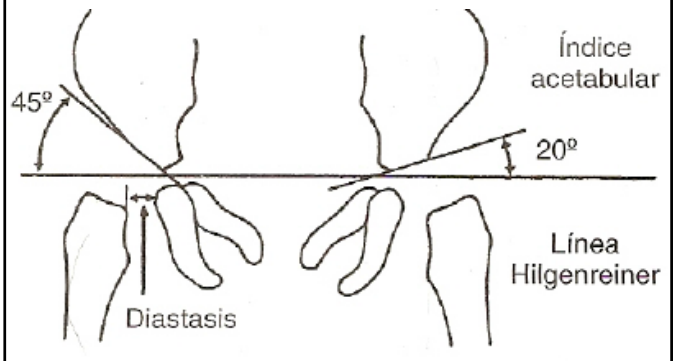
Se utiliza la reducción abierta (quirúrgica) seguida de osteotomía pélvica.

Mayores de 3 años:

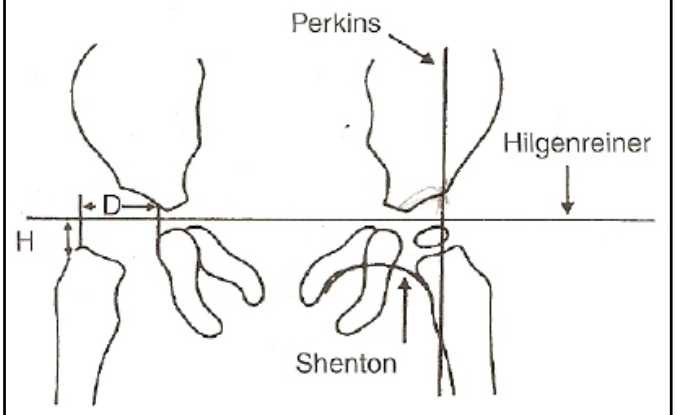
Se utiliza la reducción abierta (quirúrgica) seguida de osteotomía femoral de acortamiento.



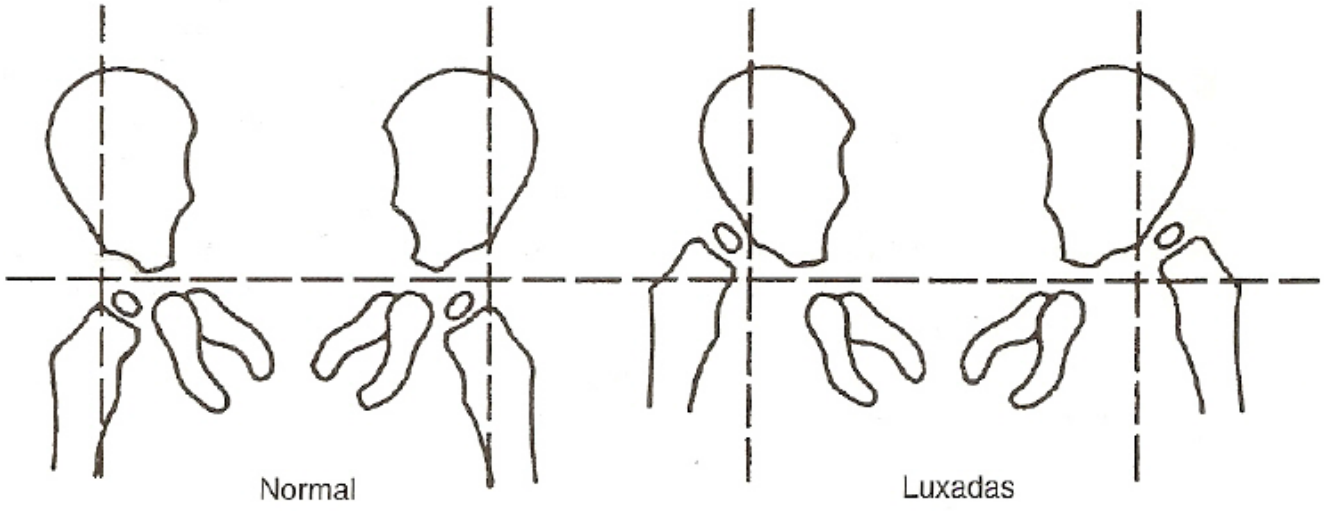
Arnés de Pavlik.



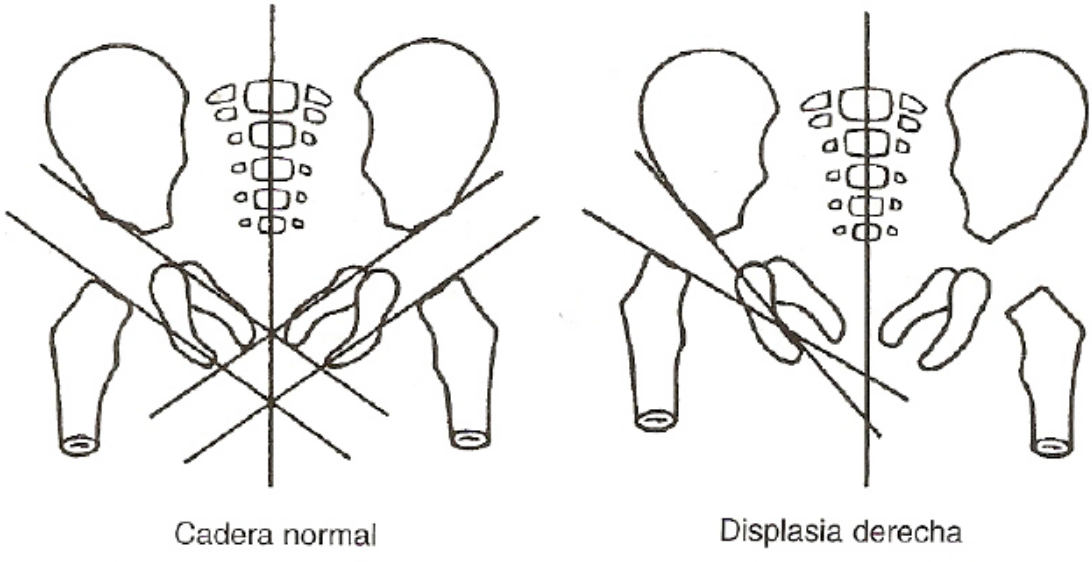
<u>Índice acetabular</u>.



<u>Líneas de Perkins, Hilgenreiner y Shenton</u>.



<u>Líneas de Ombrédane</u>.



<u>Líneas de Chodin-Rivarola</u>.

ENFERMEDAD DE PERTHES

CONCEPTO:
Es la necrosis isquémica de la cabeza femoral (osteonecrosis secundaria), de origen desconocido y evolución autolimitada (con tendencia espontánea a la curación).

También es llamada **enfermedad de Legg-Calvé-Perthes-Waldentrom**.

EPIDEMIOLOGÍA:
- Es más frecuente en **NIÑOS** (entre los 4 - 10 años) **varones** (V/M: 6/1)
- Su incidencia es de 1/1500
- El 10 % de los casos son bilaterales, mientras que el otro 90 % son unilaterales. Los casos bilaterales suelen ser asimétricos.

ETIOPATOGENIA:
Es **desconocida**. Probablemente se deba a obstrucción de la arteria circunfleja posterior, asociada a trastornos de la coagulación.

CLÍNICA:
- Dolor articular (coxalgia)
- Marcha antálgica
- Limitación de la movilidad (abducción y rotación interna)

Plantea diagnóstico diferencial con la sinovitis transitoria de la cadera y la artritis reumatoidea juvenil.

EVOLUCIÓN:
1) Período de inflamación o sinovitis (2 - 4 semanas)

2) Período de necrosis o colapso (6 - 12 meses)

3) Período de fragmentación (1 - 2 años)

4) Período de reosificación o reconstitución o regeneración

5) Período de remodelamiento o secuelas

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
A) RX: es negativa en las primeras 2 a 4 semanas. Debe ser en proyección frontal y con incidencia de Lowenstein. Permite reconocer los diferentes estadios: **inflamación** (negativa), **necrosis** (aumento de densidad), **fragmentación** (fragmentación del núcleo cefálico, quistes, aplanamiento del acetábulo), **reosificación** (calcificación de la cabeza femoral desde los lados) y **remodelamiento** (secuelas como coxa magna, coxa irregularis, coxa brevis vara y osteocondritis recidivante).

B) Ecografía: permite reconocer el estadio de inflamación (derrame sinovial).

PRONÓSTICO: depende de la edad de comienzo y de la clasificación de Herring.
En pacientes menores de 6 años el pronóstico es bueno. En mayores de 9 años es malo. Entre los 6 - 9 años es intermedio.

CLASIFICACIÓN:

Clasificación de Salter - Thompson:

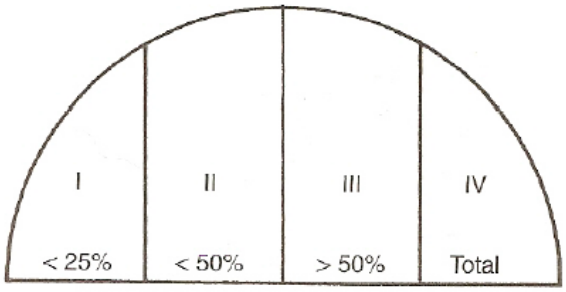
Según la extensión de la fractura subcondral.

- **A**: fractura menor al 50 %
- **B**: fractura mayor al 50 %

Clasificación de Catteral:

Según la extensión de la necrosis de cabeza femoral.

- **I**: necrosis menor al 25 %
- **II**: necrosis menor al 50 %
- **III**: necrosis mayor al 50 %
- **IV**: necrosis total

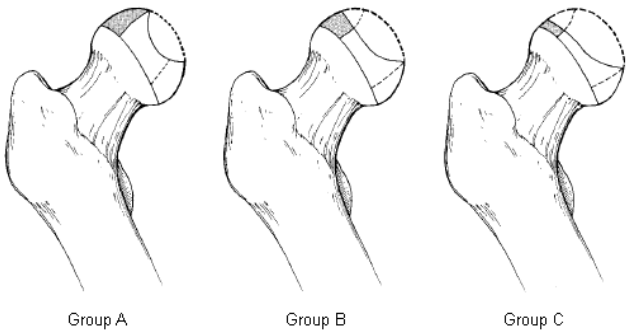


Clasificación de Catteral.

Clasificación de Herring:

Según el mantenimiento del pilar lateral. Es la más utilizada.

- **A**: normal
- **B**: mantenimiento mayor al 50 %
- **C**: mantenimiento menor al 50 %



Clasificación de Herring.

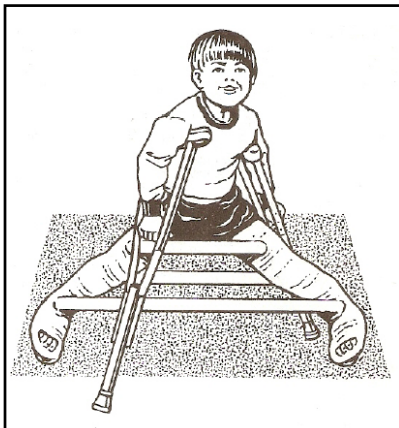
TRATAMIENTO:

Etapa aguda:

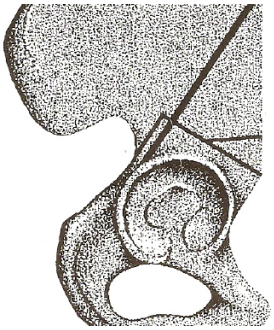
- Reposo absoluto
- Antiinflamatorios
- Inmovilización (tracción de partes blandas)
- Kinesiología

Etapa crónica:

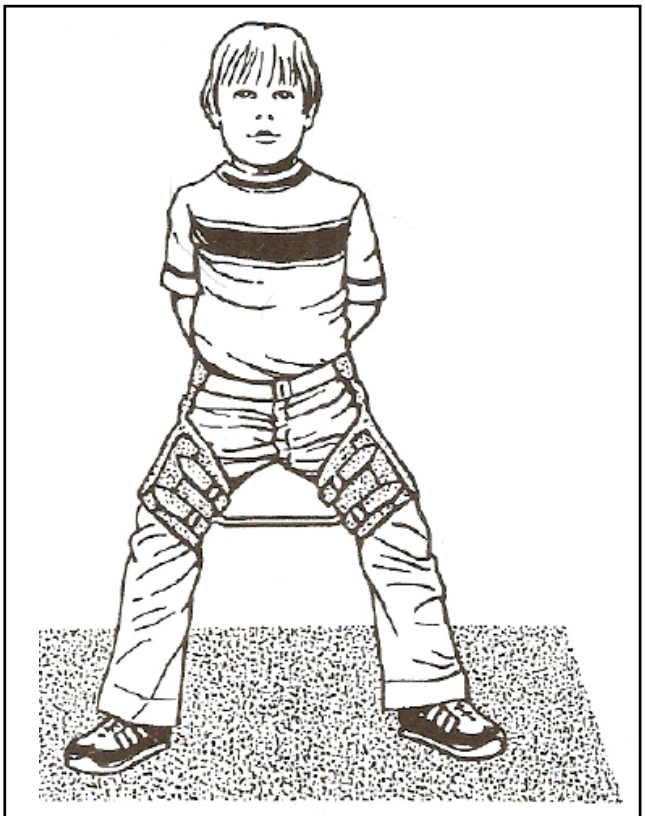
- Tratamiento ortopédico (inmovilización enyesada, **Férula de Atlanta**)
- Tratamiento quirúrgico (osteotomía acetabular varizante)



Inmovilización enyesada.



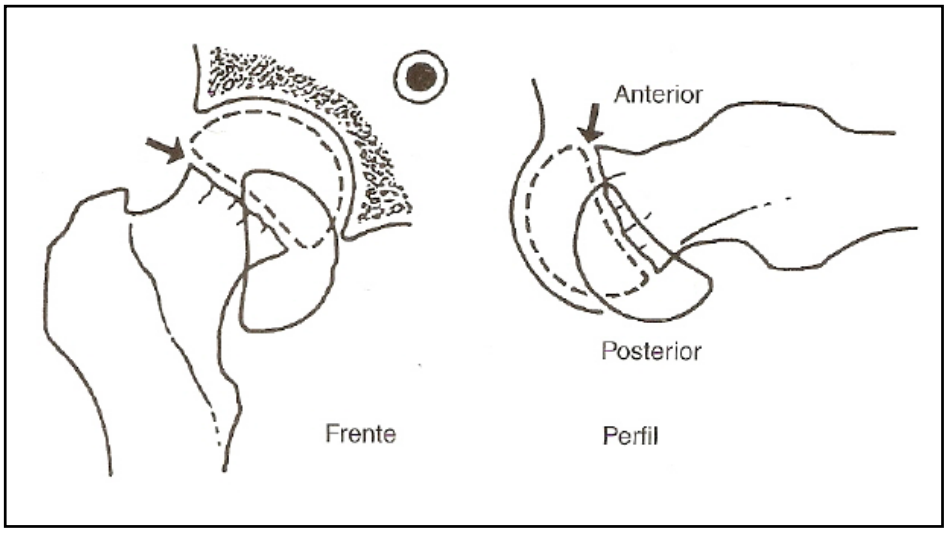
Osteotomía acetabular.



Férula de Atlanta.

EPIFISIÓLISIS

CONCEPTO:
Es el deslizamiento de la cabeza (hacia abajo y posterior) sobre el cuello femoral (hacia arriba y anterior). También es llamada "**Deslizamiento epifisario femoral proximal**".



EPIDEMIOLOGÍA:
- Es más frecuente en **ADOLESCENTES** (10 - 14 años) **varones** (V/M: 2/1)
- Las mujeres suelen ser más jóvenes
- Su incidencia es de 1/100.000
- El 30 % de los casos son bilaterales, mientras que el otro 70 % son unilaterales

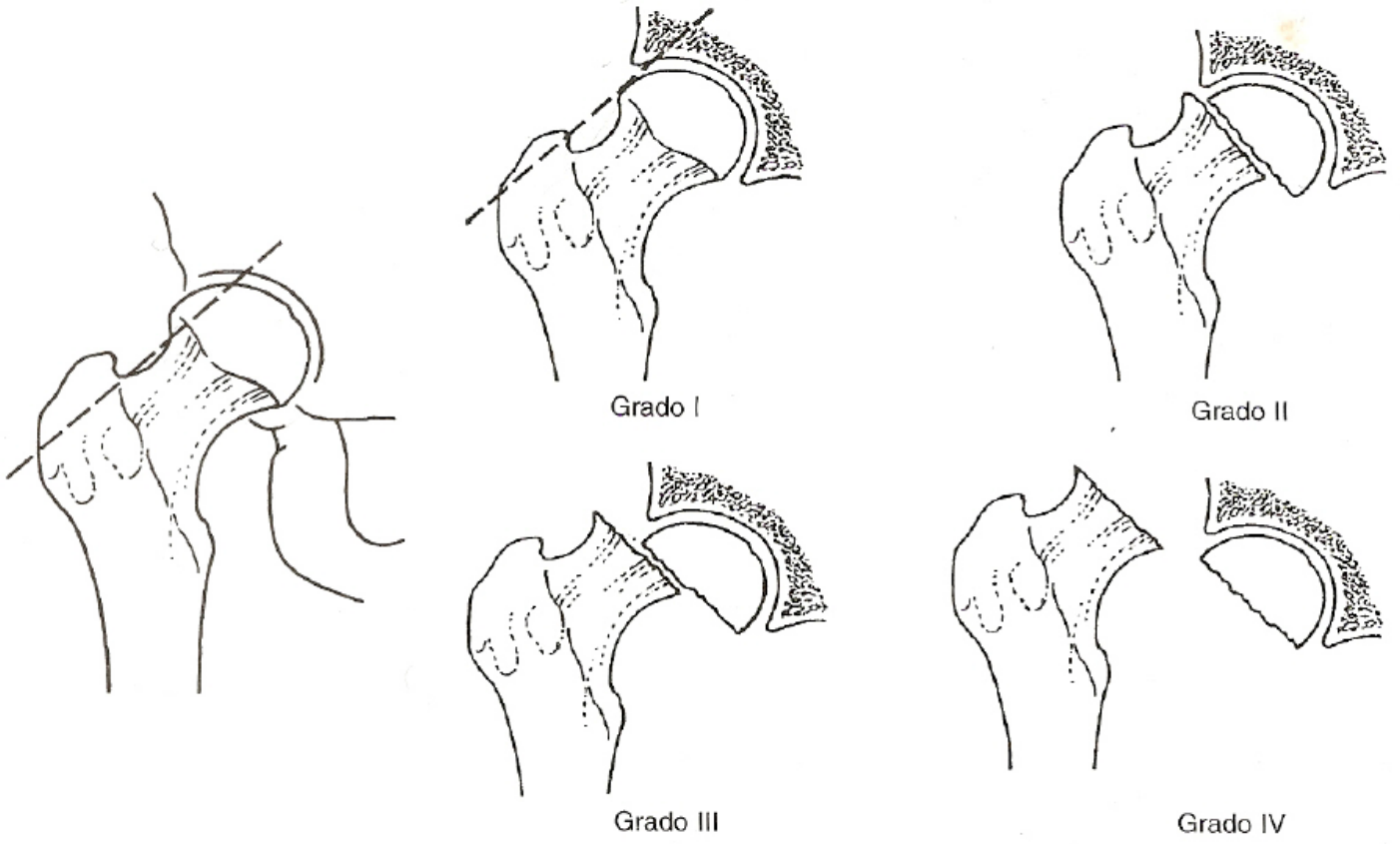
ETIOPATOGENIA:
Desconocida. Existe un trastorno del cartílago de crecimiento. La predisposición genética es mínima.
Son factores importantes el **rápido crecimiento**, la **obesidad** y **alteraciones endócrino-metabólicas**.

CLÍNICA:
1) Forma estable (crónica):
Existe coxalgia leve, disminución de la movilidad, acortamiento del miembro. Puede caminar.

2) Forma inestable (aguda):
Suele tener un antecedente de traumatismo reciente.
Se presenta como una fractura (coxalgia, impotencia funcional con imposibilidad ponerse de pie o caminar).

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
RX de pelvis de frente en posición neutral, con las piernas abducción y rotación interna, y en abducción y rotación externa. La enfermedad se clasifica según Marano de la siguiente forma:
- **Grado I**: predeslizamiento.
- **Grado II**: deslizamiento de 0 - 33 %.
- **Grado III**: deslizamiento de 34 - 50 %.
- **Grado IV**: deslizamiento mayor al 50 %.

En el predeslizamiento se buscarán los signos de Trethowan y de Steel:
- **Signo de Trethowan**: una línea que sigue el borde superior del cuello femoral no atraviesa la cabeza femoral.
- **Signo de Steel** (Signo de la blancura): existe aumento de la densidad metafisaria en el cuello femoral, en la zona medial por superposición con la epífisis.



Clasificación de Marano.

TRATAMIENTO:
El tratamiento en la fase aguda será urgente, con tracción de partes blandas, analgésicos y reposo.
En la fase crónica se realizará la reducción cerrada y la inmovilización:

Forma estable:
- Fijación in situ con 1 tornillo
- Osteotomía (de Dunn, luxación controlada)

Forma inestable:
- Reducción
- Fijación in situ con 2 tornillos más drenaje capsular
- Osteotomía (luxación controlada)

OSTEONECROSIS (NECROSIS AVASCULAR)

CONCEPTO:
La **osteonecrosis** (ON) se refiere a la necrosis isquémica del hueso, es decir, el **infarto óseo**. También es llamada **necrosis avascular** o **necrosis aséptica**. Todos estos términos en teoría son sinónimos.

Sin embargo, en la práctica, **osteonecrosis** se utiliza cuando están afectadas la epífisis (o los huesos del carpo y el tarso), lo cual compromete las articulaciones y por lo tanto el paciente presenta síntomas (paciente sintomático); mientras que **infarto óseo** se utiliza cuando está afectada la diáfisis, lo cual no compromete la articulación ni produce síntomas (paciente asintomático).

La **osteonecrosis** es una entidad con múltiples causas, progresiva, que puede llevar a la destrucción articular, y que suele afectar más frecuentemente la **cabeza femoral** (epífisis proximal de fémur).
Por este motivo la enfermedad se suele describir como "**Osteonecrosis de cabeza femoral**".

Otras localizaciones posibles son epífisis distal de fémur, epífisis proximal de tibia, epífisis proximal de húmero, huesos del carpo (**escafoides**, semilunar) y del tarso (**astrágalo**).

EPIDEMIOLOGÍA:
- Es más frecuente en pacientes **ADULTOS JÓVENES** (30 - 50 años) y **varones** (V/M: 8/1).
- El 50 % de los casos es unilateral, mientras que el otro 50 % es bilateral.
- En los casos bilaterales la segunda articulación se afecta dentro de los 2 años.
- El 3 % de los casos es multifocal (afección de otras localizaciones).
- El 70 - 80 % de los casos progresa a destrucción articular.
- Las causas no traumáticass más frecuentes son tratamiento con corticoides, alcoholismo y enfermedades metabólicas.

ETIOLOGÍA:
A) Primaria (idiopática): sin causa determinada.

B) Secundaria:
- Traumática:
  - ✓ Fractura de cadera (fracturas intracapsulares).
  - ✓ Luxación de cadera (cuando la reducción es tardía).
  - ✓ Cirugía de cadera.

- No traumática:
  - ✓ Jóvenes: enfermedad de Perthes, epifisiolisis de cabeza femoral.
  - ✓ Adultos: **Corticoides** (dosis altas durante períodos prolongados), **Alcoholismo**, **Enfermedades metabólicas** (Dislipemias, Gota), Enfermedades del colágeno (LES), Síndrome antifosfolipídico, Transplantes, Enfermedad de Gaucher, Radiaciones, Tumores, Drepanocitosis, VIH.

PATOGENIA:
La necrosis isquémica se debe a compromiso vascular. Este puede ser a nivel **macrovascular** (rotura o compresión por traumatismos) o **microvascular** (aterosclerosis, enfermedades del colágeno, trastornos de la coagulación, embolia grasa, hipertrofia de adipocitos).
También se describe como mecanismo a la apoptosis de osteocitos y osteoblastos.

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro: su topografía es subcondral (epífisis) con afectación de una lámina triangular de hueso cortical, o medular (diáfisis y metáfisis) con afectación del hueso esponjoso y la médula ósea.
Micro: necrosis isquémica, con adipocitos alrededor, resorción y depósito de hueso nuevo.

CLÍNICA:

- Dolor articular (coxalgia): es de comienzo progresivo, crónico, de tipo inflamatorio, localizado en región inguinal y propagado al muslo. Produce alteraciones de la marcha (disbasia antálgica)
- Impotencia funcional, limitación de la movilidad y acortamiento del miembro (cuando existe colapso)
- No existen manifestaciones generales (fiebre, pérdida de peso)
- Predisposición a Fracturas patológicas
- Predisposición a Artrosis secundaria

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
A) Laboratorio: es normal.

B) RX de cadera (de frente y perfil):
En estadios iniciales la RX es normal. Las alteraciones aparecen con la progresión (clasificación de Ficat). Debe realizarse en ambas caderas para descartar bilateralidad.

C) RM de cadera (en T_1 y T_2 en planos coronal y sagital):
Es el estudio de mayor sensibilidad y especificidad, y permite el diagnóstico precoz.
El signo característico y más precoz es el anillo hipointenso en T_1 de localización subcondral, que representa la interfase entre hueso isquémico y normal.

D) Gammagrafía ósea:
Es útil para descartar multifocalidad.

CLASIFICACIÓN DE FICAT:
Estadio 0:
La RX es normal, al igual que las otras imágenes. El paciente está asintomático.

Estadio 1:
La RX es normal. El paciente tiene síntomas leves o es asintomático. Disminución de la captación en la gammagrafía (zona fría).

Estadio 2:
La RX es anormal (aumento de la transparencia, esclerosis, quistes). El paciente tiene síntomas leves. Aumento de la captación en la gammagrafía (zona caliente).

Estadio 3:
La RX es anormal (colapso subcondral, lo que configura la imagen patognomónica, el “signo de la semiluna”; pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral). El paciente tiene síntomas leves-moderados. Aumento de la captación en la gammagrafía (zona caliente).

Estadio 4:
La RX es anormal (estenosis articular, cambios degenerativos del acetábulo). El paciente tiene síntomas moderados-graves. Aumento de la captación en la gammagrafía (zona caliente).

TRATAMIENTO:

Tratamiento ortopédico:

- Se debe indicar siempre
- Su objetivo es disminuir los síntomas (no modifica la evolución)
- Reposo con descarga articular
- Analgesia

Tratamiento quirúrgico:

- Su objetivo es modificar la evolución de la enfermedad
- Se utilizan distintas técnicas, que dependen del estadio

- Estadios iniciales:
  - ✓ **Descompresión por perforación** (forage): al disminuir la presión intraósea de la cabeza femoral teóricamente disminuyen el dolor y la isquemia.
    Está demostrado que solo puede ser útil en estadio I.
  - ✓ **Introducción de injerto óseo**: el injerto puede ser estructural o vascularizado. Está demostrado que puede ser útil en estadios I y II.
  - ✓ **Implantación de tornillo de tantalio**: son necesarios más estudios.
  - ✓ **Osteotomía**: al modificar el eje de carga de la cabeza femoral teóricamente facilita la recuperación. Está en desuso.

- Estadios finales: es de elección la **artroplastia** (parcial o total)

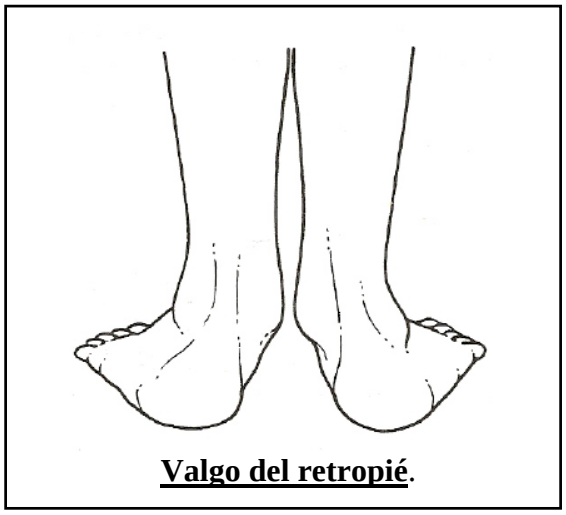
PIE PLANO

CONCEPTO: disminución o desaparición del **arco longitudinal** del pie. En realidad se trata de una alteración compleja del pie con consecuencias impredecibles.

ETIOPATOGENIA: se describe la **explicación de Farabeuf**:
1) La alteración inicial es la desviación de los ejes del **calcáneo**, comparado con el de un barco en navegación: rola (valgo), cabecea (descenso de su parte anterior) y vira (abducción).
2) Deslizamiento del **astrágalo** hacia adelante, abajo y adentro.
3) Arrastre de todos los huesos que forman el **arco longitudinal** provocando su desaparición.
4) Ensanchamiento del **arco transverso**, pérdida de acción de los músculos intrínsecos.
5) **Metatarsianos centrales** desviados hacia plantar, dedos en martillo.
6) **Primer metatarsiano** en varo (su cabeza está desviada hacia adentro), hallux valgus, juanete.
7) **Quinto metatarsiano** en valgo (su cabeza está desviada hacia afuera), juanetillo de sastre.

CLÍNICA:
En el niño los primeros signos son el **valgo del retropié** y la prominencia de la cabeza del astrágalo y del tubérculo del escafoides. Luego se hace evidente la disminución del arco longitudinal.

Sus formas clínicas son:
- Pie plano fláccido: es indoloro, la movilidad está conservada y se pone de manifiesto al apoyar el pie.
- Pie plano contracturado: es doloroso, y el pie constituye una sola pieza.



Valgo del retropié.

TRATAMIENTO:
- **Pie plano fláccido**: es ortopédico. En niños pequeños se pueden utilizar las taloneras de Helfet. En niños mayores y adolescentes se utilizan soportes plantares.
- **Pie plano contracturado**: es quirúrgico. Se puede realizar la artrodesis triple (subastragalina y mediotarsiana). También la resección de las barras óseas, en caso que ésta sea su origen.

HALLUX VALGUS

Es una deformidad secundaria que llega a adquirir individualidad. La presencia de dolor es indicación de tratamiento quirúrgico. La técnica más difundida es la **operación de Keller-Brandes**, que consiste en la resección de las hiperostosis alrededor de la cabeza del primer metatarsiano y la artroplastia metatarsofalángica con resección de la primera falange. Se ha abandonado la operación de Mayo (resección de la cabeza del primer metatarsiano).

PIE BOT

CONCEPTO:
Es una deformidad congénita compleja y tridimensional del pie, el cual adopta la posición de flexión plantar (equino) y una combinación de aducción y supinación (varo), por lo cual este no apoya en el suelo por sus puntos normales.

La palabra Bot proviene del sánscrito Badh, que significa golpeado.
También es llamado **Pie zambo** o **Pie equino-varo congénito** (PEVAC), **Talipes equinovarus** (TEV) o **Clubfoot** en inglés.

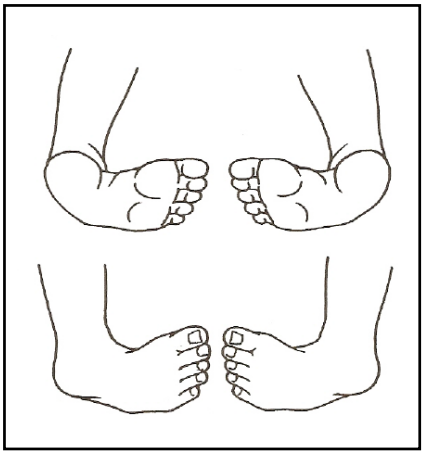
CLASIFICACIÓN:
A) Alteración estructural (pie rígido):
- Congénita (fetal): se presenta en un niño sano, sin alteraciones neurológicas.
  Es la forma más frecuente (75 %) y se inicia en el segundo trimestre del embarazo.
- Teratológica (embrionaria): se presenta formando parte de un síndrome genético (artrogriposis, síndromes de Möbius, Freemen-Sheldon, Streeter, Larsen, displasias óseas), generalmente con alteraciones neurológicas (poliomielitis, meningocele, parálisis cerebral infantil). Es rara.

B) Alteración postural (pie flexible):
Tiene el aspecto de pie bot al momento del nacimiento debido a la compresión intrauterina, pero es normal y fácilmente corregible.

EPIDEMIOLOGÍA:
- Se presenta en el **RECIÉN NACIDO** y es más frecuente en **varones** (V/M: 3/1).
- Es muy frecuente (su incidencia es de 1/1000).
- El 50 % de los casos son bilaterales, mientras que el otro 50 % son unilaterales.
- Se presenta por igual en ambos pies.
- Factores de riesgo son antecedentes familiares, síndromes genéticos, hábitos tóxicos de la embarazada (tabaco, alcohol, drogas).

ETIOPATOGENIA:
Se produce por la interacción de **factores genéticos** con **factores ambientales** (teoría de la compresión intrauterina de Hipócrates).

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Existe una hipoplasia generalizada del miembro (músculos, tendones, huesos).



CLÍNICA:
Deformidad visible a simple vista y de diagnóstico sencillo.
Se puede utilizar la clasificación de Dimeglio (escala de 20 puntos).
Si no es tratado, produce incapacidad para caminar y dolor crónico.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La **RX** de pie es útil para el control antes, durante y después del tratamiento.
Se deben obtener las proyecciones dorsoplantar y lateral.

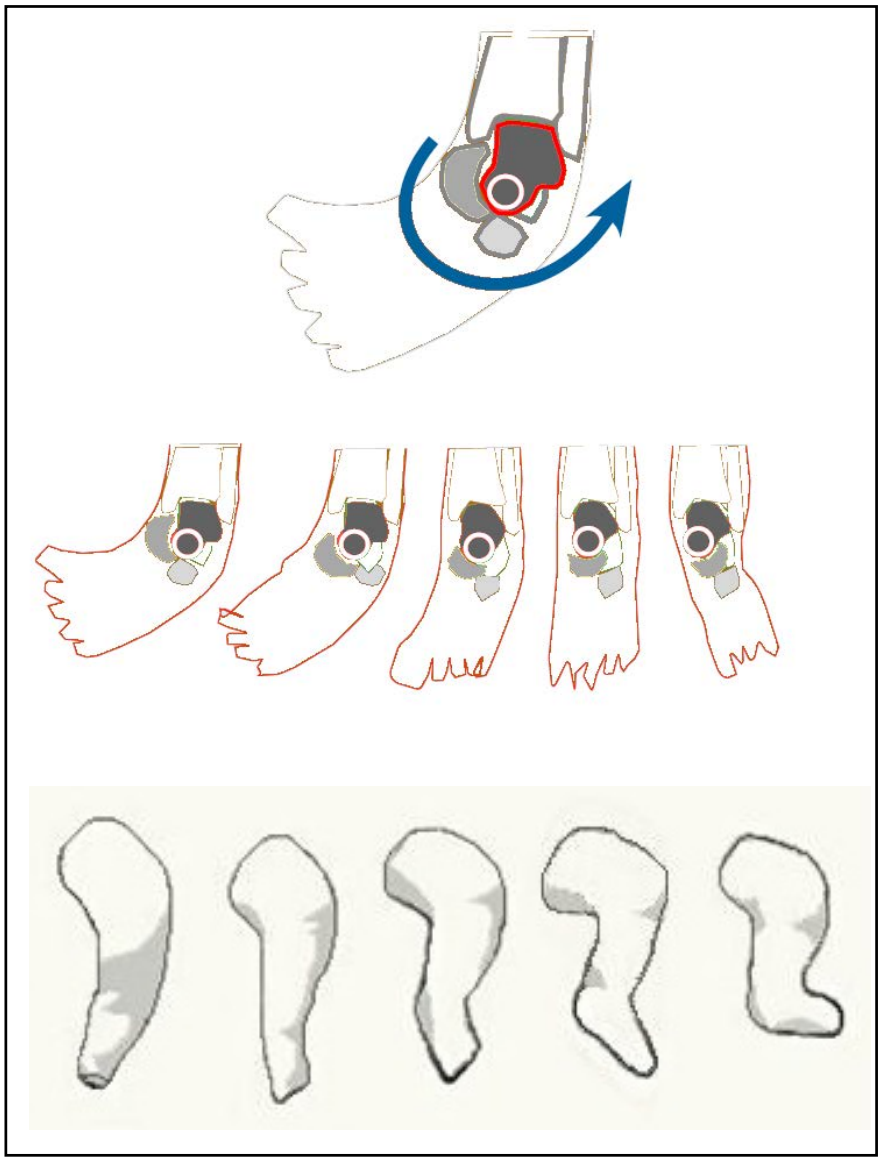
TRATAMIENTO:
El objetivo terapéutico es obtener un pie que apoye sobra su planta, equilibrado, funcional e indoloro.
Se debe iniciar lo antes posible.

Tratamiento ortopédico:
El método más utilizado y económico es el Método de Ponseti, desarrollado por Ignacio Ponseti en 1940, médico español. Se debe iniciar en las primeras dos semanas de vida, y comprende tres etapas:

1) Estiramiento de partes blandas y estabilización con yeso: manualmente se intenta llevar el pie del niño a la posición correcta, tras lo cual se coloca un yeso que va desde el extremo del pie hasta el muslo.
Esto se repite **una vez por semana** (debido al crecimiento del niño), durante 2 meses.

2) Tenotomía percutánea del tendón de Aquiles: es la sección en Z del tendón de Aquiles bajo anestesia local, con el objetivo de aumentar su longitud. Luego de esto se coloca el último yeso, el cual se mantiene durante 2 semanas.

3) Férula: se debe utilizar durante 4 años para evitar la recidiva.



Tratamiento quirúrgico:
Existen diversas técnicas (Bensahel, Carrol, McKay, Turco, Simona).

DIFERENCIA DE LONGITUD DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Crecimiento normal: el crecimiento longitudinal de los huesos ocurre a partir del cartílago de crecimiento, también llamado placa fisaria o simplemente fisis. En los miembros inferiores los cartílagos a nivel de la rodilla (fémur distal 35 %; tibia distal 30 %) son los de mayor trascendencia. Los restantes son de menor importancia (tibia distal 20 %; fémur proximal 15 %). El crecimiento transverso se realiza por aposición ósea a partir del periostio.

El brote de crecimiento de la adolescencia ocurre entre los 10 - 12 años en las niñas, y los 12 - 14 años en los niños.

ETIOLOGÍA:

Congénita	Fémur corto congénito
	Coxa vara congénita
	Hipoplasia o agenesia de los huesos largos
	Hemihipertrofia congénita
Infecciosa	Artritis piógena
	Osteomielitis piógena
	Tuberculosis
	Artritis reumatoidea
Traumática	Fracturas
	Lesiones del cartílago de crecimiento
	Quemaduras
Neuromuscular	Parálisis cerebral
	Poliomielitis
	Mielomeningocele y otra medulopatías
	Lesiones de los nervios periféricos
Tumoral	Displasia fibrosa
	Encondromatosis
	Exostosis hereditaria múltiple
	Quiste óseo
Malformaciones vasculonerviosas	Fístulas arteriovenosas
	Hemangiomas
	Neurofibromas
Enfermedades de la cadera	Luxación congénita de cadera (lactante)
	Enfermedad de Perthes (niño)
	Epifisiólisis de cadera (adolescente)
	Necrosis avascular de cadera (adulto joven)

CLÍNICA:

- El acortamiento de miembros inferiores es peor tolerado que el de miembros superiores.
- Paciente de pie: diferencia de **surcos glúteos**.
- Paciente en decúbito dorsal: diferencia de las **rodillas** o **talones**.
- Medición con cinta métrica desde la espina ilíaca anterosuperior (EIAS) hasta el maleólo interno.
- Si el acortamiento persiste en el decúbito dorsal, es verdadero. Si desaparece, es aparente.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

1) Diagnóstico de diferencia de longitud: Teleortorradiografía de miebros inferiores, según el método de Green Wyatt y Anderson. Se utiliza una placa grande, con el tubo a 183 cm y se efectúan tres disparos sucesivos centrados exactamente en cadera, rodilla y tobillo.

2) Determinación de la edad esquelética: no siempre coincide con la edad cronológica. Se determina con la radiografía de mano y muñeca del niño comparándola con los datos estándar de Greulich y Pyle.

3) Predicción del crecimiento: se utilizan los gráficos de predicción de crecimiento.

TRATAMIENTO:

1) Nivelación de la pelvis: se debe recuperar el equilibrio de la columna vertebral y evitar sus desviaciones compensatorias. Se utilizan calzados ortopédicos.

2) Corrección definitiva:

- Epifisiodesis (acortamiento del miembro más largo)
- Fijación externa (alargamiento del miembro más corto)

ENFERMEDADES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

ESCOLIOSIS

CONCEPTO: desviación lateral de la columna (visible en el plano frontal).
Se desarrollará especialmente la Escoliosis idiopática.

CLASIFICACIÓN:
- **Escoliosis estructural**: es la escoliosis verdadera, donde existen alteraciones estructurales.
- **Escoliosis funcional**: es una actitud escoliótica, sin alteraciones estructurales. Puede ser compensadora (diferencia de longitud de miembros inferiores) o antálgica (lumbalgia, contracturas musculares). Desaparece al sentarse o acostarse el paciente.

ETIOLOGÍA: dejando de lado las causas funcionales, la causa más frecuente (**85 %**) de escoliosis estructural es la **Escoliosis idiopática**, de origen desconocido, aunque con predisposición hereditaria. Afecta al 2 % de la población general, de inicio en la **adolescencia** y más frecuente en **mujeres** (V/M: 1/6).

Otras causas menos frecuentes son:

CAUSAS CONGÉNITAS	Defecto de formación vertebral (hemivértebra, vértebra en cuña)
	Defecto de segmentación vertebral (barras intervertebrales)
CAUSAS NEUROLÓGICAS	Enfermedad de von Recklinghausen (neurofibromatosis)
	Enfermedades de la motoneurona superior (parálisis cerebral)
	Enfermedades de la motoneurona inferior (poliomielitis)
	Miopatías (distrofia muscular)
OTRAS CAUSAS	Síndrome de Marfan
	Artritis reumatoidea
	Raquitismo
	Traumatismos
	Infecciones

PATOGENIA: cuando se inicia la escoliosis, aparece una primera curva (**curva primaria o mayor**), luego de lo cual aparecen curvas compensatorias por encima y por debajo de ella para mantener el centro de gravedad (**curvas secundarias o menores**). Simultáneamente se produce la rotación de los cuerpos vertebrales (**rotación vertebral**) comprendidos en la curva, lo cual provoca el arrastre de las costillas hacia atrás, originando la **giba dorsal**. La rotación vertebral es característica de las escoliosis estructurales, ausente en las de causa funcional.

La vértebra que ocupa el centro de la curva se denomina **Vértebra ápice**, mientras que las más alejadas son las **Vértebras limite** (superior e inferior). La curva posee una **convexidad** y una **concavidad**.

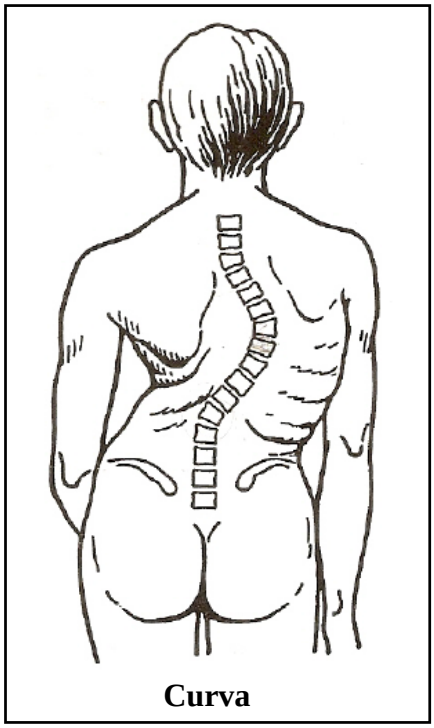
Según la localización de la vértebra ápice, la curva se puede clasificar como:
- Curva torácica: vértice en T_7.
- Curva toracolumbar: vértice en T_{12}.
- Curva lumbar: vértice en L_3.
- Doble curva: torácica y lumbar.

Para denominar a una escoliosis se tiene en cuenta su localización y su convexidad. Por ejemplo la “escoliosis torácica derecha” tiene su vértebra ápice en la región torácica y su convexidad hacia la derecha.

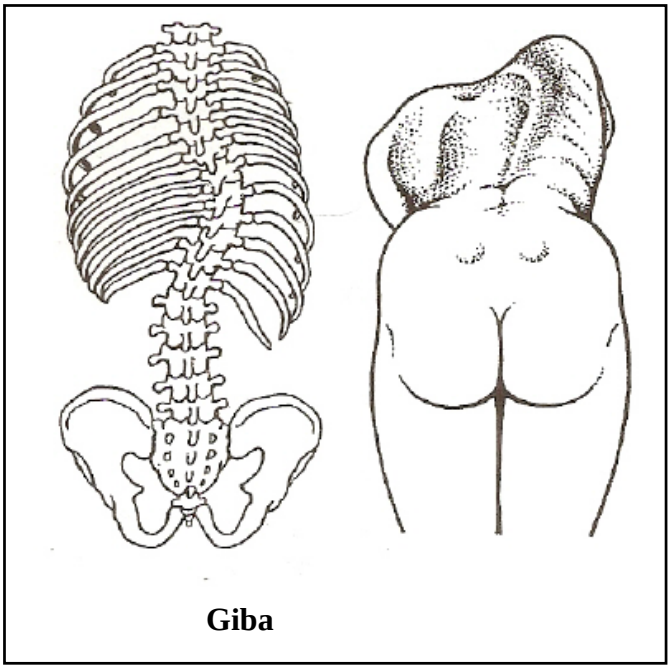
FISIOPATOLOGÍA: las fuerzas de compresión provocan el acuñamiento de las vértebras hacia el lado de la concavidad, además desplazamiento de las costillas hacia el lado de la convexidad. Esto disminuye el volumen del hemitórax correspondiente y así altera la función respiratoria. Esto puede llevar a la insuficiencia respiratoria, hipertensión pulmonar y corazón pulmonar (síndrome cardiopulmonar). Además predispone a la artrosis de columna (síndrome doloroso).

CLÍNICA:

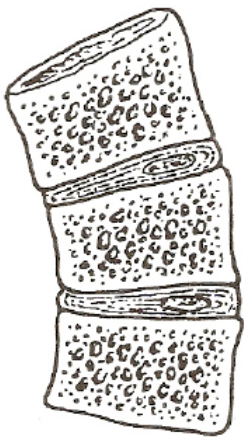
- La consulta suele originarse porque los padres o familiares advierten que la espalda del niño no es simétrica. El niño no presenta síntomas.
- Examen osteoarticular (en el lado de la concavidad: descenso de hombro, escápula, cresta ilíaca y pliegue glúteo; en el lado de la convexidad: aparición de giba dorsal, disminución del triángulo del talle; desalineación de las apófisis espinosas; Maniobra de Adams; Signo de la plomada; medición de los miembros inferiores).
- Examen neurológico (causas neuromusculares).
- Examen cutáneo (enfermedad de von Recklinghausen).



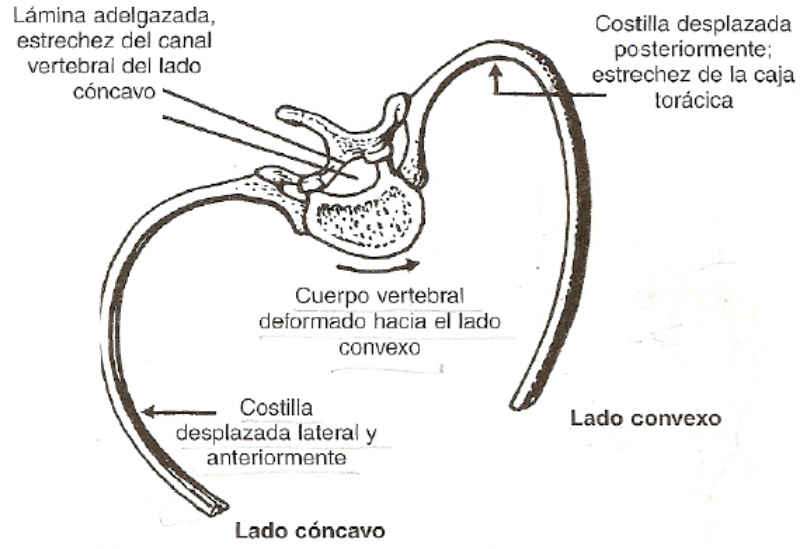
Curva



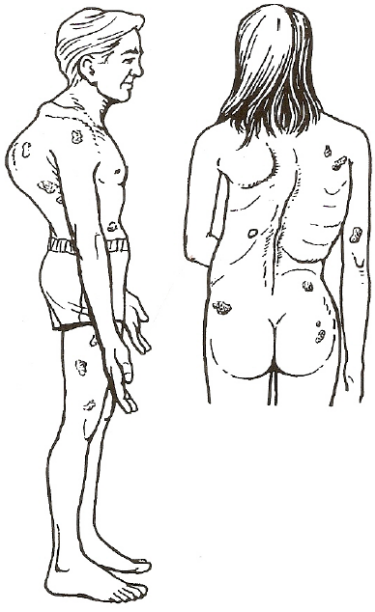
Giba



Acuñamiento



Giba



Enfermedad de von Recklinghausen

EVOLUCIÓN:
La escoliosis avanza durante el crecimiento esquelético, con aumento progresivo de la curva a un ritmo promedio de 1 grado/ mes (niño) o 1 grado/ año (adulto). Al finalizar el crecimiento la escoliosis se detiene.

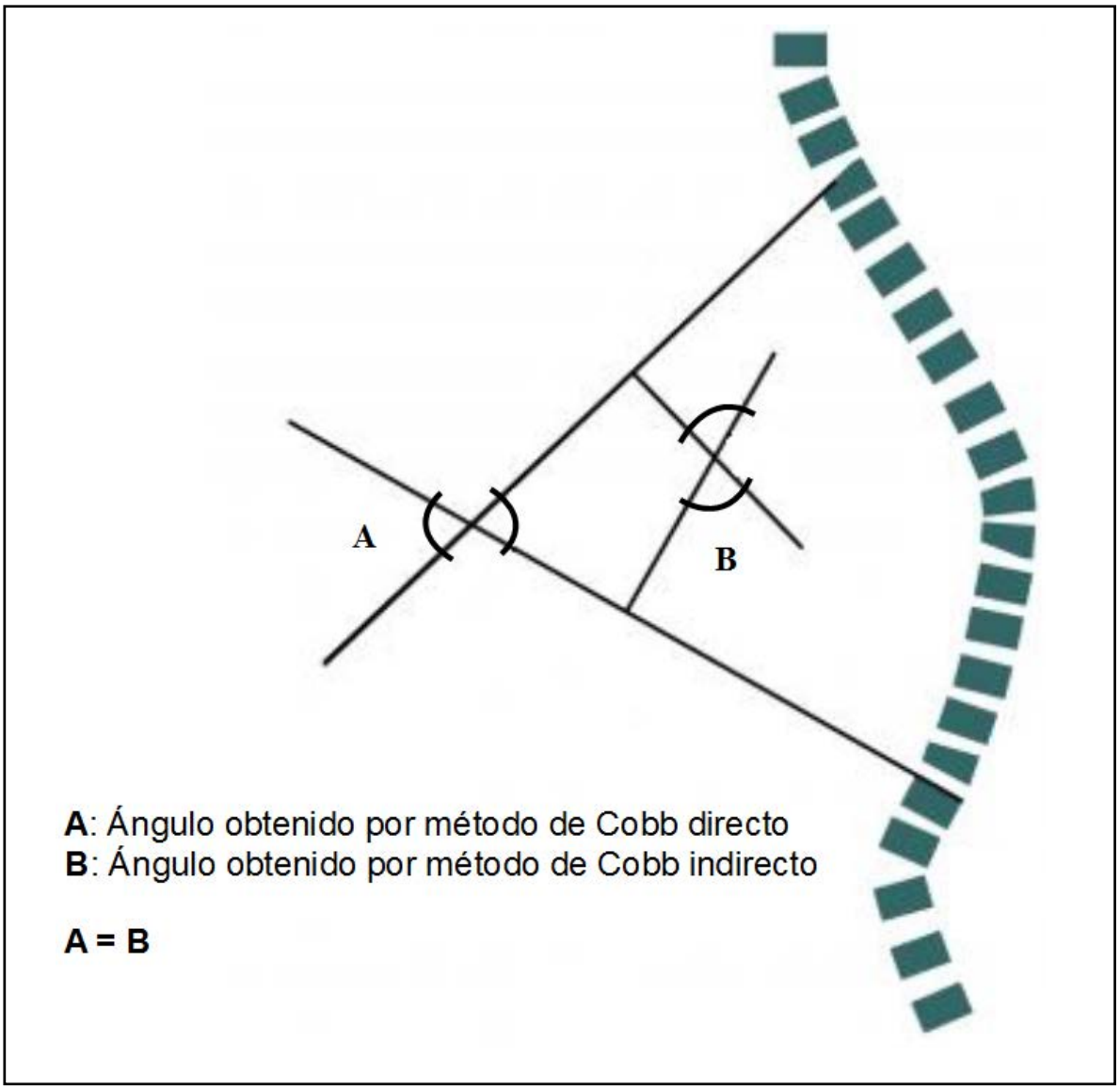
EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
1) RX de toda la columna vertebral en proyecciones de frente y perfil.
2) RM de columna vertebral (enfermedades neurológicas).
3) Espirometría (alteración de la función respiratoria).

La curva escoliótica se medirá en la radiografía por el **Método de Cobb**, el cual puede ser directo o indirecto.. Luego se verifican las rotaciones vertebrales según la posición de los pedículos con respeto al contorno del cuerpo vertebral. Recordar que e la proyección de frente las vértebras paracen la "cara de una lechuza", siendo los ojos los pedículos y el pico la apófisis espinosa

Las vértebras límite se identifican porque son las últimas que están orientadas hacia la concavidad.

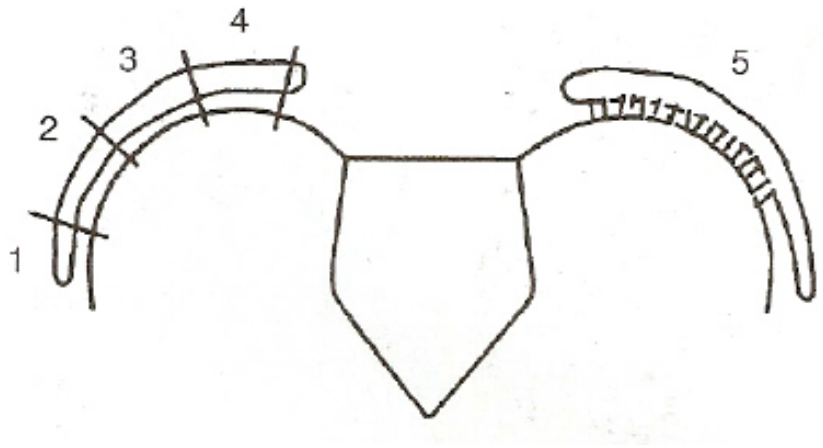
Método de Cobb directo: se trazan líneas tangentes superior e inferior de las respectivas vértebras límite, las que al cruzarse forman el ángulo de la curva. Puede utilizarse en ángulos muy grandes, pero cuando son ángulos muy pequeños, resulta engorroso, y se recurre el método indirecto.

Método de Cobb indirecto: se trazan líneas tangentes superior e inferior de las respectivas vértebras límite, y desde ellas se líneas trazan perpendiculares que al cruzarse forman el ángulo de la curva.



Para determinar si la escoliosis está progresando o se ha detenido, es necesario evaluar el potencial de crecimiento del paciente. Esto puede lograrse con marcadores de madurez esquelética, tales como el núcleo de osificación de las crestas ilíacas (el cual se va osificando concomitantemente con el crecimiento de la columna vertebral, de adelante hacia atrás: **Signo de Risser**), o el cartílago trirradiado (huesos ilíacos); o marcadores de madurez endócrina (menarca).

SIGNO DE RISSER	
Grado 0	Antes que comience la osificación
Grado 1	Osificación del cuarto anterior de la cresta ilíaca
Grado 2	Osificación de la mitad anterior de la cresta ilíaca
Grado 3	Osificación de los tres cuartos anteriores de la cresta ilíaca
Grado 4	Osificación de toda la cresta ilíaca pero aún sigue separada del ilíaco
Grado 5	Osificación completa de la cresta ilíaca



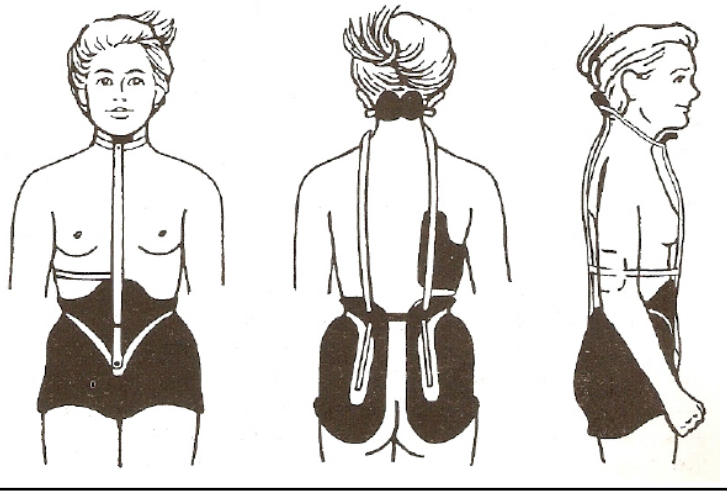
Signo de Risser.

TRATAMIENTO:

- **Tratamiento kinesiológico**

- **Tratamiento ortopédico**:
  Se utilizará **corsé ortopédico** durante 18 horas al día. Está indicado en pacientes con inmadurez esquelética (Risser ≤ 3) y curvas moderadas (Cobb 25° - 45°).
  - ✓ Curvas altas (torácicas): corsé tipo Milwaukee.
  - ✓ Curvas bajas (toracolumbares, lumbares): corsé tipo TLSO (toraco-lumbo-sacro-ortesis).

- **Tratamiento quirúrgico**:
  Está indicado en curvas severas (> 45°), progresivas o dolorosas. Se realizará la resección de las superficies articulares y la **artrodesis** con injerto autólogo tomado del ilíaco.



Corsé de Milwaukee.

CIFOSIS

DEFINICIÓN: aumento de la cifosis torácica normal, visible en el plano lateral.

CLASIFICACIÓN:

Según su flexibilidad:

- **Cifosis funcionales**: son las Cifosis posturales, que consisten en una actitud cifótica, frecuente en adolescentes, reductibles con la postura, en decúbito o con tracción. Pueden deberse a actitudes viciosas, alteraciones visuales (miopía) o hipertrofia mamaria.
- **Cifosis estructurales**: son el resto de las cifosis verdaderas. No son reductibles.

Según el radio de curvatura:

- **Cifosis de gran radio** (Cifosis armónica o Dorso redondo): existe compromiso de varias vértebras (3 o 4). Sus principales causas son las siguientes:
  - ✓ Cifosis postural
  - ✓ Enfermedad de Scheuermann
  - ✓ Osteoporosis

- **Cifosis de pequeño radio** (Cifosis angular o Giba): existe compromiso de pocas vértebras (1 o 2).

Las cifosis de pequeño radio pueden ser de origen:

Congénito	Hemivértebra anterior, Barra anterior intersomática, Agenesia de cuerpos vertebrales
Genético	Síndrome de Marfan, Enfermedad de Morquio, Enfermedad de Hurler
Inflamatorio	Osteomielitis vertebral, Tuberculosis vertebral, Espondilitis anquilosante
Metabólico	Raquitismo
Neurológico	Distrofia muscular, Poliomielitis, Encefalitis
Neoplásico	Tumores primarios o secundarios
Traumático	Fracturas en cuña

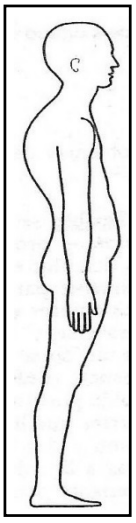
Según la edad de presentación:

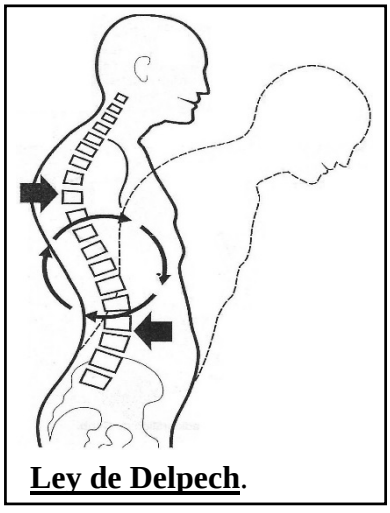
- **Cifosis infantil** (Enfermedades congénitas).
- **Cifosis juvenil** (Cifosis postural; Enfermedad de Scheuermann).
- **Cifosis senil** (Osteoporosis).

PATOGENIA: toda cifosis que aparece durante el crecimiento y no es corregida, termina volviéndose estructural debido a la deformidad en cuña de los cuerpos vertebrales.
Esto se puede explicar según la **Ley de Delpech**: "en las zonas de presión (cuerpo vertebral) el crecimiento se inhibe, mientras que se ve favorecido en las zonas de distracción (macizo apofisario)".

CLÍNICA:
Las deformidades características son:

- Cifosis torácica
- Lordosis compensadoras a nivel cervical y lumbar
- Proyección hacia adelante de la cabeza y los hombros
- Proyección hacia atrás de las escápulas
- Contracturas de músculos pectorales
- Aplanamiento o depresión del tórax (Pectus excavatum)
- Abultamiento abdominal
- Escoliosis asociada (Cifoescoliosis)



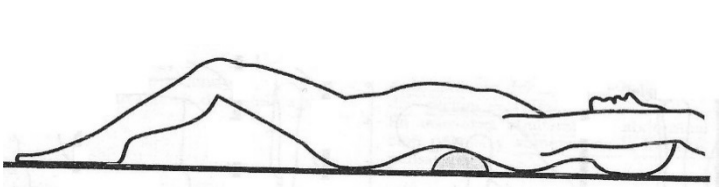


Ley de Delpech.

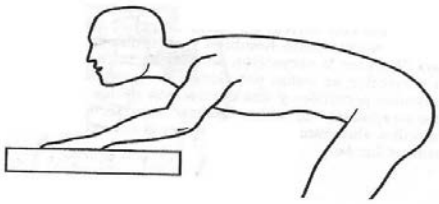
Las maniobras semiológicas que deben realizarse son:

- Signo de la plomada
- Signo del muro
- Reductibilidad en decúbito dorsal (con una toalla enrollada en el vértice de la cifosis).
- Flexibilidad en decúbito ventral (apoyándose sobre una mesa).

00



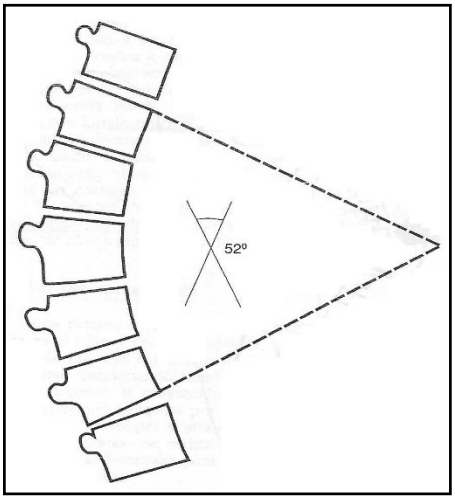
Decúbito dorsal



Decúbito ventral

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

El rango normal de cifosis en el adulto varía entre **20 - 40°** según el **Método de Cobb**. Se considera una curva patológica cuando sobrepasa este valor.



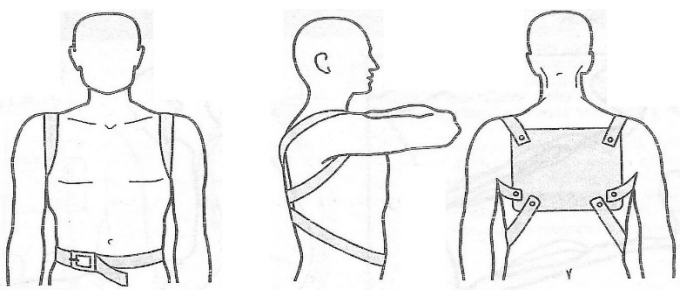
TRATAMIENTO:

Cifosis postural:

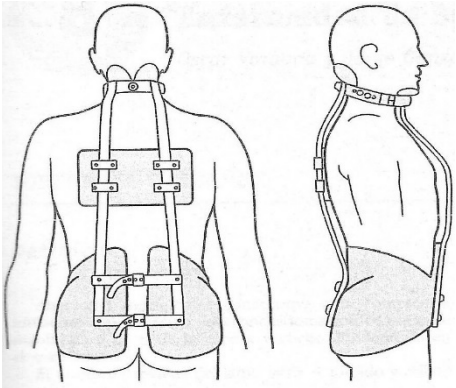
- Medidas generales: Evitar posiciones de desgano, Sentarse correctamente, Actividades deportivas, Corrección de la miopía, Orientación en el desarrollo mamario, Fortalecimiento de músculos abdominales y espinales.
- Tratamiento ortopédico: **Tirantes correctores con placa posterior**, Faja toracolumbar tipo Taylor

Enfermedad de Scheuermann:

- Tratamiento ortopédico: **Corsé de Milwaukee** las 24 horas del día durante 1 año.
- Tratamiento quirúrgico: Osteodesis.



Tirantes correctores con placa posterior.



Corsé de Milwaukee.

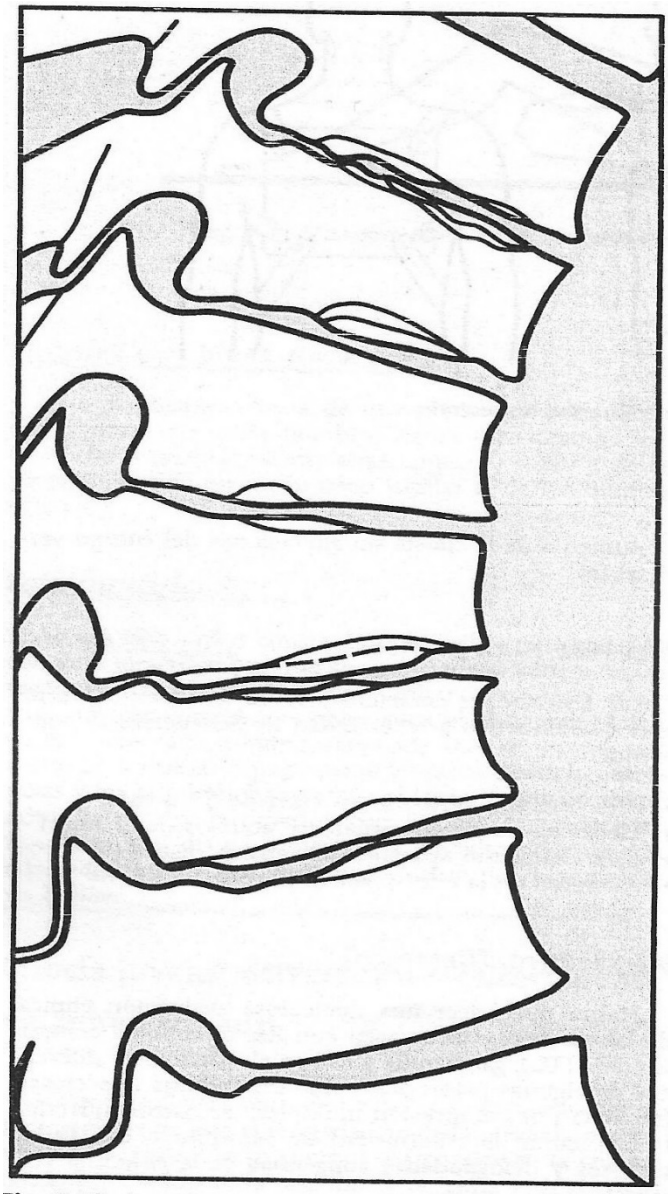
ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN:

Es una cifosis estructural juvenil descripta en 1920 por Holger Scheuermann. Aparece en la adolescencia y es más frecuente en varones. Se han propuesto varias teorías para explicar su aparición:

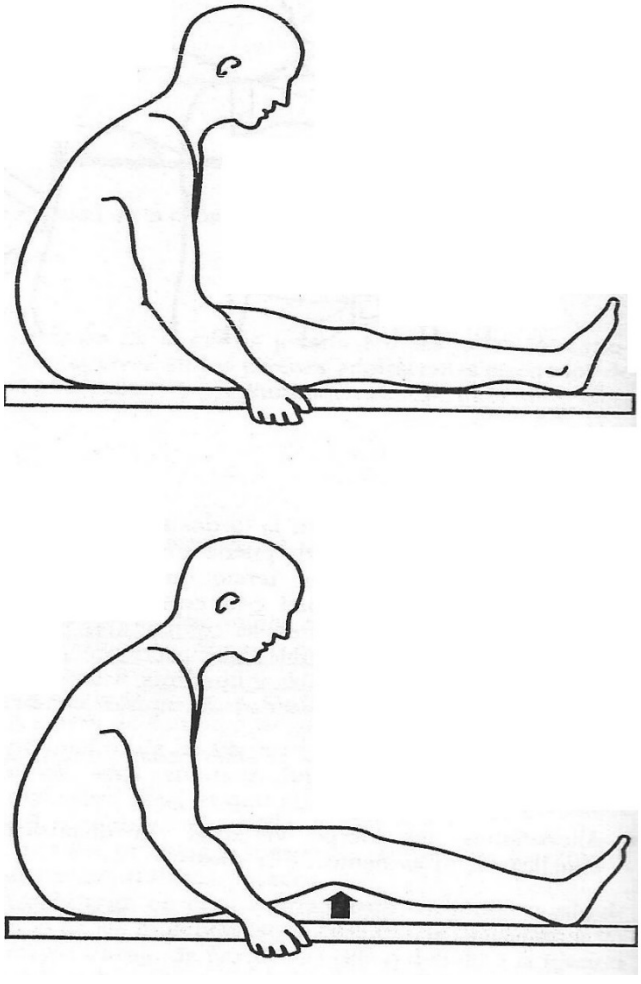
- Necrosis avascular de los cuerpos vertebrales
- Hernia de disco a través de la placa cartilaginosa o Hernia de Schmorl (Teoría de Schmorl)
- Acortamiento de músculos isquiotibiales (Teoría de Lambrinudi)
- Retracción del ligamento longitudinal anterior
- Deficiencia de calcio

Las alteraciones radiográficas características son:

- Tres o cuatro vértebras en cuña de 5° o más
- Placas terminales irregulares y nódulos de Schmorl
- Estrechamiento aparente del espacio discal
- Aumento de la cifosis torácica normal (> 40°)



Hernia de Schmorl.



Acortamiento de músculos isquiotibiales.

CERVICALGIA (DOLOR RADICULAR CERVICAL)

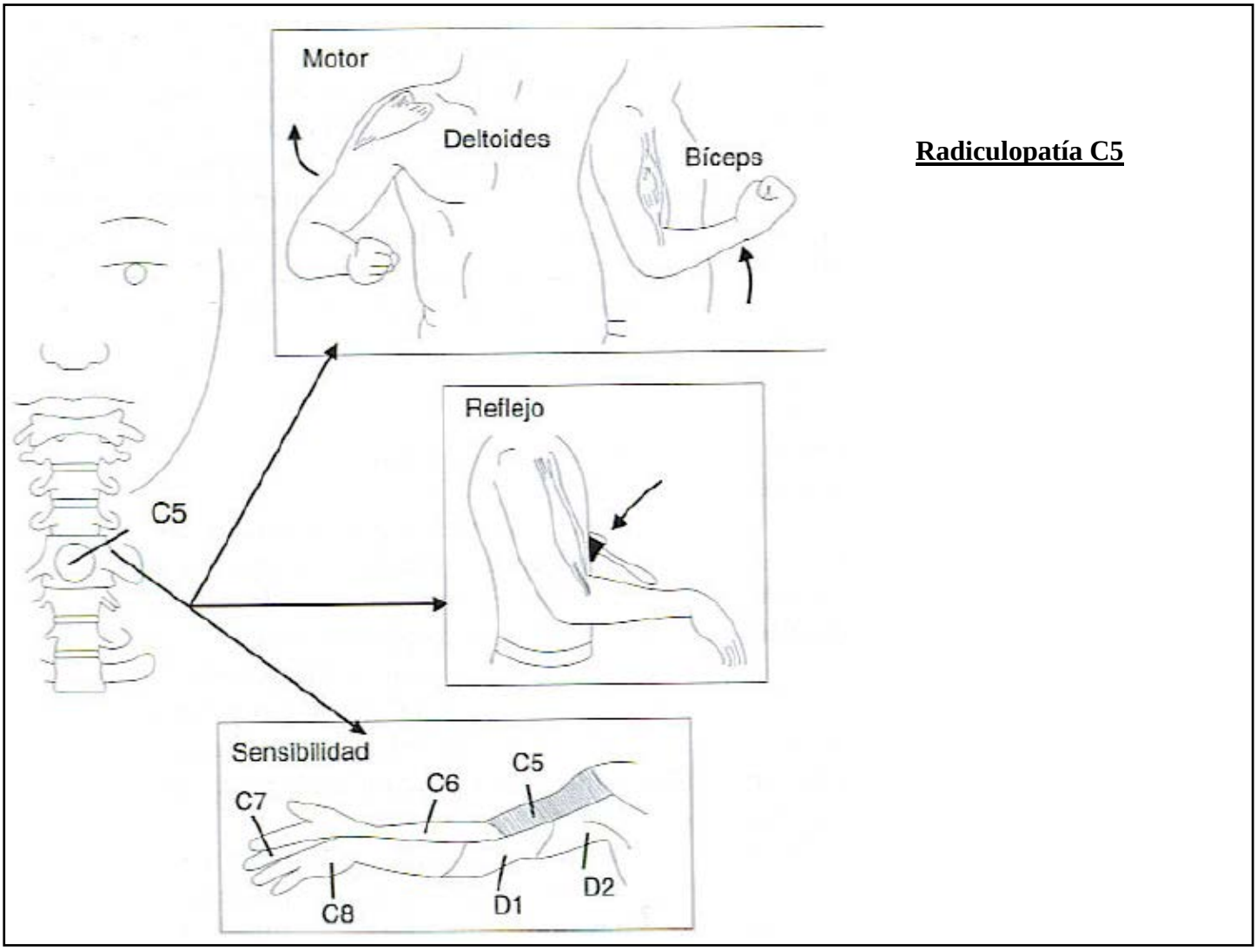
CONCEPTO: dolor cervical (Cervicalgia), frecuentemente propagado hacia la región interescapular y hacia el miembro superior (Cervicobraquialgia), pero no hacia la cabeza (no es causa de cefalea).

ETIOLOGÍA:
- Hernia de disco cervical
- Artrosis cervical

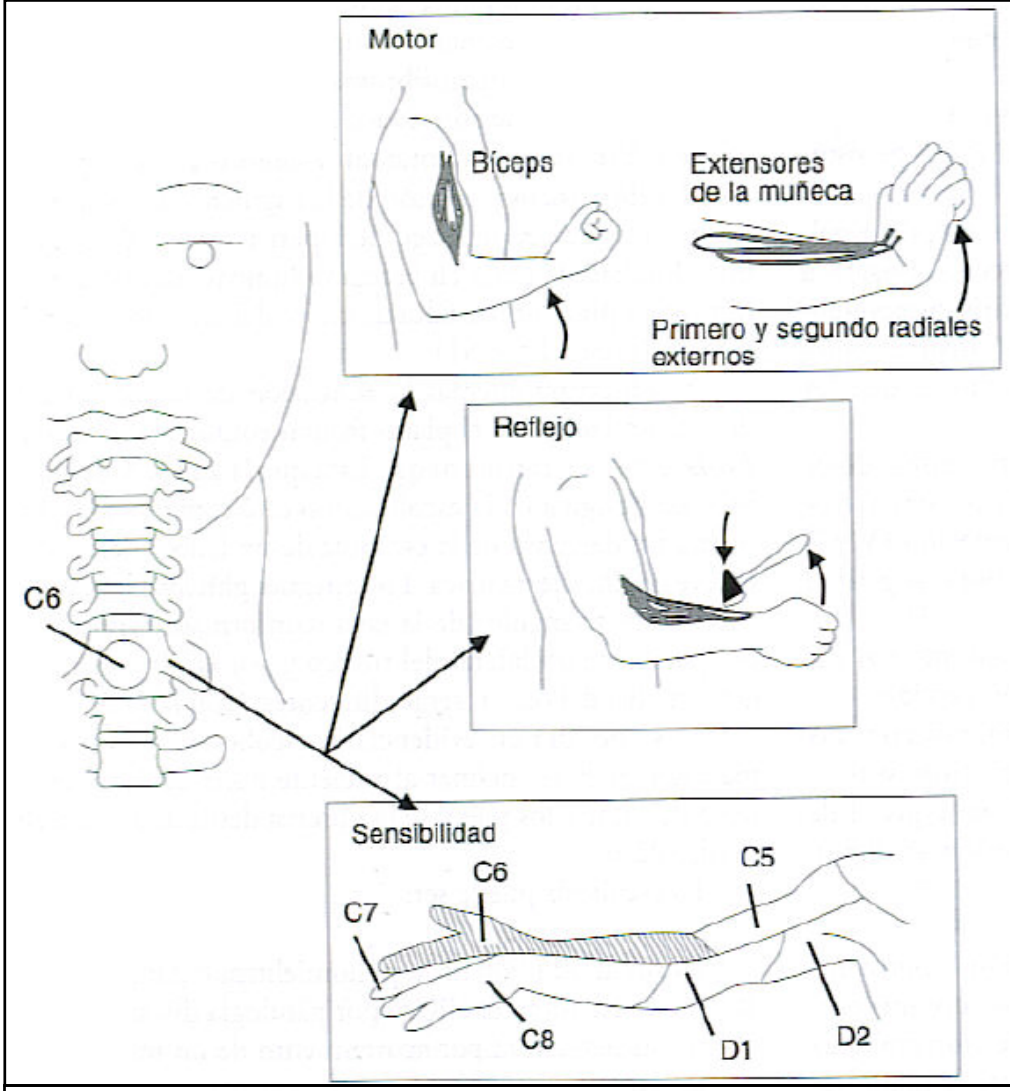
CLÍNICA:
Se realizará la **Maniobra de Spurling** y la Maniobra de Valsalva para reproducir los síntomas.

Signos sensitivos	**Signos motores**
Dolor radicular	Paresia
Parestesias	Hiporreflexia profunda
Hipoestesia	

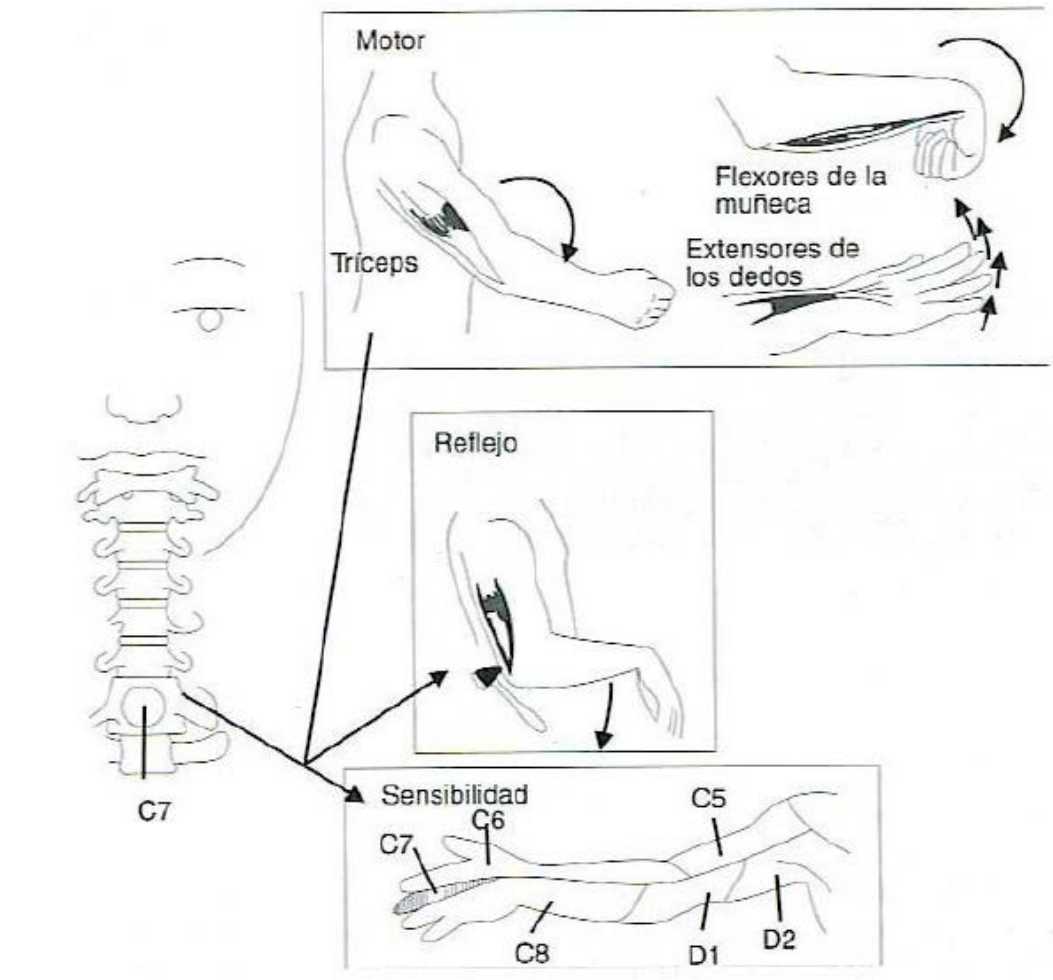
Hernia de disco	**Artrosis**
Inicio brusco	Inicio insidioso
Intensidad alta	Intensidad baja
Contractura muscular antálgica y actitud escoliótica hacia el lado opuesto para abrir el agujero intervertebral. El reposo calma el dolor ("el paciente busca la cama"). Bloqueos articulares.	Disminución de la movilidad del cuello, preferentemente la lateralización.



Radiculopatía C5

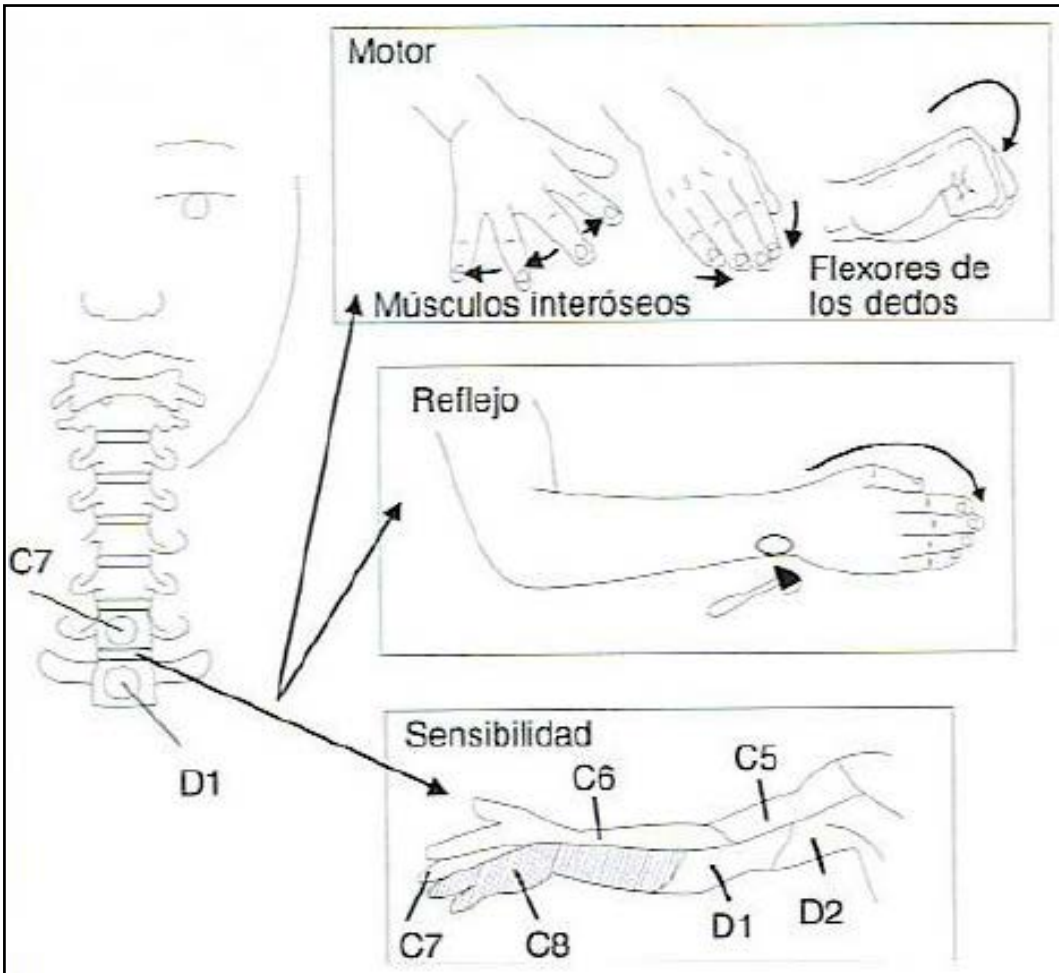


Radiculopatía C6

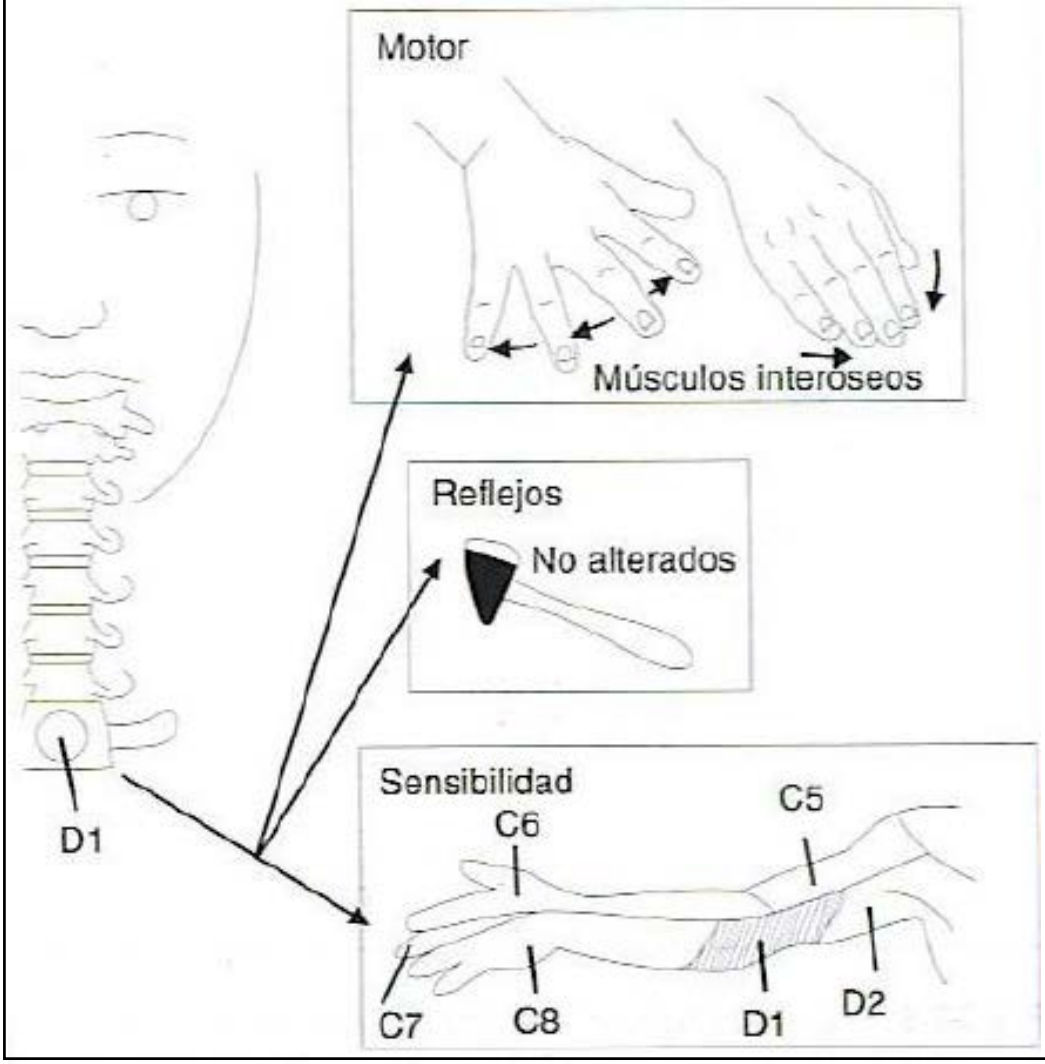


Radiculopatía C7

Radiculopatía C8

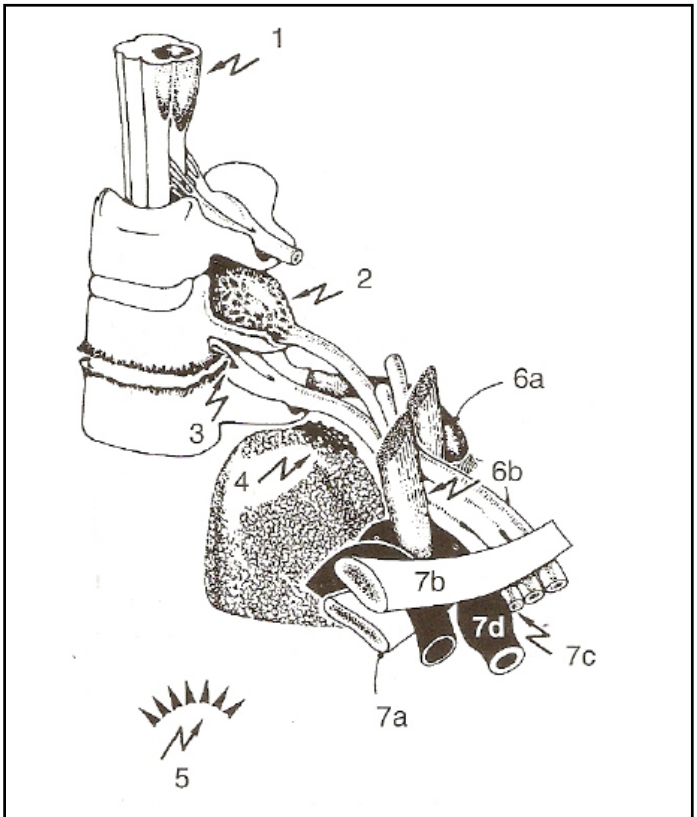


Radiculopatía T1



DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

CAUSAS RAQUÍDEAS	
Congénitas	Síndrome de Klippel-Feil, Síndrome de Arnold-Chiari
Inflamatorias	Osteomielitis vertebral, Tuberculosis vertebral, Artritis reumatoidea, Espondilitis anquilosante
Neoplásicas	Tumores óseos (metástasis), Tumores de las meninges (meningioma), Tumores medulares (ependimoma), Tumores de las raíces nerviosas (neurofibroma), Tumores de la fosa posterior
Traumáticas	Fracturas, Luxaciones
CAUSAS EXTRARRAQUÍDEAS	
Miofasciales	Tensión muscular (psicógena, fatiga, mala postura laboral), Tortícolis agudo
Viscerales	Faringe, laringe, tiroides, vasos sanguíneos, ganglios linfáticos
Región supraclavicular	Síndrome del opérculo torácico, Síndrome de Pancoast
Región del hombro	Omalgia
Troncos nerviosos	Neuralgias



Causas de cervicobraquialgia: 1) siringomielia, 2) neurinoma de la raíz, 3) discopatía con espondilosis y afección radicular, 4) tumor de Pancoast, 5) dolor referido, 6) a, costilla cervical, b, triángulo de los escalenos, 7) a, 1ª costilla, b, clavícula, c, desfiladero costoclavicular, d, aneurisma de la arteria subclavia.

Los **TRASTORNOS MIOFASCIALES** son una de las causas más frecuentes de dolor cervical (cervicalgia), localizado en la región cervical baja y en la parte alta de la espalda, sin propagarse al miembro superior. El dolor es poco intenso, pero muy molesto, y evoluciona con altibajos. Existen contracturas musculares y al movilizar la escápula esto provoca dolor y crujidos (escápula crujiente dolorosa). La movilidad cervical es normal. Los exámenes complementarios son normales y el tratamiento consiste en kinesiología, gimnasia y antiinflamatorios.

LUMBALGIA (DOLOR RADICULAR LUMBAR)

Es el dolor localizado en la región lumbrosacra (**Lumbalgia**), que frecuentemente se propaga al miembro inferior siguiendo la distribución del nervio ciático mayor (**Lumbociatalgia**) o del nervio crural (Lumbocruralgia).

Signos sensitivos	**Signos motores**
Dolor radicular	Paresia
Parestesias	Hiporreflexia profunda
Hipoestesia	

Sus causas más frecuentes son:
- Hernia de disco
- Artrosis

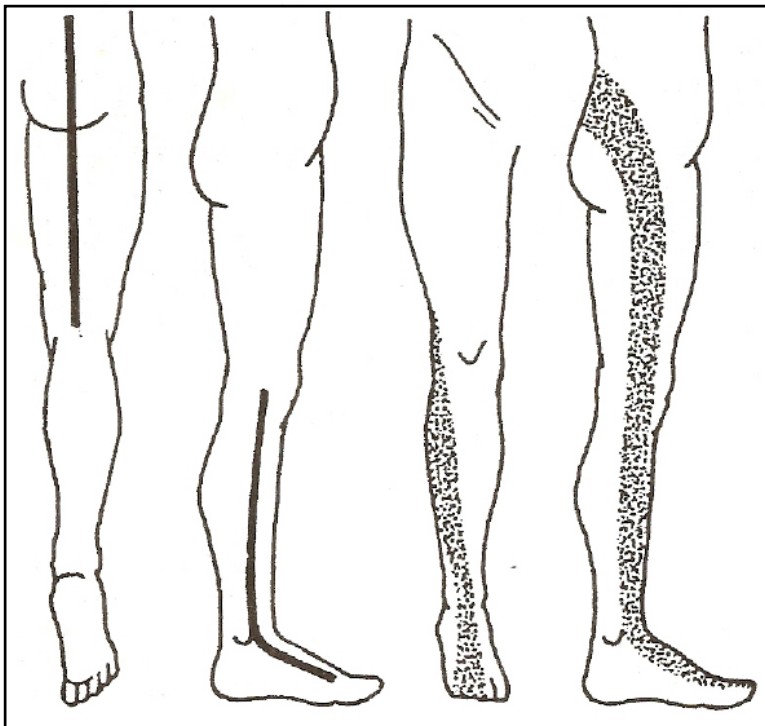
LUMBOCIATALGIA (LUMBOCIÁTICA):
Se debe a compromiso de las raíces **L_5** o **S_1**. El dolor sigue el trayecto del **Nervio ciático mayor** (también llamado simplemente Nervio ciático) porque este es la rama terminal del plexo sacro, con fibras provenientes principalmente de las raíces L5 y S1. Sus ramas terminales son los nervios **ciático-poplíteo externo** (peroneo común) e interno (tibial).

La radiculopatía L_5 representa la lumbalgia típica (el dolor comienza en la nalga y se propaga hacia la cara posterior del muslo, pantorrilla, pie y dedo grueso), sin embargo la compresión de cada raíz tiene su distribución propia.

Se explora con las maniobras de **Lasegue**, Bragard, Neri, Goldthwait y Valsalva.

Radiculopatía L5:

Dolor	Nalga, cara posterior del muslo, pantorrilla, pie, dedo grueso
Paresia	Extensores de los dedos y hallux (caminar sobre el talón - marcha steppante)
Hiporreflexia	Reflejo aquiliano o Reflejo tibial anterior.

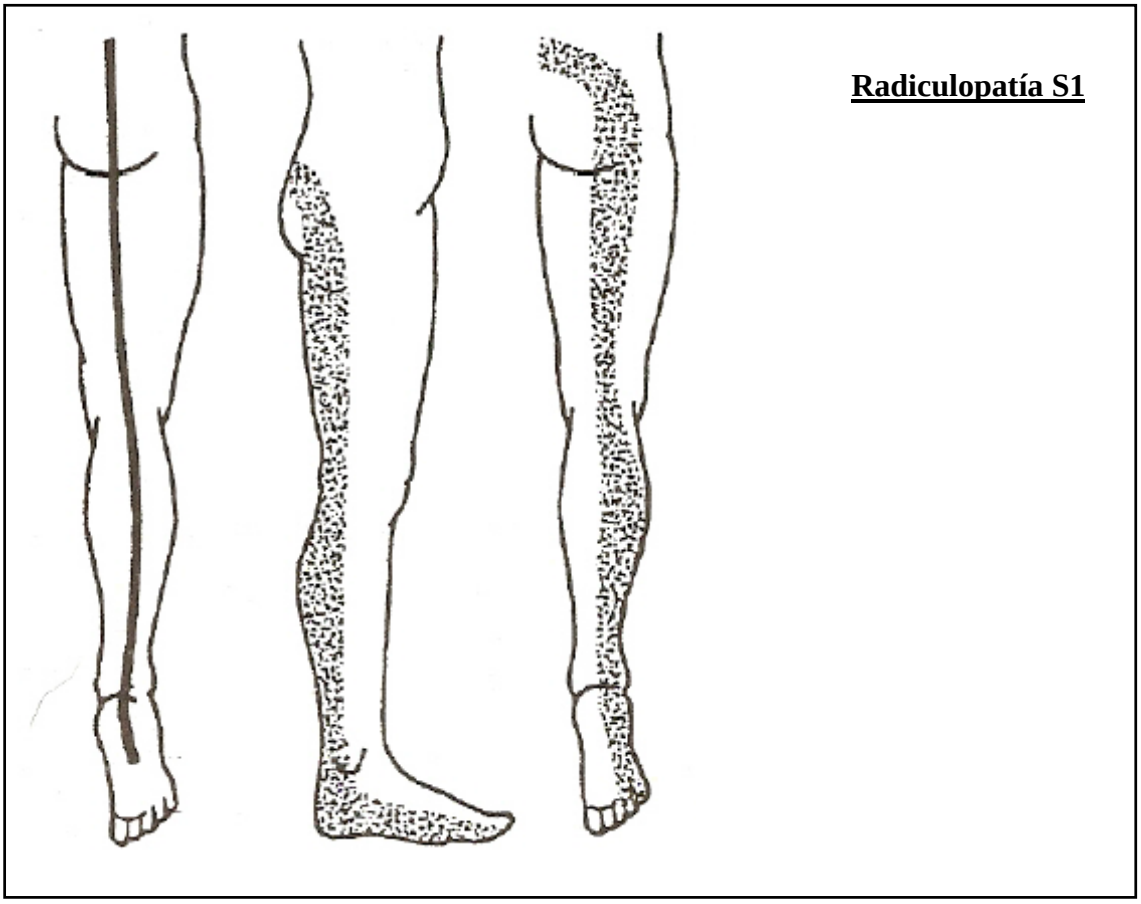


Radiculopatía L5

Línea negra: dolor
Área rellena: parestesias/ hipoestesia

Radiculopatía S1:

Dolor	Nalga, cara posterior del muslo, pantorrilla, borde peroneo del pie, dedos
Paresia	Gemelos y sóleo (caminar en puntas de pie)
Hiporreflexia	Reflejo aquiliano



Radiculopatía S1

LUMBO-CRURALGIA:
Se debe a compromiso de las raíces **L_3** o **L_4**. El dolor sigue el trayecto del **Nervio crural** (también llamado Nervio femoral) debido a que éste está formado por fibras provenientes de las raíces lumbares altas (L3, L4).

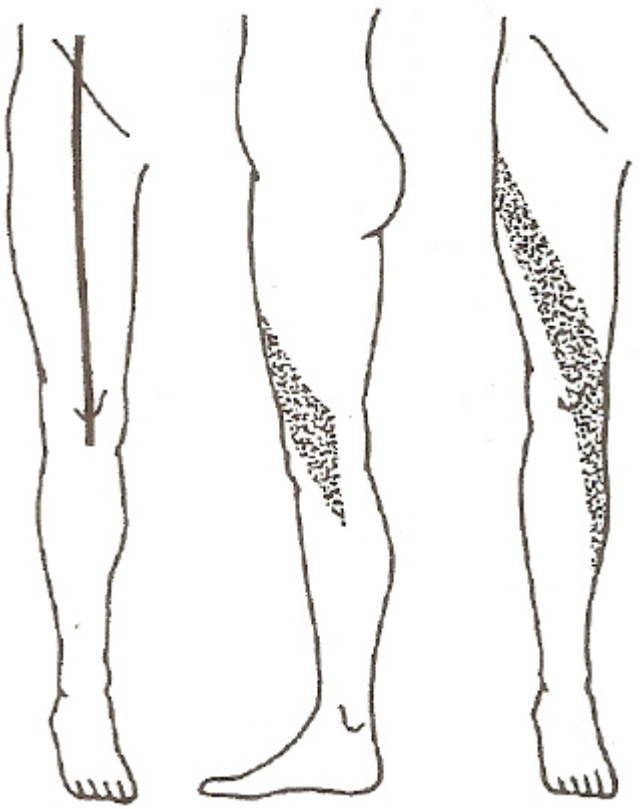
Se explora con la maniobra de **Wasserman** y Valsalva.

Radiculopatía L3:

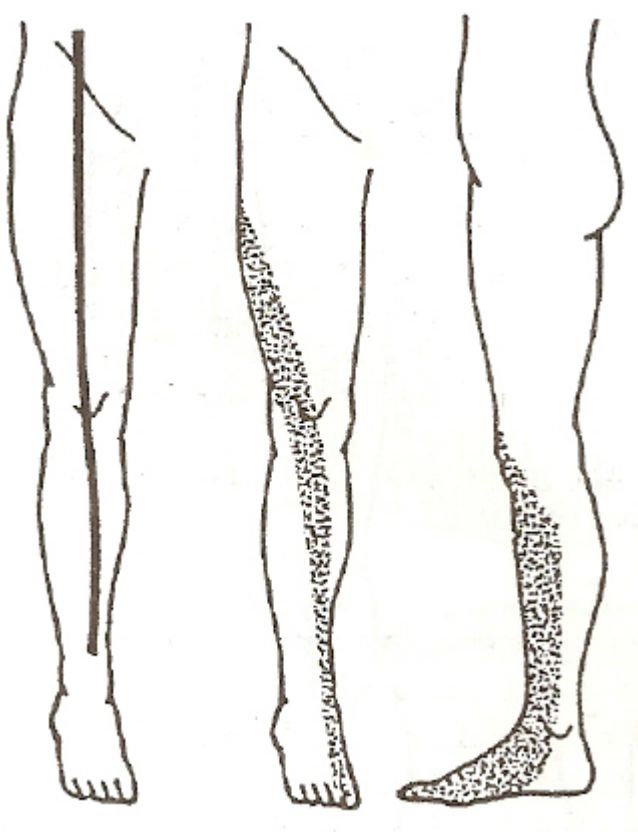
Dolor	Cara anterior del muslo hasta la rodilla
Paresia	Cuádriceps (extensión de la rodilla)
Arreflexia	Reflejo rotuliano

Radiculopatía L4:

Dolor	Cara anterior del muslo, cara interna de la pierna y del tobillo
Paresia	Cuádriceps (extensión de la rodilla)
Arreflexia	Reflejo rotuliano



Radiculopatía L3



Radiculopatía L4

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

Causas de dolor lumbar:

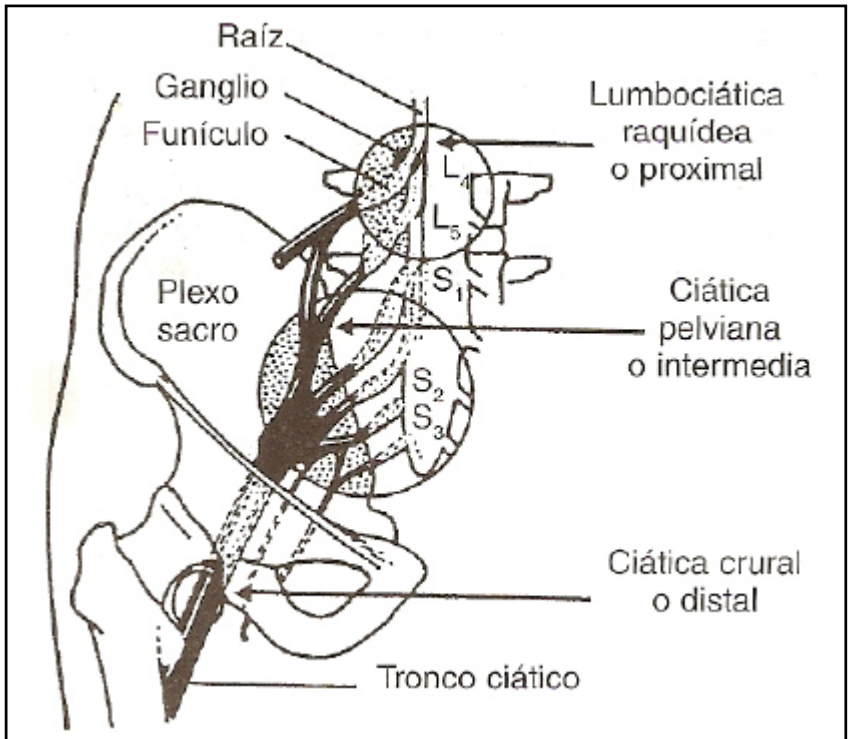
- Articular (artritis reumatoidea, espondilitis anquilosante)
- Vascular (hematoma disecante de aorta descendente)
- Urinario (litiasis renal, pielonefritis)
- Digestivo (pancreatitis, úlcera péptica de cara posterior)
- Pelviano (embarazo ectópico, endometriosis)
- Psicógeno

Causas de dolor articular:

- Articulación sacroilíaca (Seudociática o Ciática corta). El dolor se localiza en la nalga y se propaga a la cara posterior del muslo.
- Articulación coxofemoral.

Causas de dolor ciático (ciatalgia):

- Ciática proximal o raquídea o lumbociatalgia (raíces lumbosacras). Descripta anteriormente.
- Ciática intermedia o pelviana o plexual (plexo sacro). Puede deberse a lesiones viscerales, arteriales o tumorales que comprimen el plexo sacro.
- Ciática distal o crural (nervio ciático mayor). Puede deberse a traumatismos directos, fracturas o luxaciones de cadera, lesiones del músculo piramidal, infecciones, tumores del ciático (neurofibromas), tumores del hueco poplíteo.



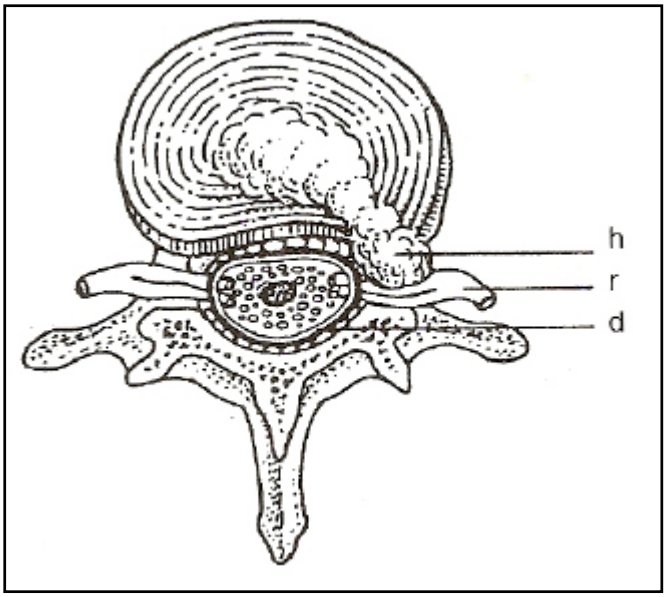
Tipos de ciáticas.

Causas de debilidad de miembros inferiores:

La **Seudoclaudicación** (Claudicación lumbar o medular) es un cuadro de debilidad en uno o ambos miembros inferiores, durante la marcha, que obliga al paciente a interrumpirla. No ocurre en reposo ni durante la noche. Se produce por isquemia de la médula espinal o de las raíces espinales. Se acompaña de actitud simiesca (flexión ventral de la columna al caminar), intolerancia al decúbito ventral y la extensión de la columna.

HERNIA DE DISCO

CONCEPTO: protrusión del núcleo pulposo a través del anillo fibroso, desde el disco intervertebral hacia el conducto raquídeo. También es posible que la protrusión ocurra a través de la placa terminal hacia el cuerpo vertebral (hernia de Schmorl).



ETIOPATOGENIA: el disco intervertebral comienza a degenerar a partir de los 20 - 30 años, especialmente por la formación de fisuras en el anillo fibroso. Esto predispone a su herniación ante un traumatismo o un esfuerzo físico.

ANATOMÍA PATOLÓGICA: existen tres formas de hernia de disco.

- **Protrusión discal**: el núcleo pulposo atraviesa el anillo fibroso pero es contenido por el ligamento longitudinal posterior.
- **Extrusión discal**: el núcleo pulposo atraviesa parcialmente el ligamento longitudinal posterior.
- **Secuestro discal**: el núcleo pulposo atraviesa totalmente el ligamento longitudinal posterior y queda suelto dentro del conducto raquídeo.

FISIOPATOLOGÍA: el núcleo pulposo puede comprimir las raíces nerviosas y la médula espinal.

CLÍNICA:

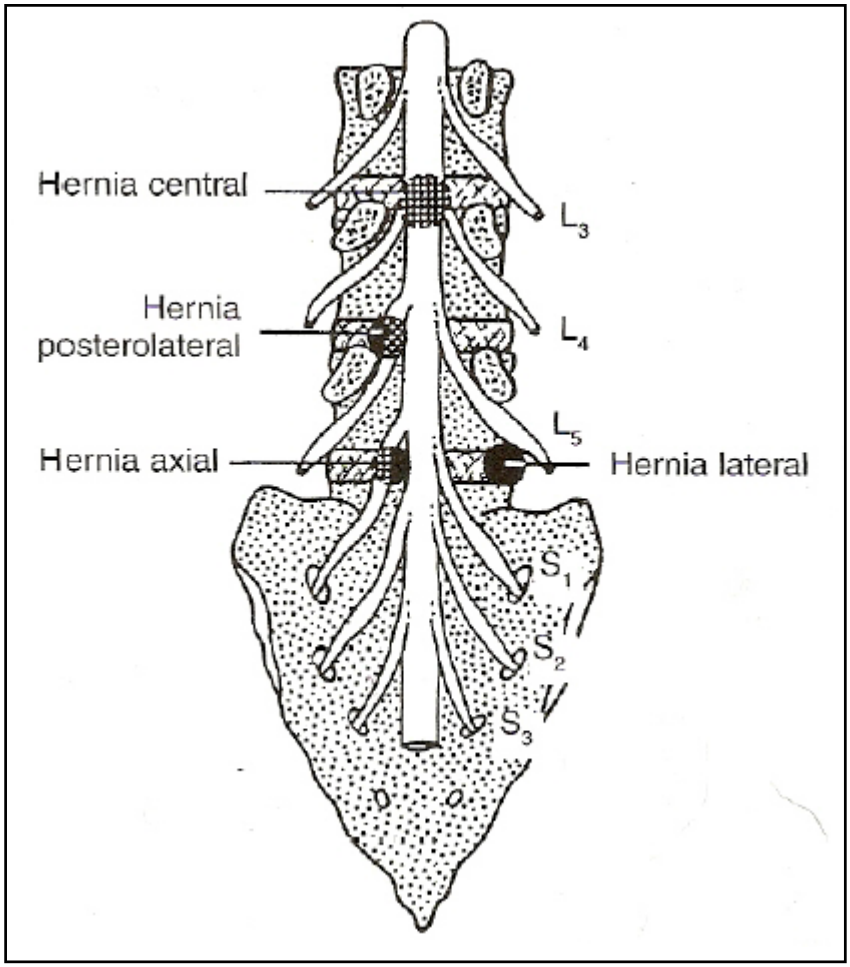
- Dolor radicular cervical (Cervicalgia)
- Dolor radicular lumbar (Lumbalgia)

Inicio brusco
Intensidad alta
Contractura muscular antálgica y actitud escoliótica hacia el lado opuesto para abrir el agujero intervertebral. El reposo calma el dolor ("el paciente busca la cama"). Bloqueos articulares.

EVOLUCIÓN: el núcleo pulposo herniado sufre un proceso de desecación, por lo que la evolución es benigna.

CLASIFICACIÓN:

- Hernia central (posterior). Produce dolor <u>bilateral</u>.
- Hernia lateral. Produce dolor <u>unilateral</u>.
- Hernia posterolateral
- Hernia axial



EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Resonancia magnética (**RM**).

TRATAMIENTO:

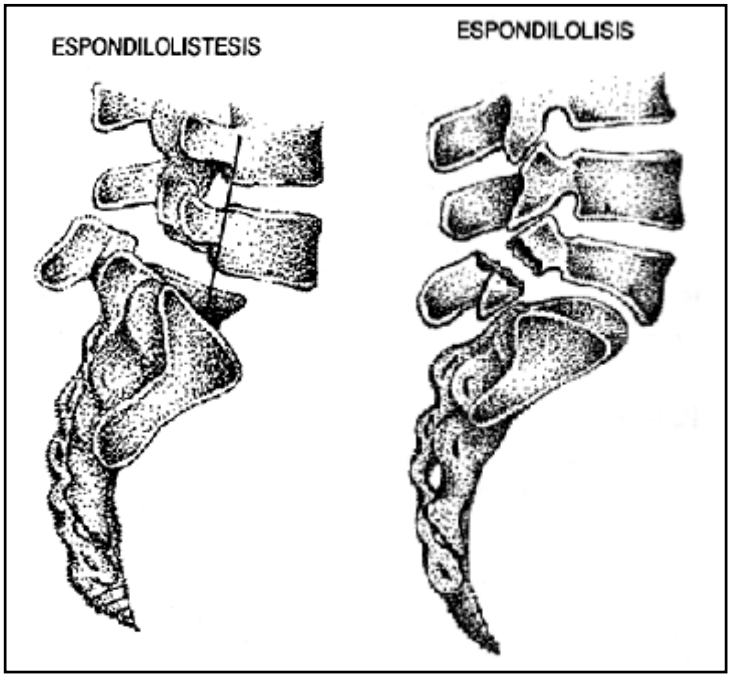
- Tratamiento médico: Analgésicos (AINE, Corticoides)
- Tratamiento kinesiológico
- Tratamiento ortopédico: **Inmovilización** (Tracción cefálica, Minerva de yeso)
- Tratamiento quirúrgico (resección del disco herniado y liberación de la raíz comprimida)

ESPONDILOLISTESIS

CONCEPTO: la espondilo-listesis (o simplemente **listesis**) es el deslizamiento de una vértebra sobre la que le sigue. El deslizamiento puede ser solo del cuerpo o de toda la vértebra. En el primer caso debe haber una interrupción de la porción interarticular (pars articularis) de la vértebra (denominada espondilo-lisis o simplemente **lisis**).

Frecuentemente se localiza a nivel de la columna lumbosacra, siendo el nivel más afectado **L_4-L_5**. Puede estar afecto el nivel L_5-S_1 en las espondilolistesis displásicas.

Listesis = Deslizamiento
Lisis = Destrucción
Espondilo = Cuerpo vertebral
Pars articularis = Espacio entre las apófisis articulares superior e inferior



CLASIFICACIÓN:
1) Displásicas: existen deformidades, como espina bífida, alteración de la cara superior del sacro, displasia de las apófisis articulares. Es la más frecuente en niños y adolescentes.
2) Istmicas: se debe a fractura aguda, fractura por estrés o elongación de la porción interarticular. Es frecuente en gimnastas. Es la más frecuente en adultos.
3) Degenerativas: se relaciona con artrosis y artritis. Es la más frecuente en adultos mayores.
4) Traumáticas: se debe a traumatismos graves (caída de altura), frecuente en adultos jóvenes durante accidentes deportivos o laborales.
5) Patológicas: se relaciona con enfermedades generalizadas el esqueleto, como enfermedad de Paget, mal de Pott, sífilis, metástasis óseas, artrogriposis.

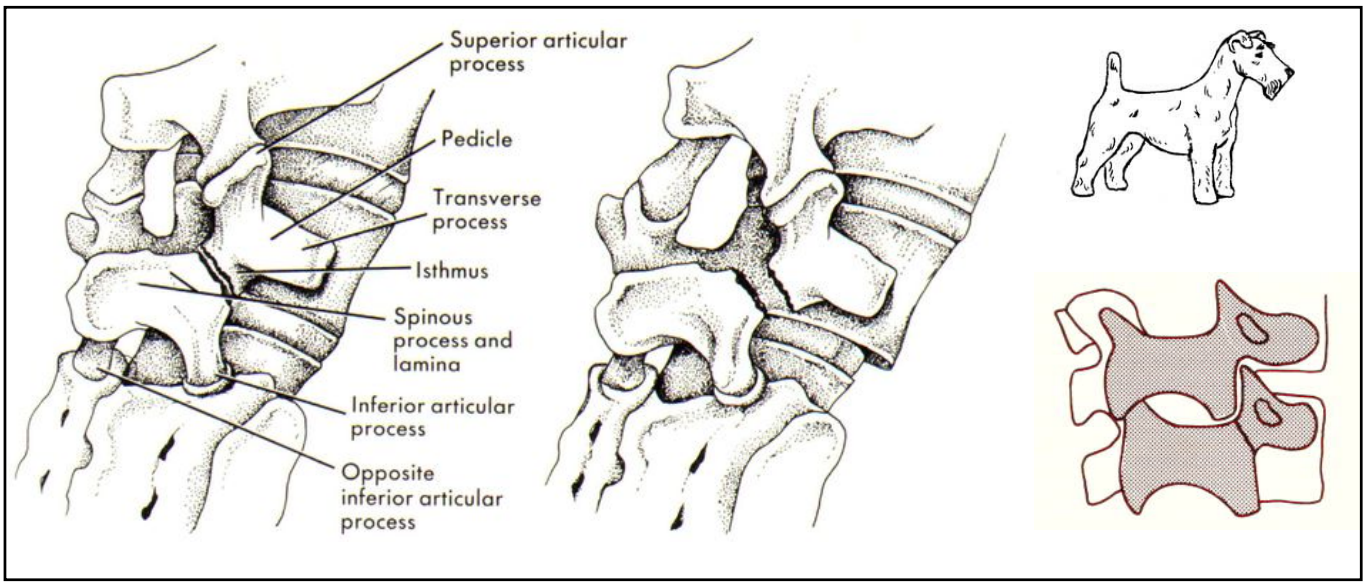
CLÍNICA:
- Síndrome radicular (el síntoma más importante es el dolor, que suele ser una **lumbociatalgia**).
- Contractura de músculos isquiotibiales
- Aumento de la cifosis sacra
- Prolongación de la lordosis lumbar hacia la región torácica
- Disminución del espacio entre el reborde costal y las crestas ilíacas
- Escoliosis asociada, debida a malformación unilateral (escoliosis olistésica) o dolor (escoliosis antálgica)
- Abdomen prominente con una depresión transversal que lo cruza inmediatamente sobre el ombligo
- Marcha característica con las caderas y rodillas flexionadas y el tronco hacia adelante
- La enfermedad suele ser asintomática en los niños, mientras que es sintomática en adultos

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
Se solicitará **RX de columna lumbosacra** de frente, perfil y oblicua, con el paciente de pie.

La **RX de perfil** permitirá visualizar **la espondilo-listesis** y evaluar el **grado de desplazamiento**.

La **RX de frente** permitirá visualizar la espondilo-listesis L5-S1, que produce una imagen de copa de champagne o de gorro de Napoleón invertido.

La **RX oblicua** normal muestra las vértebras con un aspecto curioso, formando la imagen de un perro que mira hacia adelante (perrito de LaChapelle o perro escocés o scotty dog), cuyo cuello corresponde a la porción interarticular. Esto permite reconocer la **espondilo-lisis** como una interrupción a nivel de su cuello (perro con collar o perro decapitado).



El **grado de deslizamiento** puede evaluarse de la siguiente forma. Se divide la superficie superior de S1 en cuatro partes iguales, a las que se les da el valor de 1, 2, 3 y 4 de dorsal hacia ventral. Se baja una línea siguiendo el borde posterior del cuerpo de L5. Dependiendo en que cuarto de espacio de la superficie superior del sacro cae esta línea, será el grado.

Clasificación de Meyerding	Clasificación de Marique-Taillard y Bradford
Grado 1	0 - 25 %
Grado 2	26 - 50 %
Grado 3	51 - 75 %
Grado 4	76 - 100 %

TRATAMIENTO:

NIÑOS Y ADOLESCENTES		
	Asintomáticos	**Sintomáticos**
Grado 1	Vida normal y control periódico	Kinesiología y evitar ejercicio violento
Grado 2	Kinesiología y evitar ejercicio violento	Suspender educación física
Grado 3	Tratamiento quirúrgico: Artrodesis posterolateral e inmovilización (corsé de yeso)	
Grado 4		

ADULTOS	
Asintomáticos	**Sintomáticos**
Postura normal, Peso normal, Ejercicios diarios de musculación abdominal	Reposo, analgésicos, kinesiología, inmovilización. Si el dolor no cede se pasa al tratamiento quirúrgico, especialmente en menores de 40 años

ARTROSIS Y ARTRITIS

ARTROSIS

CONCEPTO: la artrosis es un grupo de **enfermedades articulares degenerativas**, caracterizadas principalmente por **degradación del cartílago articular** y alteraciones en el hueso subyacente (hueso subcondral). También es llamada Artropatía degenerativa, Osteoartrosis. Es frecuente el término Osteoartritis (OA) en la literatura sajona.

EPIDEMIOLOGÍA:

Distribución:

- Es la enfermedad articular más prevalente y afecta por igual a ambos sexos.
- Los cambios degenerativos se pueden demostrar en la RX desde los 20 años, y están presentes en prácticamente todas las personas mayores de 75 años de edad.
- Los síntomas suelen comenzar luego de los 50 años.

Factores de riesgo:

- Obesidad: produce un exceso de carga sobre las articulaciones.
- Profesiones traumatizantes: albañiles, taladreadores, jornaleros, deportistas de competición, bomberos, marineros.
- Alteraciones en la alineación articular: diferencia de longitud de miembros inferiores, genu varum, genu valgum, displasia de cadera.

CLASIFICACIÓN:

Artrosis primaria: tiene un componente hereditario.

- Localizada:
  - ✓ **Extremidades** (manos, muñecas, pies, tobillos, rodilla, cadera, codo, hombro)
  - ✓ **Columna vertebral**
- Generalizada (3 o más áreas)

Artrosis secundaria: se identifica algún factor predisponente.

- Enfermedades congénitas (luxación congénita de cadera, genu valgum)
- Enfermedades inflamatorias (artritis, espondilitis anquilosante)
- Enfermedades endocrinas (insuficiencia estrogénica)
- Traumatismos (fractura intraarticular, menisectomía, rotura del LCA, hernia de disco)
- Otros (enfermedad de Paget)

ETIOPATOGENIA: no se conoce completamente. El evento principal es la destrucción del cartílago articular, lo que se acompaña de alteración del hueso subcondral y alteraciones del resto de la articulación.
Los mecanismos de degradación del cartílago se clasifican en mecánicos (exceso de carga) y enzimáticos (proteasas).

Pueden definirse tres situaciones distintas:

- Carga normal en una articulación malformada anatómicamente
- Carga normal en una articulación enferma metabólicamente
- Carga anormal en una articulación sana

FISIOPATOLOGÍA: la destrucción del cartílago articular produce lesión del hueso subcondral, que se manifiesta como **erosiones centrales**, **quistes** (también llamados geodas) y **cuerpos libres intraarticulares**, además de reacción del mismo en la forma de **esclerosis subcondral** y **osteofitos** (neoformaciones óseas reactivas, llamados coloquialmente "picos de loro"). Además existe deshidratación de los discos intervertebrales, disminución de volumen de los mismos, lo cual provoca la disminución del espacio articular, llamada **estenosis** o pinzamiento, la cual es **asimétrica**. Todas estas alteraciones resultan en la **desalineación articular**.

CLÍNICA:
El signo guión es el **dolor articular** de tipo mecánico. Este dolor no se origina en el cartílago, porque este carece de inervación e irrigación, sino que tiene un origen multifactorial en las estructuras adyacentes (hueso cortical, periostio, sinovial, cápsula, ligamentos, músculos).

Además, según cada localización se agregan características especiales:

MIEMBROS SUPERIORES
HOMBROS: es frecuente y suele ser primaria. La articulación más afectada es la acromioclavicular (la artrosis acromioclavicular es causa de dolor de hombro u omalgia).
CODOS: es rara y suele ser secundaria (traumatismos).
MUÑECAS Y MANOS: es frecuente y suele ser primaria. Los osteofitos se localizan en la cara posterolateral de las articulaciones interfalángicas proximales (**nódulos de Bouchard**) e interfalángicas distales (**nódulos de Heberden**). Su aparición comienza con signos inflamatorios, tras lo cual se desarrollan los nódulos, y la inflamación desaparece, con buen funcionamiento de las articulaciones. También es frecuente la afectación la articulación trapeciometacarpiana, es decir la base del pulgar (**rizartrosis**).
MIEMBROS INFERIORES
CADERAS (COXARTROSIS): es frecuente y suele ser primaria. El dolor disminuye con el uso de bastón. Disminuye la movilidad (para la rotación interna, la abducción y la flexión, sucesivamente), lo que puede evaluarse preguntando al paciente si tiene dificultades para ponerse las medias o cortarse las uñas de los pies. Marcha antálgica, Marcha de Trendelemburg. Inestabilidad de la cadera (sensación de aflojamiento, fallo, traba, bloqueo, inseguridad, apoyo en bastones, paredes, objetos, brazos de acompañantes). • Artrosis superior: varones, unilateral • Artrosis medial: mujeres, bilateral • Artrosis concéntrica: ocurre en la artrosis generalizada Puede ser secundaria a enfermedades en la lactancia (luxación congénita de cadera), infancia (enfermedad de Perthes), adolescencia (epifisiolisis) o juventud (necrosis avascular). Tablas clínicas de Charnley. En la RX se observa fractura del arco cervico-obturatriz de Shenton.
RODILLAS (GONARTROSIS): es frecuente y suele ser primaria. Lo más frecuente es que se afecte el compartimiento medial, de forma bilateral. Dolor, incapacidad funcional (levantarse, subir y bajar escaleras, permanecer de pie, caminar, pérdida de flexión, pérdida de extensión), deformidad, inestabilidad.
TOBILLOS Y PIES: es rara y suele ser secundaria (traumatismos). Se afecta la primera articulación metatarso-falángica (**hallux valgus**).
COLUMNA VERTEBRAL
Suele ser primaria. Su localización puede ser el cuerpo vertebral (espondiloartrosis), las apófisis unciformes (uncoartrosis) o las apófisis intervertebrales (artrosis interfacetaria). Las regiones más afectadas son a nivel cervical (cervicoartrosis) y nivel lumbar. • Osteofitos laterales (estenosis de agujeros de conjunción): compresión de raíces nerviosas (cervicalgia, lumbalgia), compresión de arterias vertebrales (paraplejía). • Osteofitos posteriores: compresión de arteria espinal anterior (vértigo). • Osteofitos anteriores: compresión del esófago (disfagia). También existe destrucción del disco intervertebral, que en la RX produce el **signo del vacío discal**.

EVOLUCIÓN: es lenta y progresiva, lleva a la anquilosis e invalidez.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
RX de articulaciones: se solicitarán proyecciones de frente y perfil de las articulaciones afectadas. En el caso de la columna vertebral serán necesarias proyecciones oblicuas para visualizar los agujeros de conjunción. Es el método de elección para el diagnóstico y el seguimiento.

- Estenosis o pinzamiento asimétrica.
- Erosión ósea central.
- Esclerosis ósea (subcondral).
- Quistes óseos o geodas (subcondrales).
- Osteofitos ("picos de loro").
- Desalineación y subluxaciones.
- Cuerpos libres intraarticulares ("ratones articulares").
- Signo del vacío discal: presencia de aire entre los cuerpos vertebrales, por degeneración del disco intervertebral.

Laboratorio de rutina:
Es normal.

Artrocentesis (punción articular):
Patrón degenerativo (tipo I)

TRATAMIENTO:
Objetivos terapéuticos:
- Disminuir el dolor
- Mejorar la función
- Evitar la progresión

Medidas generales:
- Disminución de la carga articular (pérdida de peso en pacientes obesos, uso de bastón)
- Ejercicio aeróbico y de musculación (fortalecimiento de grupos musculares involucrados)
- Corrección de las alteraciones de la alineación
- Aplicación de frío o calor
- Tratamiento kinesiológico

Tratamiento médico:
1) Medicamento $\mathbf{P_1}$: es el **Paracetamol**, porque ha demostrado eficacia y tiene la mejor seguridad de los fármacos disponibles.

2) Medicamento $\mathbf{P_2}$: son los **AINE**, porque han demostrado eficacia, pero su seguridad puede limitar su uso crónico.
En pacientes con **riesgo cardiovascular** (RCV) alto es de elección el **Naproxeno**, mientras que en pacientes con riesgo de **hemorragia digestiva** (HDA) alto es de elección el **Ibuprofeno**.

3) Otros medicamentos como el Tramadol y la Diacereína han demostrado eficacia, pero son inferiores a los ya mencionados. La glucosamina no ha demostrado eficacia. Corticoides intraarticulares, Anestesia local.

Tratamiento quirúrgico:
- Lavado articular
- Osteotomía
- Artrodesis
- Artroplastia

PREVENCIÓN: consiste en el tratamiento correcto de las enfermedades que implicarán alteraciones de la alineación articular.

ARTRITIS REUMATOIDEA (AR)

CONCEPTO: enfermedad autoinmune, con afectación sistémica, particularmente a nivel de articulaciones, donde produce artritis y formación del paño o pannus, el cual destruye el cartílago articular, erosiona el hueso subcondral, lo cual progresa hacia la anquilosis y deformaciones.

EPIDEMIOLOGÍA:
- Más frecuente en mujeres (M/V: 3/1).
- Edad de inicio más frecuente de 40 - 70 años.
- Más frecuente en nativos de América.
- Más frecuente en zonas urbanas.

ETIOLOGÍA: desconocida.
Se propone que existe susceptibilidad genética, lo cual frente a antígenos del medio ambiente, desencadena la pérdida de tolerancia inmunológica hacia antígenos propios, resultando en la presencia de linfocitos T y B autorreactivos y formación de autoanticuerpos (factor reumatoideo).

PATOGENIA:
Los autoanticuerpos forman inmunocomplejos que se depositan en distintos tejidos y producen vasculitis (Reacción de hipersensibilidad tipo III).

Los linfocitos T autorreactivos secretan citocinas que inducen una respuesta inflamatoria local en las articulaciones, cuyo resultado es la infiltración de células inflamatorias mononucleares (linfocitos y macrófagos), secreción de proteasas, resorción ósea (destrucción del cartílago articular y erosión ósea), secreción de factores angiogénicos (neovascularización) y proliferación de células sinoviales (formación del pannus).

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
- Membrana sinovial engrosada y con pliegues.
- Cartílago articular destruido.
- Hueso erosionado y con anquilosis. Pueden haber quistes.
- Músculos, tendones y ligamentos inflamados.
- Tejido celular subcutáneo con nódulos reumatoideos, firmes, indoloros y redondeados. Se localizan en zonas de roce como olécranon, tendones de la mano, dorso del pie, tendón de Aquiles, rodillas. Sacro, omóplatos y occipital en pacientes encamados.

Micro:
- Membrana sinovial: se observa el **paño** o pannus, el cual es una masa formada por la sinovial hiperplásica, junto al infiltrado inflamatorio mononuclear y la neovascularización. Se proyecta sobre la cavidad articular y tiene un comportamiento “seudotumoral”, porque invade y destruye la articulación.
- Líquido sinovial: fibrina organizada flotando (“cuerpos de arroz”), y neutrófilos flotando.
- Nódulos reumatoideos: granulomas con un centro de necrosis fibrinoide.
- Vasos sanguíneos:
  - ✓ Vasculitis digital
  - ✓ Vasculitis necrosante
  - ✓ Vasculitis leucocitoclástica

CLÍNICA:

Manifestaciones generales:

Malestar general, astenia, anorexia, pérdida de peso, fiebre, artralgias, mialgias

Manifestaciones articulares:

- Patrón de inicio:
  Suele iniciar con artritis en las articulaciones de las manos (metacarpofalángicas e interfalángicas proximales), de forma bilateral y simétrica.
  Luego se adicionan las articulaciones de los pies, codos y rodillas (patrón aditivo).

- Patrón de estado:
  Se produce debilidad y atrofia musculares (más visible en músculos interóseos y cuádriceps) secundarios a la inmovilidad las articulaciones.

- Patrón avanzado:
  Aparecen las deformaciones articulares y subluxaciones características.

MANOS
Desviación cubital
Desviación radial
Dedos en cuello de cisne
Dedos en ojal (Dedos en boutonniere)
Dedos en resorte (Dedos en gatillo)
Pulgar en Z
Muñecas en actitud de flexión
Subluxación de la estiloides radial
PIES
Pérdida del arco transversal
Desviación peroneal
Actitud en flexión
Hallux valgus - Juanete - Juanetillo de sastre
CODOS
Actitud en flexión
RODILLAS
Genu varum o valgum
Actitud en flexión
Quiste de Baker
COLUMNA CERVICAL
Es la única región vertebral afectada. Es frecuente la subluxación atloidoaxoidea hacia adelante, debido a rotura o laxitud del ligamento transverso del atlas. Esta puede, aunque es raro, producir compresión medular o bulbar.

Manifestaciones cardiovasculares:
- Son raras. Pericarditis, miocarditis (raro), nódulos reumatoides valvulares (raro).
- Vasculitis digital, vasculitis necrosante y vasculitis leucocitoclástica en pacientes varones.

Manifestaciones respiratorias:
- Pleuritis.
- Derrame pleural.
- Neumonitis intersticial.
- Bronquiectasias.
- Bronquilitis obliterante.
- Nódulos reumatoides pulmonares: pueden complicarse con cavitación, infección, fístula bronquial o pleural y neumotórax.

Manifestaciones renales:
Son raras. Glomerulonefritis mesangial debida al tratamiento (AINE) o la amiloidosis.

Manifestaciones hematológicas:
Anemia de los trastornos crónicos.

Manifestaciones neurológicas:
- Compresión medular o bulbar.
- Síndrome del túnel carpiano.
- Síndrome del túnel tarsiano.

Manifestaciones oftalmológicas:
- Raras. Conjuntivitis y queratitis como componente de un síndrome de Sjögren asociado.
- Escleritis: puede producir escleromalacia perforante.

COMPLICACIONES:
- **Amiloidosis 2°**:
  - ✓ Riñón: glomerulopatía (proteinuria con o son síndrome nefrótico)
  - ✓ Corazón: miocardiopatía
- **Artritis séptica**: está aumentado el riesgo de infecciones, especialmente las articulares

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
- **Laboratorio de rutina**: anemia de los trastornos crónicos, VSG acelerada, PCR aumentada.
- **Laboratorio inmunológico**:
  - ✓ Factor reumatoideo (FR): son sensibles pero inespecíficos. Pueden ser positivos en otras enfermedades del colágeno, infecciones, neoplasias, y en el 5 % de la población sana.
  - ✓ Anticuerpos anti-citrulina (anticuerpos anti-péptido citrulinado o anti-CCP): son anticuerpos sensibles (similar al FR) y específicos (95 %). Son los marcadores diagnósticos y pronósticos de la enfermedad. Su valor normal es menor de 20 UI/ L. Cuando aumentan tres veces (60 UI/ L) se consideran diagnósticos de AR.

- **RX articulares**:
  - ✓ Signos de artritis: aumento de partes blandas, erosión ósea marginal (en mordedura de rata), estenosis simétrica.
  - ✓ Signos propios de AR: osteopenia en banda, anquilosis, desalineación y subluxaciones, deformaciones características.

- **Ecografía Doppler de articulaciones**: detecta sinovitis y erosiones de forma temprana
- **Punción articular** (artrocentesis): demuestra un patrón inflamatorio (tipo II).

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE LA AMERICAN COLLEGE OF RHEUMATOLOGY (ACR)		
ARTRITIS		
1	Articulación grande	**0**
2 - 10	Articulaciones grandes	**1**
1 - 3	Articulaciones pequeñas	**2**
4 - 10	Articulaciones pequeñas	**3**
> 10	Articulaciones en total (incluyendo como mínimo una articulación pequeña)	**5**
SEROLOGÍA		
FR (-) y	CCP (-)	**0**
FR (+) Leve o	CCP (+) Leve	**2**
FR (+) Fuerte o	CCP (+) Fuerte	**3**
REACTANTES DE FASE AGUDA		
VSG normal y	PCR normal	**0**
VSG anormal o	PCR anormal	**1**
DURACIÓN DE LOS SÍNTOMAS		
< 6 semanas		**0**
≥ 6 semanas		**1**
La Artritis Reumatoidea definida requiere un puntaje ≥ 6.		

VALORACIÓN DEL PACIENTE SEGÚN DAS 28 (DISEASE ACTIVITY SCORE 28):

- Actividad baja
- Actividad moderada
- Actividad alta
- En remisión

EVOLUCIÓN:

- Inicio insidioso
- Progresa hacia la anquilosis y deformaciones

TRATAMIENTO:

Objetivos terapéuticos:

- Disminuir los síntomas (dolor, inflamación)
- Evitar destrucción articular y deformaciones
- Mejorar la calidad de vida
- Entrar en remisión y mantenerla

Medidas generales:

- Reposo articular (disminución de la artritis) combinado con ejercicio articular (preservar la movilidad)
- Aplicación de calor
- Fisioterapia
- Terapia ocupacional

Tratamiento médico:

- AINE
- Corticoides
- Antipalúdicos (Hidroxicloroquina)
- Modificadores de la enfermedad: Metotrexato, Sulfasalazina, Leflunomida
- Anti-TNF: Infliximab

Tratamiento ortopédico:

Férulas, aparatos de sostén.

Tratamiento quirúrgico:

- Sinovectomía
- Artrodesis
- Artroplastia

INFECCIONES OSTEOARTICULARES

ARTRITIS SÉPTICA

CONCEPTO:
La **artritis infecciosa** es la invasión del espacio articular y la inflamación de la membrana sinovial de origen infeccioso.

Esta puede ser **específica** (tuberculosis, gonococo) o **inespecífica**.
A su vez, este último grupo puede deberse a **microorganismos piógenos** (cocos gram positivos, bacilos gram negativos) o no (bacterias intracelulares, virus, hongos).

La artritis infecciosa inespecífica por microorganismos piógenos es denominada como **artritis séptica** y representa una urgencia médica debido al riesgo de la **pérdida de función articular**.

EPIDEMIOLOGÍA:
1) Ancianos (mayores de 65)
2) Inmunodeprimidos:
- VIH - SIDA
- Diabetes mellitus (S. aureus)
- Neutropenia (P. aeruginosa)
- Mieloma múltiple (S. pneumoniae)
- Cirrosis hepática (Enterobacterias, S. agalactiae)

3) Artritis reumatoide (S. aureus; suele ser poliarticular)
4) Traumatismos articulares (S. aureus)
5) Cirugía articular (S. aureus)
6) Corticoterapia articular (S. enteritidis)
7) Drogadictos IV (S. aureus)

ETIOLOGÍA:
El microorganismo más frecuente es **Staphylococcus aureus**, por lo cual el tratamiento deberá cubrirlo como principal objetivo.

1) Cocos gram positivos
2) Bacilos gram negativos
3) Desconocido

PATOGENIA:
1) Vía hematógena (es la vía de infección más frecuente)
2) Inoculación directa (traumatismos, cirugía, artrocentesis)
3) Diseminación por contigüidad (focos infecciosos paraarticulares, por ejemplo infecciones de piel y tejidos blandos, osteomielitis).

FISIOPATOLOGÍA:
1) Crecimiento bacteriano intraarticular
2) Respuesta inflamatoria (infiltrado polimorfonuclear, aumento de la densidad del líquido sinovial, depósito de fibrina, elevación de proteínas, disminución de glucosa y del pH)
3) Destrucción del cartílago articular
4) Pérdida de la función articular (anquilosis)

CLÍNICA:
A) Inicio agudo (horas o días)

B) Manifestaciones generales:
- Síndrome febril
- Sepsis

C) Manifestaciones locales:

1) Topografía:
Suele ser **monoarticular**, y la localización más frecuente es la **rodilla** (50 %).
- Rodilla
- Cadera
- Hombro
- Columna

2) Signos de inflamación:
- **Dolor articular** de tipo inflamatorio
- Eritema, tumefacción y aumento de temperatura (están presentes solo en la afección de articulaciones superficiales como la rodilla)
- **Limitación de la movilidad**

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
1) Leucocitosis con neutrofilia, VSG acelerada
2) Hemocultivos

3) Análisis del líquido sinovial (obtenido por artrocentesis):
- Aspecto purulento
- Coágulo de fibrina grande
- Coágulo de mucina pobre
- Leucocitos 50.000 - 200.000
- PMN > 80 %
- Glucosa < 50 % del nivel en plasma

4) Imágenes:
RX articular, ecografía, **resonancia magnética**, gammagrafía ósea.
Se observarán aumento de partes blandas y estenosis simétrica.

TRATAMIENTO:

A) Tratamiento antimicrobiano:

Se deberá internar al paciente e iniciar un tratamiento antimicrobiano empírico por vía sistémica (IV). No está indicada la vía intraarticular.

El tratamiento intravenoso (IV) tendrá una duración de **2 semanas**, luego de lo cual se completará por vía oral (VO) durante **4 semanas** (para logar un **total de 6 semanas**).

1) En primer lugar se debe cubrir **S. aureus** con cefalosporinas de 1° generación (**Cefalotina** 1 - 2 g/ 6 hs; **Cefazolina** 1 - 2 g/ 8 hs).

Se puede utilizar Clindamicina, pero no es de elección porque es bacteriostática.

2) En caso de sospecha de bacilos gram negativos se agregarán quinolonas (**Ciprofloxacina** 400 mg/ 12 hs IV)

3) En caso de sospecha de MRSA se utilizarán **Vancomicina** o **Minociclina**.

Actualmente se considera una opción interesante a la **Rifampicina** (asociada a otro antimicrobiano como el **TPM - SMX**) debido a su capacidad de erradicar bacterias de crecimiento lento en biofilms.

B) Drenaje articular:

Es fundamental para prevenir la destrucción articular.

1) Punción-aspiración

2) **Artrosocopia** (articulaciones superficiales)

3) Artrotomía (articulaciones profundas)

C) Inmovilización articular:

Su objetivo es disminuir el dolor.

Debe realizarse en posición funcional (extensión de la rodilla; flexión del codo).

SINOVITIS TRANSITORIA DE CADERA:

Es la inflamación aguda, no infecciosa y autolimitada que afecta a niños de 3 - 8 años, generalmente luego de una infección de las vías respiratorias altas. Remite en 1 - 4 semanas. Su diagnóstico es por exclusión y el tratamiento es sintomático. Plantea diagnóstico diferencial con la artritis séptica de cadera.

OSTEOMIELITIS

CONCEPTO:
Es la inflamación del hueso cortical (**osteítis**) y medular (**mielitis**) de origen infeccioso.
Se puede extender al periostio (periostitis).

CLASIFICACIÓN:
1) Osteomielitis aguda (< 2 semanas)
2) Osteomielitis subaguda (2 - 4 semanas)
3) Osteomielitis crónica (> 4 semanas)

ETIOLOGÍA:
A) Osteomielitis específica:
- Tuberculosis
- Gonococo

B) Osteomielitis inespecífica:
1) Supurativa:
- **Cocos gram positivos 80 % (Staphylococcus aureus)**
- Bacilos gram negativos (10 %)
- Anaerobios

2) No supurativa:
- Bacterias intracelulares/ Hongos (Pie de Madura)
- Virus

PATOGENIA:
1) Vía hematógena (vía de infección más frecuente)
2) Extensión por contigüidad
3) Inoculación directa (fracturas expuestas)

FISIOPATOLOGÍA:
A) Fase aguda:
La infección se localiza en las **metáfisis** de huesos largos (debido a que estas son zonas muy vascularizadas), inicialmente en el hueso medular (mielitis) para luego extenderse hacia el hueso cortical (osteítis).
Existe inflamación local (**infiltrados polimorfonucleares**) con supuración, que puede localizarse entre el hueso cortical y el periostio (**abscesos subperiósticos**).
Estos abscesos pueden comprimir los vasos sanguíneos, lo cual produce una necrosis isquémica y supurativa (**secuestro**).

B) Fase crónica:
Aparece un **infiltrado mononuclear** (linfocitos, macrófagos, osteoclastos) que inicia la resorción ósea, la formación de hueso reactivo y fibrosis (se llama **involucro** al manguito de reacción cicatrizal perilesional alrededor del secuestro).

OSTEOMIELITIS AGUDA

CONCEPTO:
Es la osteomielitis de evolución menor a 2 semanas, frecuente en niños.
Representa una urgencia médica debido al riesgo de la **alteración del crecimiento del hueso**.

EPIDEMIOLOGÍA:
1) Se presenta en niños de entre 5 - 15 años
2) Su vía de infección más frecuente es hematógena

ETIOLOGÍA:
El agente más frecuente es **Staphylococcus aureus**.
En niños menores de 5 años es frecuente el Haemophilus influenzae.

CLÍNICA:
A) Manifestaciones generales:
- Síndrome febril
- Escalofríos

B) Manifestaciones locales:
- Topografía: la localización más frecuente es la **metáfisis de huesos largos**, especialmente "acercándose a la rodilla" (fémur distal y tibia proximal) o "alejándose del codo" (húmero proximal, radio distal)

- Dolor intenso muy localizado en metáfisis (one-finger pain)
- Otros signos de inflamación (tumefacción, eritema, aumento de temperatura)
- Impotencia funcional (marcha antálgica) y contractura muscular
- Ausencia de derrame articular (no existe artritis)

- Búsqueda de foco séptico (infección hematógena)
- Antecedente de traumatismos (infección directa)
- Plantea diagnóstico diferencial con el sarcoma de Ewing

EVOLUCIÓN:
- Resolución
- Cronificación

COMPLICACIONES:
- Sepsis - Endocarditis infecciosa - Muerte
- Artritis séptica (menores de 1 año)
- **Menor crecimiento de extremidades** debido a la destrucción del cartílago de crecimiento (frecuente)
- Mayor crecimiento de extremidades debido al aumento de la vascularización ósea (infrecuente)

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

A) Laboratorio de rutina:

- Leucocitosis con neutrofilia
- VSG acelerada; PCR aumentada

B) Laboratorio de microbiología:

El **hemocultivo** es positivo en el 50 % de los casos.

C) RX ósea:

- Semana 1°: aumento de partes blandas (edema)
- Semana 2° y 3°: **aparecen los cambios radiográficos más significativos** como osteoporosis (disminución de la densidad ósea), focos líticos (transparentes), reacción perióstica en forma de triángulo de Codman.
- Semana 4°: secuestros (densos), esclerosis, engrosamiento de la cortical.

D) Gammagrafía ósea:

Es más **rápida** que la RX en el diagnóstico, tiene elevada sensibilidad pero poca especificidad. Pueden emplearse tecnecio (Tc^{99m}) o galio (Ga).

TRATAMIENTO:

A) Tratamiento médico:

La conducta en la osteomielitis aguda es el **tratamiento antimicrobiano empírico** durante **6 semanas** (las primeras **2** por **vía parenteral**; las últimas **4** por **vía oral**), además de la **inmovilización** de la extremidad (vendaje enyesado: si la infección se localiza en la rodilla, se utilizará un yeso pelvipédico).

Se debe cubrir **S. aureus** con cefalosporinas de 1° generación:
(**Cefalotina** 1 - 2 g/ 6 hs; **Cefazolina** 1 - 2 g/ 8 hs).

Se puede utilizar Clindamicina, pero no es de elección porque es bacteriostática.

Sin embargo el esquema puede variar según la edad:
1) Niños menores de 2 meses: bacilos gram negativos (Cefazolina + Gentamicina)
2) Niños de 2 meses a 5 años: Haemophilus influenzae (Cefuroxima)
3) Niños de 5 a 15 años: Staphylococcus aureus (Cefazolina o Cefalotina)

B) Tratamiento quirúrgico:

Los métodos diagnósticos y terapéuticos invasivos están indicados cuando haya presencia de **abscesos**.
En el mismo acto se deberán tomar muestras de la secreción para **cultivo**, muestras de tejido óseo para **biopsia** (gold standard) y además del **drenaje** y **lavado** de la lesión.
Puede realizarse por punción-aspiración, artroscopia o cirugía abierta.
Se debe **evitar el lavado bajo presión excesiva** porque puede inocular profundamente a los microorganismos.

OSTEOMIELITIS CRÓNICA

CONCEPTO:
Es la osteomielitis de evolución mayor a 4 semanas, frecuente en adultos con factores de riesgo. Es una enfermedad de **difícil tratamiento** y en la mayoría de los casos incurable.

EPIDEMIOLOGÍA:
1) Pie diabético (Pseudomonas aeruginosa, anaerobios)
2) Inmunodeprimidos (Pseudomonas aeruginosa)

ETIOLOGÍA:
El agente más frecuente también es **S. aureus**, pero deberá considerarse la posibilidad de cepas tanto sensibles como resistentes a meticilina (MSSA; **MRSA**).
También puede existir S. epidermidis (generalmente resistente a meticilina) y Enterococcus.
También son frecuentes los bacilos gram negativos (incluyendo **Pseudomonas aeruginosa**) y los anaerobios (**Bacteroides fragilis**).

PATOGENIA:
Las bacterias responsables suelen ser productoras de **biofilm** (biopelícula) sobre la base de una prótesis o de tejidos desvitalizados, lo cual disminuye la eficacia de los antimicrobianos.

CLÍNICA:
- Síndrome febril prolongado
- Presencia de fístulas cutáneas - Supuración

COMPLICACIONES:
- Fracturas patológicas
- Osteosarcoma secundario
- Carcinoma epidermoide de la fístula cutánea
- Amiloidosis secundaria
- **Absceso de Brodie** (absceso metafisario localizado en tibia)
- **Osteomielitis esclerosante de Garré** (engrosamiento óseo localizado en mandíbula)

TRATAMIENTO:
A) Tratamiento quirúrgico:
En la osteomielitis crónica es fundamental la **cirugía abierta** para la **toma de muestras** (laboratorio de microbiología) y realizar la eliminación de:
- Trayectos fistulosos
- Espacios cerrados
- Secuestros

B) Tratamiento médico:
Se iniciará un **tratamiento antimicrobiano documentado** a partir de los resultados del laboratorio de microbiología (cultivo y antibiograma). Deberá tener una duración de **6 meses**.

C) Tratamiento adyuvante:
La oxígenoterapia hiperbárica (OHB) puede ser beneficiosa por sus efectos inmunomodulador, antioxidante y antiinflamatorio.

INFECCIÓN DE PRÓTESIS ARTICULAR

CONCEPTO:
Es una complicación catastrófica de la artroplastia, y representa un problema serio de salud pública.

La vía de infección más frecuente es durante la **implantación de la prótesis**, durante el pre, intra o post-operatorio, a partir de la flora cutánea del paciente (**S. aureus**) o de la flora intrahospitalaria (**bacterias multirresistentes**).

También son posibles pero menos frecuentes la reactivación de una osteomielitis crónica latente o la vía hematógena.

CLASIFICACIÓN DE TSUKAYANTA:
Tipo 1 (Infección precoz < 1 mes):
Ocurre dentro del primer mes de la implantación de la prótesis.
Se presentan con signos de inflamación local (dolor, eritema, edema, aumento de temperatura) y sistémicos (fiebre, escalofríos).

Tipo 2 (Infección tardía > 1 mes):
Ocurre después del primer mes.
Cursa con signos de inflamación locales progresivos (dolor que aumenta de intensidad) pero no suelen haber signos sistémicos.

Tipo 3 (Infección hematógena aguda)

Tipo 4 (Cultivos positivos durante el recambio de prótesis)

EPIDEMIOLOGÍA:
- 1 % de las artroplastias de cadera
- 2,5 % de las artroplastias de rodilla

ETIOLOGÍA:
El agente más frecuente también es **S. aureus**, pero debe considerarse la posibilidad de bacterias multirresistentes.

PATOGENIA:
1) Cemento de polimetilmetacrilato (dificulta la actividad de fagocitos y del complemento).
2) Fibronectina (favorece la adherencia)
3) Biofilm

CLÍNICA:
La **infección de la prótesis articular** plantea diagnóstico diferencial con el **aflojamiento mecánico de la prótesis**.
En la primera el dolor es de tipo inflamatorio (durante movimiento y reposo), se acompaña de fiebre y también es posible la aparición de fístulas con supuración.
Mientras que el segundo el dolor es de tipo mecánico (solamente durante el movimiento) y están ausentes la fiebre o fístulas.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
No existe ningún método definitivo, por lo que el diagnóstico se basará en la combinación razonable de ellos.

A) Laboratorio de rutina:
- Leucocitosis (está presente en la infección aguda pero desaparece cuando es crónica)
- VSG y PCR (ambas aumentan también durante la cirugía, pero se normalizan la primera en varios meses, y la segunda en 3 semanas; la persistencia de sus valores elevados es indicadora de infección).

B) Laboratorio de microbiología:
Al **líquido sinovial** obtenido por **punción-aspiración** se le deberán realizar estudios físico-químico (proteínas, glucosa), citológico (leucocitos) y microbiológico (**examen directo**, **cultivo**), los cuales indicarán los resultados característicos de una artritis.

El método de mayor valor es la **biopsia intraoperatoria**, obteniendo 5 muestras de la interfase cemento-hueso.
- Examen directo (presencia de > 5 PMN/ Campo 400X en 5 campos diferentes es diagnóstico de inflamación)
- Cultivo (existencia de 3 muestras positivas)

C) RX articular:
- Los cambios aparecen en las formas crónicas (6 meses) y son los mismos tanto en la infección como en el aflojamiento, por lo tanto **no permite diferenciarlos**.
- Transparencia de la interfase cemento-hueso > 2 cm
- Osteólisis periprotésica
- Reacción perióstica
- Modificación en la posición de los elementos de la prótesis

D) Gammagrafía ósea:
No permite diferenciar entre infección y aflojamiento.

E) La RMN no se recomienda en la actualidad.

TRATAMIENTO:
Consiste en la limpieza quirúrgica junto un tratamiento antimicrobiano de **6 semanas** por **vía sistémica** (IV).
Si se mantiene o se retira la prótesis depende del tipo de infección.

A) Infección tipo 1 y 3:
Se prefiere **mantener la prótesis**.

B) Infección tipo 2:
Necesita la **retirada de la prótesis** y un **reimplante** que podrá ser en **uno** o **dos** tiempos. Esto último dependerá de la experiencia del cirujano.
En el cemento del reimplante se podrá incluir antimicrobianos para acción local, especialmente **aminoglucósidos** (Gentamicina, Tobramicina).

El **fracaso** del reimplante se manejará con un tratamiento antimicrobiano supresor (Rifampicina + Quinolonas durante 6 meses), la artrodesis de la articulación en la rodilla o la artroplastia de Girdlestone en la cadera, o la amputación.

C) Infección tipo 4:
Únicamente necesitará el tratamiento antimicrobiano.

PREVENCIÓN:
A) Medidas generales:
Consiste en el control de enfermedades de base (diabetes mellitus, artritis reumatoide, malnutrición, focos sépticos, úlceras de decúbito, corticoterapia, canalizaciones, sondajes)

B) Cuidados perioperatorios:
- Antisepsia cutánea
- Sistemas de flujo laminar (recomendaciones controvertidas)

C) Profilaxis quirúrgica: es la adecuada **profilaxis del sitio quirúrgico**.

TUMORES OSTEOARTICULARES

CLASIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó en 1972 su primera clasificación de tumores óseos y lesiones seudotumorales bajo la dirección y colaboración de Schajowicz, Ackerman y Sissons, basada en su origen y en su imagen histológica.

FORMADORES DE HUESO (TUMORES OSTEOGÉNICOS)	**FORMADORES DE CARTÍLAGO (TUMORES CONDROGÉNICOS)**
Benignos: Osteoma Osteoma osteoide/ Osteoblastoma	Benignos: Condroma Osteocondroma Condroblastoma Fibroma condromixoide
Intermedios: Osteoblastoma agresivo	
Malignos: Osteosarcoma	Malignos: Condrosarcoma
TUMOR DE CÉLULAS GIGANTES (OSTEOCLASTOMA)	**OTROS TUMORES DEL TEJIDO CONECTIVO**
	Benignos: Histiocitoma fibroso benigno Lipoma
TUMORES MEDULARES (DE CÉLULAS REDONDAS)	
TUMORES VASCULARES	Intermedios: Fibroma dermoplástico
Benignos: Hemangioma Linfangioma Tumor glómico (glomangioma)	Malignos: Fibrosarcoma Histiocitoma fibroso maligno Liposarcoma Mesenquimoma maligno Leiomiosarcoma Sarcoma indiferenciado
Intermedios: Hemangioendotelioma Hemangiopericitoma	
Malignos: Angiosarcoma Hemangiopericitoma maligno	
	OTROS TUMORES
	Benignos: Neurilemoma Neurofibroma
	Malignos: Cordoma Adamantinoma

OSTEOMA

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en adultos.

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Es una masa sésil redondeada o lobulada.
Se localiza en la cabeza (cráneo, macizo facial). Suelen ser solitarios, aunque pueden ser múltiples en el síndrome de Gardner (variante de la PAF).
Micro:
Está compuesto por una mezcla de hueso cortical y trabecular.

CLÍNICA:
Tiene un crecimiento muy lento y suele ser asintomático.
Pueden obstruir el ostium de los senos paranasales, o comprimir cerebro u ojo, producir alteraciones estéticas.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
RX de cráneo: masa densa redondeada o lobulada.

TRATAMIENTO:
Resección quirúrgica cuando son sintomáticos.

OSTEOMA OSTEOIDE/ OSTEOBLASTOMA

CONCEPTO:
Es la misma entidad, pero se llama osteoma osteoide a la lesión menor de 2 cm, mientras que osteoblastoma cuando es mayor de 2 cm.

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente entre los 20 - 30 años y en varones (V/M: 2/1).

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Es una masa redondeada y bien delimitada. Al corte se observa un nido rojizo central rodeado de hueso escleroso periférico.
Se localiza más frecuentemente (50 %) alrededor de la rodilla, es decir, en fémur y tibia. Otras localizaciones son falanges de manos y pies, y vértebras.
Micro:
El nido está formado por trabéculas óseas inmaduras, osteoblastos y osteoclastos

CLÍNICA:
Es característico el dolor óseo de predominio nocturno que calma con la ingesta de aspirina (AAS). Se produciría por liberación de PGE2 por el tumor.
Plantea diagnóstico diferencial con el absceso de Brodie.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La RX demuestra una lesión central transparente rodeada de un área densa.

TRATAMIENTO:
Resección quirúrgica.

CONDROMA

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en jóvenes (entre 15-35 años) y por igual en ambos sexos (V/M: 1:1).

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Es una masa lobulada de cartílago hialino, solitaria o múltiple (condromatosis), central (encondroma) o periférica.
Se localiza más frecuentemente en falanges de manos y pies. Otra localización es en diáfisis de huesos largos.
Micro:
Tiene una matriz condroide con osificación periférica.

CLÍNICA:
Suele ser asintomático. Produce fracturas patológicas. También puede presentarse con dolor y tumoración, pero es raro.

- **Condromatosis múltiple** (displasia ósea)
- **Enfermedad de Ollier** (condromatosis extensa y unilateral)
- **Síndrome de Maffucci** (condromatosis asociada a angiomas de partes blandas)

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La RX demuestra una lesión central transparente rodeada de un área densa, en forma de letra C (signo del anillo en C), y con calcificaciones moteadas en su interior.

TRATAMIENTO:
Observación.

OSTEOCONDROMA

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en niños y adolescentes, y por igual en ambos sexos (V/M: 1/1) o un poco más frecuente en varones.
Es el tumor óseo benigno más frecuente.

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Es una masa ósea recubierta por cartílago, que se desarrolla en la superficie externa de un hueso, que puede ser sésil o pediculada.
Se localiza más frecuentemente en metáfisis de huesos largos, alrededor de la rodilla.
Micro:
El tejido óseo cortical y trabecular del hueso se continúan en el tumor.

CLÍNICA:
Suelen ser asintomáticos. Pueden presentarse con dolor y tumefacción.

TRATAMIENTO:
Observación.

OSTEOSARCOMA

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en varones (3/2) y tiene una distribución bimodal, con 2 picos etareos:
Primer pico (10-20 años): es el osteosarcoma 1°, el cual ocurre sobre hueso sano.
Es más frecuente en la rodilla.
Segundo pico (60 años): es el osteosarcoma 2°, el cual ocurre sobre hueso alterado por alguna enfermedad, como Paget, infartos, radiación. Es más frecuente en el cráneo.

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Es una masa solitaria, de consistencia dura, voluminosa, de color blanco-grisáceo, con hemorragia y degeneración quística. Puede ser central (más frecuente) o periférico (también llamado parostal).
Su localización más frecuente es en **metáfisis** de huesos largos, especialmente (50 %) alrededor de la rodilla (fémur y tibia).

Micro:
Se observan células de forma diversa, con núcleos hipercromáticos y mitosis. Pueden haber células gigantes tumorales. Existe síntesis de matriz ósea (osteoide, se tiñe con eosina). Si hubiera calcio, se teñiría con hematoxilina. Necrosis.
Además pueden ser condroblásticos o fibroblásticos.

CLÍNICA:
Es una masa de crecimiento progresivo, que se presenta con dolor localizado propagado a una articulación vecina, asociada a masa palpable.

EVOLUCIÓN:
Invasión local: a través del canal medular sustituye la médula ósea. Destruye el hueso cortical. Es raro que invada la articulación.
Metástasis: son muy frecuentes las metástasis, por vía hematógena (pulmón, hígado, otros huesos, encéfalo).

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La RX muestra una masa mixta (lítica y blástica) con triángulo de Codman. También reacción perióstica en cepillo (cabellos erizados).

TRATAMIENTO:
Quimioterapia y resección quirúrgica.

CONDROSARCOMA

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en adultos jóvenes y mayores (30-60 años) y en varones (V/M: 3/1)

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Es una masa cartilaginosa, de color gris azulado, viscosa y gelatinosa. Generalmente tiene calcificaciones punteadas y espacios quísticos (por pérdida de sustancia).
Suele localizarse en la **metáfisis** de huesos largos, especialmente de húmero proximal (hombro). También en pelvis y costillas.
Micro:
Existen distintas variedades: convencional, células claras, desdiferenciado y mesenquimatoso.
La variante convencional se clasifica en tres grados según su diferenciación (bajo, moderado y alto).

CLÍNICA:
Es una masa de crecimiento lento, que se presenta por dolor y tumefacción.

EVOLUCIÓN:
Invasión local: a través del canal medular sustituye la médula ósea. Destruye (crecimiento rápido) o provoca engrosamiento reactivo (crecimiento lento) del hueso cortical.
Metástasis: son infrecuentes. Pulmón, otros huesos.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La RX muestra destrucción de la cortical y calficicaciones, pero sin reacción perióstica significativa.

TRATAMIENTO:
Resección quirúrgica. No responde a quimioterapia ni radioterapia.

SARCOMA DE EWING

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en niños y adolescentes (5-20 años), y mujeres (V/M: 1/2)

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Su localización más frecuente es en la **diáfisis** de huesos largos.
Micro:
Es un tumor de células pequeñas, redondas y azules, que pueden tener glucógeno.
Presenta las rosetas verdaderas de Homer-Wright, formadas por células dispuestas alrededor de material gliofibrilar. Plantea diagnóstico diferencial con neuroblastoma.
No existe formación de hueso o cartílago.

CLÍNICA:
Manifestaciones generales: fiebre, malestar general.
Manifestaciones osteoarticulares: dolor, tumefacción.

Plantea diagnóstico diferencial con la osteomielitis aguda hematógena.

EVOLUCIÓN:
Son muy frecuentes las metástasis.
Sobrevida de 25% a los 5 años.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La RX muestra un tumor lítico con capas de hueso reactivo en piel de cebollas o imagen de peine.

TRATAMIENTO:
Quimioterapia, radioterapia, resección quirúrgica.

TUMOR DE CÉLULAS GIGANTES (OSTEOCLASTOMA)

EPIDEMIOLOGÍA:
Es más frecuente en adultos jóvenes (20-40 años) y mujeres (V/M: 4/5).

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro:
Su localización más frecuente es en las **epífisis** de huesos largos, especialmente alrededor de la rodilla (tibia y fémur). Es excéntrico y de límites mal definidos.
Micro:
Está compuesto por células mononucleadas y células gigantes multinucleadas (tipo osteoclasto), uniformemente distribuidas.
Tiene una histogénesis incierta.
Pueden ser benignos, malignos o borderline.

CLÍNICA:
Es un tumor de crecimiento rápido, agresivo, que se presenta con dolor, tumefacción y limitación de movilidad (diagnóstico diferencial con artritis). Existen fracturas patológicas.

EVOLUCIÓN: 50% recidiva

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La RX muestra una lesión transparente de límites mal definidos y sin borde escleroso.

TRATAMIENTO:
Resección quirúrgica.

Los tumores más importantes son:

TUMORES BENIGNOS	**TUMORES MALIGNOS**
Osteoma	Osteosarcoma
Osteoma osteoide/ Osteoblastoma	Osteocondroma
Condroma	Sarcoma de Ewing
Osteocondroma	Tumor de células gigantes

El sistema de estadificación más usado es el **MSTS** (Musculoskeletal Tumor Society), en el cual se establecen tres estadios: **Estadio I** (zona de transición bien definida); **Estadio II** (zona de transición mal definida); **Estadio III** (invasión cortical); la invasión ganglionar no se considera metástasis.

METÁSTASIS

Las metástasis óseas más frecuentes son:

Carcinoma de mama	Mixto
Carcinoma renal de células claras	Mixto. Es una metástasis ósea que late.
Carcinoma de próstata	Osteoblástico
Carcinoma folicular de tiroides	Osteolítico. Es una metástasis ósea que late.
Carcinoma broncopulmonar	Osteolítico
Oat cell de pulmón	Osteoblástico
Tumores del aparato digestivo	Osteolítico
Tumor carcinoide	Osteolítico
Melanoma	Osteolítico
Linfomas	Osteoblástico

CLÍNICA:
- Dolor óseo, nocturno, resistente a analgésicos comunes.
- Fracturas patológicas
- Hipercalcemia
- Síndrome medular o radicular (en las fracturas por aplastamiento de la columna torácica)

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:
La RX permite observar las lesiones osteolíticas (en la mayoría de los casos) u osteoblásticas.

Se denomina **Vértebra de marfil** a una vértebra muy densa debido a que es afectada por procesos osteoblásticos (metástasis de próstata, linfomas, enfermedad de Paget).

TRATAMIENTO:
Se basa en la quimioterapia y la radioterapia.
Además, se realiza la cirugía profiláctica en las fracturas vertebrales, para así evitar las complicaciones neurológicas (paraplejía). Consiste en laminectomías descompresivas.

LESIONES SEUDOTUMORALES

Son clasificadas según la OMS de la siguiente forma:

1) Quiste óseo solitario
2) Quiste óseo aneurismático
3) Quiste óseo yuxtacortical (ganglión intraóseo)
4) Defecto fibroso metafisario (fibroma no osificante)
5) Granuloma eosinófilo
6) Displasia fibrosa y displasia osteofibrosa
7) Miositis osificante
8) Tumor pardo del hiperparatiroidismo
9) Quiste epidermoide intraóseo
10) Granuloma de células gigantes de manos y pies

DEFECTO FIBROSO METAFISARIO

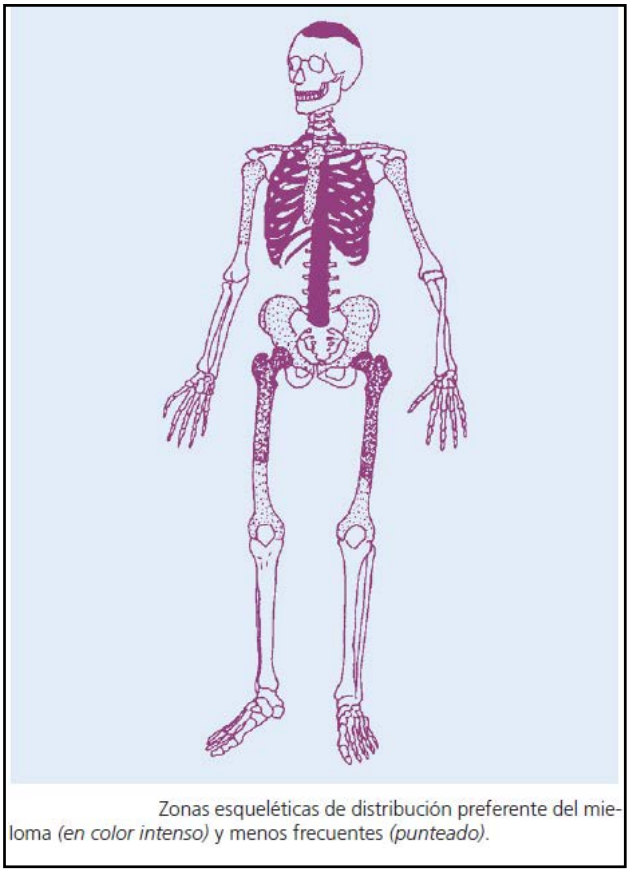
También llamado Defecto fibroso cortical, Defecto cortical benigno o Fibroma no osificante.
Es una lesión osteolítica, de tamaño pequeño (generalmente menor a 2 cm), ubicada en la metáfisis de los huesos largos (especialmente alrededor de la rodilla), excéntrica, de bordes escleróticos y festoneados, con trabéculas lobuladas, en niños y adolescentes.

Es un defecto del desarrollo compuesto por tejido fibroso, asintomático y que afecta a un tercio de la población durante el período de crecimiento. Suele ser un hallazgo casual, la imagen es típica y diagnóstica, y no necesita biopsia ni tratamiento.

MIELOMA (PLASMOCITOMA)

CONCEPTO: es una neoplasia derivada de las **células plasmáticas** (plasmocitos), caracterizada por lesiones óseas **múltiples** (Mieloma múltiple o Mielomatosis o Enfermedad de Kahler, es el prototipo de Gammapatía monoclonal) o **solitarias** (Mieloma solitario, que a su vez puede ser medular o extramedular, y suele evolucionar hacia el múltiple).

EPIDEMIOLOGÍA: es más frecuente en **varones mayores** (50 - 70 años). Se localizada en el esqueleto axial (calota, columna vertebral, costillas, esternón, pelvis) y las metáfisis de los huesos largos.



Zonas esqueléticas de distribución preferente del mieloma *(en color intenso)* y menos frecuentes *(punteado)*.

ETIOPATOGENIA: las células plasmáticas neoplásicas producen **citocinas** estimuladoras de la actividad osteoclástica (IL-6, TNF-α, MIP-1, RANKL), lo que favorece la resorción de hueso, provocando hipercalcemia, fracturas patológicas y dolor óseo. Además producen **inmunoglobulinas monoclonales**, particularmente un exceso de cadenas livianas de Ig tipo λ (lambda) y κ (kappa).

ANATOMÍA PATOLÓGICA:
Macro: son masas gelatinosas rojizas destructivas. Las lesiones son "**en sacabocados**" de 1 - 4 cm.

Micro: las células plasmáticas pueden ser maduras (plasmocitos, de pequeño tamaño, con núcleo excéntrico y cromatina densa, en "rueda de carro"), o inmaduras (plasmoblastos, con núcleo central y cromatina laxa) o formar células de gran tamaño, multinucleadas y de citoplasma flameado.
La acumulación intracelular de cadenas livianas determina distintas variantes de células, tales como las Células flámeas (citoplasma rojo brillante), las Células de Mott (inclusiones citoplasmáticas en racimo de uva), los **Cuerpos de Russel** (inclusiones citoplasmáticas globulares) y los Cuerpos de Dutcher (inclusiones nucleares globulares).

FISIOPATOLOGÍA: las cadenas ligeras que circulan en plasma se llaman "**proteína de Bence-Jones**" y pueden acumularse en tejidos en forma de AL (amiloide ligera), produciendo **Amiloidosis 1°**, con afectación de corazón, tubo digestivo y riñón (glomérulo). Las cadenas livianas que son eliminadas por orina producen la "**proteinuria de Bence-Jones**" responsable de una **lesión túbulo-intersticial** (no afecta al glomérulo) llamada "**Riñón del mieloma**".

Riñón del mieloma: es una lesión túbulo-intersticial (no afecta al glomérulo) producida por cilindros de cadenas ligeras. En el contexto de un mieloma múltiple hay cadenas ligeras de Ig que circulan en plasma (se llaman "proteína de Bence-Jones") y son eliminadas por orina ("proteinuria de Bence-Jones") en combinación con la proteína de Tamm-Horsfall (glucoproteína urinaria normal), formando cilindros tubulares. Estos obstruyen la luz tubular e inducen una respuesta inflamatoria con células gigantes tipo cuerpo extraño. Clínicamente puede producir Insuficiencia renal aguda (IRA) o crónica (IRC), y muerte.

CLÍNICA:

Manifestaciones generales:
Son los síntomas de la Pancitopenia.
- Fatiga, palidez (anemia)
- Infecciones por bacterias extracelulares y capsuladas, especialmente neumonía neumocócica e infecciones urinarias por bacilos gram negativos)

Manifestaciones esqueléticas:
- Dolor óseo (síntoma más frecuente)
- Fracturas patológicas (fracturas acuñadas de las vértebras, disminución de la talla)
- Hipercalcemia
- Tumor palpable en la calota

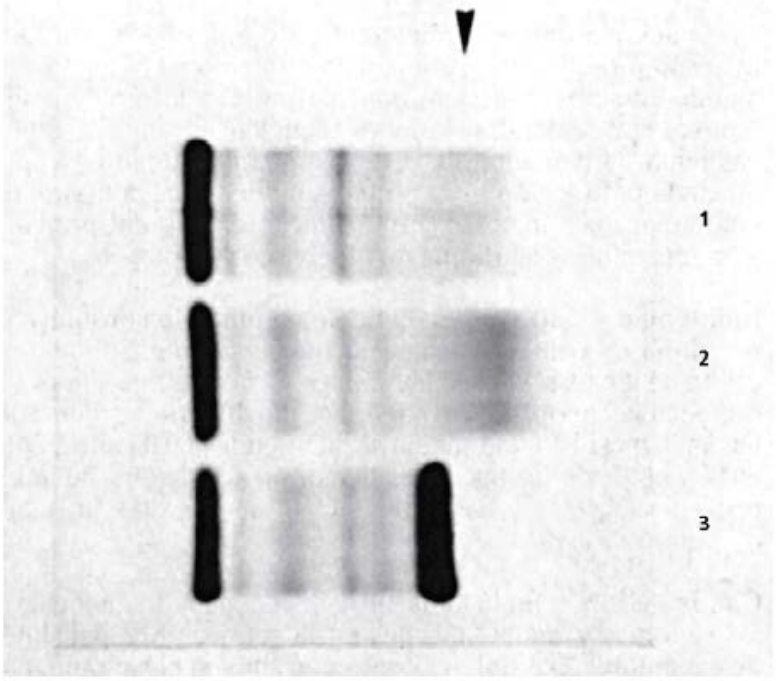
Manifestaciones neurológicas:
- Síndrome medular
- Síndrome radicular (lumbociatalgia)
- Síndrome del túnel carpiano (amiloidosis)

Manifestaciones renales:
- Riñón del mieloma (enfermedad túbulo-intersticial)
- Amiloidosis renal (enfermedad glomerular)
- Insuficiencia renal

FORMAS ESPECIALES:
- Mieloma quiescente (el único hallazgo son las inmunoglobulinas monoclonales)
- Leucemia de células plasmáticas (existen células plasmáticas atípicas circulantes en sangre)
- Mieloma no secretor (no se detectan inmunoglobulinas monoclonales)
- Mieloma osteoesclerótico (forma parte del síndrome POEMS: Polineuropatía, Osteoesclerosis, Endocrinopatía, Componente M e Hiperpigmentación cutánea).
- Mieloma en pacientes jóvenes (se presenta antes de los 30 años y es de comportamiento atípico).

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

- **RX**: lesiones osteolíticas “en sacabocados” sin bordes esclerosos.
- **Laboratorio de rutina**: VSG acelerada, Anemia, Trombocitopenia, Leucocitos normales.
- **Frotis de sangre periférica**: eritrocitos en formación de **pilas de monedas** (rouleaux), debido a su adherencia por niveles altos de Ig.
- **Electroforesis de plasma u orina**: picos de Inmunoglobulina monoclonal (IgG).



Electroforesis sérica. *1,* electroforesis normal; *2,* banda ancha y heterogénea en la zona de gammaglobulinas, correspondiente a una hipergammaglobulinemia policlonal; *3,* banda estrecha y homogénea (monoclonal) en la zona de las gammaglobulinas en un caso de mieloma múltiple. La *punta de flecha* señala la zona de las gammaglobulinas.

La mayoría de los pacientes se presentan con la siguiente **tríada**:
1) Inmunoglobulinas monoclonales en plasma u orina
2) Infiltración medular por células plasmáticas
3) Lesiones osteolíticas

TRATAMIENTO:

- Quimioterapia (Melfalán, Corticoides)
- Cirugía (laminectomías descompresivas, fijación interna)

SEMIOLOGÍA OSTEOARTICULAR

ANAMNESIS

DOLOR

DOLOR ARTICULAR (ARTRALGIA)

Se clasifica como nociceptivo, somático y profundo. Es mal localizado y lento.

- Tipo inflamatorio: aparece en el reposo, y desaparece con el movimiento. Suele aparecer por la mañana.
- Tipo mecánico: aparece con el movimiento, y desaparece con el reposo. Suele aparecer por la noche.

DOLOR RADICULAR

Se clasifica como no nociceptivo y neuropático. Es exquisito y eléctrico.
Se propaga siguiendo el dermatoma de la raíz afectada y se acompaña otros signos sensitivos (parestesias, hipoestesia) y signos motores (paresia y/o hiporreflexia profunda).

Es producido por la compresión de las raíces nerviosas (síndrome radicular), especialmente a nivel lumbar (Lumbalgia) o cervical (Cervicalgia), secundario a una hernia de disco en personas jóvenes o artrosis en personas mayores.

DOLOR PSICÓGENO (DOLOR FUNCIONAL)

Es no nociceptivo. Es generalizado, de aparición a la mañana, sin compromiso del estado general, con típica verborragia y gesticulación exagerada (“me duele todo”). Se relaciona con trastornos psiquiátricos (estrés psíquico, neurosis, psicosis). Fibromialgia.

LOCALIZACIÓN DEL DOLOR

Raquialgia: columna vertebral (en general)

Cervicalgia: columna cervical. Suele propagarse al miembro superior (Cervicobraquialgia).

Dorsalgia: columna dorsal o torácica.

Lumbalgia: columna lumbar. Puede ser de origen articular (artritis), muscular (contracturas musculares), radicular (ciatalgia, cruralgia), o de otras causas.

Omalgia: hombro. Se propaga al brazo y espalda. Es producido por Artritis o Artrosis del hombro, Bursitis subacromiodeltoidea o el Síndrome subacromial.
Además, la omalgia puede representar un dolor referido por irritación del hemidiafragma homolateral (colecistitis aguda, rotura de bazo, absceso subfrénico).

Coxalgia: cadera. El dolor suele percibirse en la ingle, en el triángulo de Scarpa, pero también en la región anterior del muslo (cruralgia) o en la nalga. Además la vecindad del nervio obturador provoca dolor referido hacia la cara interna de la rodilla (gonalgia), lo que confunde el diagnóstico inicial ("siempre que duela la rodilla, recordar revisar la cadera", "la rodilla canta por la cadera"). Por otro lado, plantea diagnóstico diferencial con la lumbalgia y con una hernia inguinal.

Gonalgia: rodilla.

Coxigodinia: cóccix.

Talalgia: talón. La **talalgia plantar** se debe a inflamación de la fascia plantar (fascitis plantar), la cual puede ser producida por factores mecánicos (acción del flexor corto plantar) o metabólicos (hiperuricemia), y es expresada radiológicamente como hiperostosis del calcáneo (espolón calcáneo). La **talalgia posterior** se debe a bursitis retrocalcánea, provocada por el roce del calzado contra el calcáneo (deformidad de Haglund). Otras causas de talalgia son la entesitis del tendón de Aquiles, de origen traumático o relacionado con artritis (espondilitis anquilosante, artritis reactiva, gota).

Metatarsalgia: metatarsianos centrales. La **metatarsalgia de apoyo** se produce por vencimiento del arco tranversal del pie, y así el apoyo de los metatarsianos centrales (descripta por Dudley Morton). La **metatarsalgia de Morton** se produce por irritación del nervio interóseo plantar y así la formación de un neuroma (descripta por Thomas Morton).

INFLAMACIÓN (FLOGOSIS)

Respuesta de los tejidos vivos vascularizados frente a la agresión local.
Se manifiesta clínicamente por la tétrada de Celso: **tumor**, **rubor**, **calor**, **dolor**.

En el aparato osteoarticular, se pueden inflamar diversas estructuras:

- Artritis (articulaciones): cuando se afecta la sinovial, se llama “sinovitis”. Cuando se afectan bolsas serosas o bursas, se llama “bursitis”. Cuando se afectan discos intervertebrales, se llama “discitis”.
- Miositis (músculos): cuando se afectan tendones, se llama “tendinitis”. Cuando se afecta una inserción tendinosa, se llama “epicondilitis”
- Osteítis (huesos): si se acompaña de afectación de la médula ósea, se llama “osteo-mielitis”. Cuando se afecta el cuerpo vertebral, se llama “espondilitis”.

ARTRITIS

Inflamación de una o varias articulaciones
Su etiología puede ser infecciosa (Neisseria gonorrhoeae, Staphylococcus aureus, Mycobacterium tuberculosis, bacilos gram negativos) o no infecciosa (artritis reumatoide, otras enfermedades del colágeno, EASN, gota)

Localización:
- Central: columna vertebral, hombro, cadera.
- Periférica: codo, mano, rodilla, pie.

Cantidad:
- Mono-artritis: **1** articulación. Neisseria gonorrhoeae. En niños sospechar hemofilia (hemartrosis).
- Oligo-artritis o Pausi-artritis: **2 - 4** articulaciones
- Poli-artritis: **5** o más articulaciones

Patrón:
- Aditivo: nuevas articulaciones se suman a otras ya afectadas.
- Migratorio: remite y aparece en otras articulaciones.
- Palindrómico o recurrente: ataques repetidos, que pueden tener periodicidad.

Tiempo de evolución:
- Aguda: menos de 2 semanas
- Subaguda: entre 2 - 6 semanas
- Crónica: más de 6 semanas

TUMEFACCIÓN

- Tumefacción articular: principalmente por derrame sinovial inflamatorio (artritis) o no inflamatorio. También puede ocurrir por hiperplasia sinovial (artritis). Cuando el derrame articular es secundario a un traumatismo se instala de forma inmediata debe hacer pensar en una hemorragia (hemartrosis), mientras que si aparece horas o días después, sugiere líquido sinovial.
- Tumefacción ósea: puede deberse a una infección (absceso) o una neoplasia.

RIGIDEZ MATINAL

Dificultad para movilizar una articulación, que ocurre por la mañana luego de despertar, de una hora de duración como mínimo. Artritis.

BLOQUEO ARTICULAR

Bloqueo de una articulación durante un movimiento. Puede deberse a la presencia de un cuerpo libre intraarticular (Artrosis) o a una rotura de menisco en "asa de balde".

ANQUILOSIS

Fusión de huesos, con bloqueo permanente. Artritis. Es más frecuente en la muñeca y la columna vertebral.
La Anquilosis de la columna vertebral es característica de la espondilitis anquilosante.

DEFORMACIÓN

Alteración de la forma normal de una estructura (articulación, hueso).
Algunas deformaciones características son:

- Alteración de los ejes de la columna vertebral (Escoliosis, Cifosis).
- Deformaciones en la artrosis (Nódulos de Heberden en articulaciones interfalángicas distales, Nódulos de Bouchard en articulaciones interfalángicas proximales).
- Deformaciones en la artritis reumatoidea (Desviación cubital o radial de los dedos, Dedos en cuello de cisne, Dedos en ojal).
- Tofos (gota).

HIPERMOVILIDAD ARTICULAR

Es al aumento del rango de movimientos de una articulación.
Se deben sospechar enfermedades del colágeno, especialmente el Síndrome de Marfan y el Síndrome de Ehlers-Danlos (SED).

RUIDOS ARTICULARES

Las **Crepitaciones** son ruidos producidos por el roce de dos superficies, que recuerda al sonido del crepitar del fuego. Las crepitaciones articulares pueden ser:

- Crepitaciones intraarticulares: ocurren por destrucción de cartílagos articulares (artrosis, artritis).
- Crepitaciones periarticulares: ocurren en bursitis.
- Crepitaciones tendinosas: ocurren en tendinitis.

Además existen **crepitaciones óseas**, como signo patognomónico de fracturas.

Otros ruidos articulares son los **chasquidos** escuchados en la rotura de meniscos.

EXAMEN FÍSICO

GENERALIDADES

El examen osteoarticular completo tiene un orden determinado:

PACIENTE DE PIE: se examina de frente y de espalda. Se debe evaluar el apoyo de los pies (arco transversal y longitudinal) y las las curvaturas de la columna vertebral.

PACIENTE SENTADO: se examina la columna cervical, la articulación témporomandibular (ATM), los hombros, los codos, las manos. También los reflejos profundos (examen neurológico).

PACIENTE EN DECÚBITO DORSAL: se examina las caderas, las rodillas y los pies.

PACIENTE EN DECÚBITO VENTRAL: se examina las caderas y la columna sacroilíaca.

A su vez, cada articulación se debe estudiar siguiendo el mismo orden:

INSPECCIÓN: se buscarán signos patológicos como tumefacción (derrame articular), deformación, atrofia muscular por desuso, más evidente en músculos interóseos, cuádriceps y deltoides.

PALPACIÓN: se buscarán tumefacción, crepitación, aumento de temperatura, dolor a la palpación y a la movilización.

PERCUSIÓN: se realiza percusión directa de las apófisis espinosas, las cuales normalmente son indoloras.

AUSCULTACIÓN: se buscarán crepitación u otros ruidos durante la movilización de articulaciones. Normalmente es insonoro. Se utiliza la campana del estetoscopio.

Se evaluará la MOVILIDAD ARTICULAR, elemento fundamental del examen osteoarticular. Ésta puede ser Activa (realizada por el paciente) o Pasiva (realizada por el médico).
En una enfermedad articular, tanto la movilidad activa como pasiva están alteradas. Esto también puede deberse a un síndrome doloroso que produzca contractura muscular. Por otro lado, en una enfermedad neurológica, la movilidad activa suele estar alterada, pero no así la movilidad pasiva que será normal.
Es importante preguntarle al paciente si la movilidad ha variado a lo largo del tiempo.

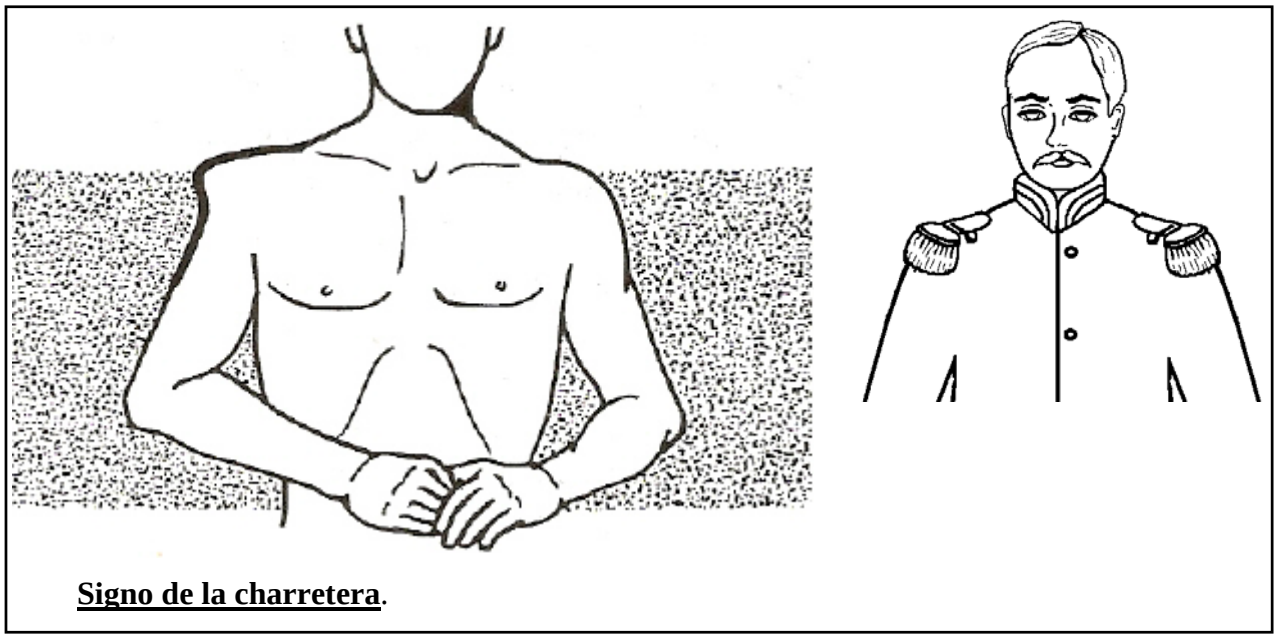
Además, existen MANIOBRAS ESPECIALES para cada articulación.
Luego se completa con elementos del EXAMEN NEUROLÓGICO (examen de la motilidad, reflejos y sensibilidad).

MIEMBROS SUPERIORES

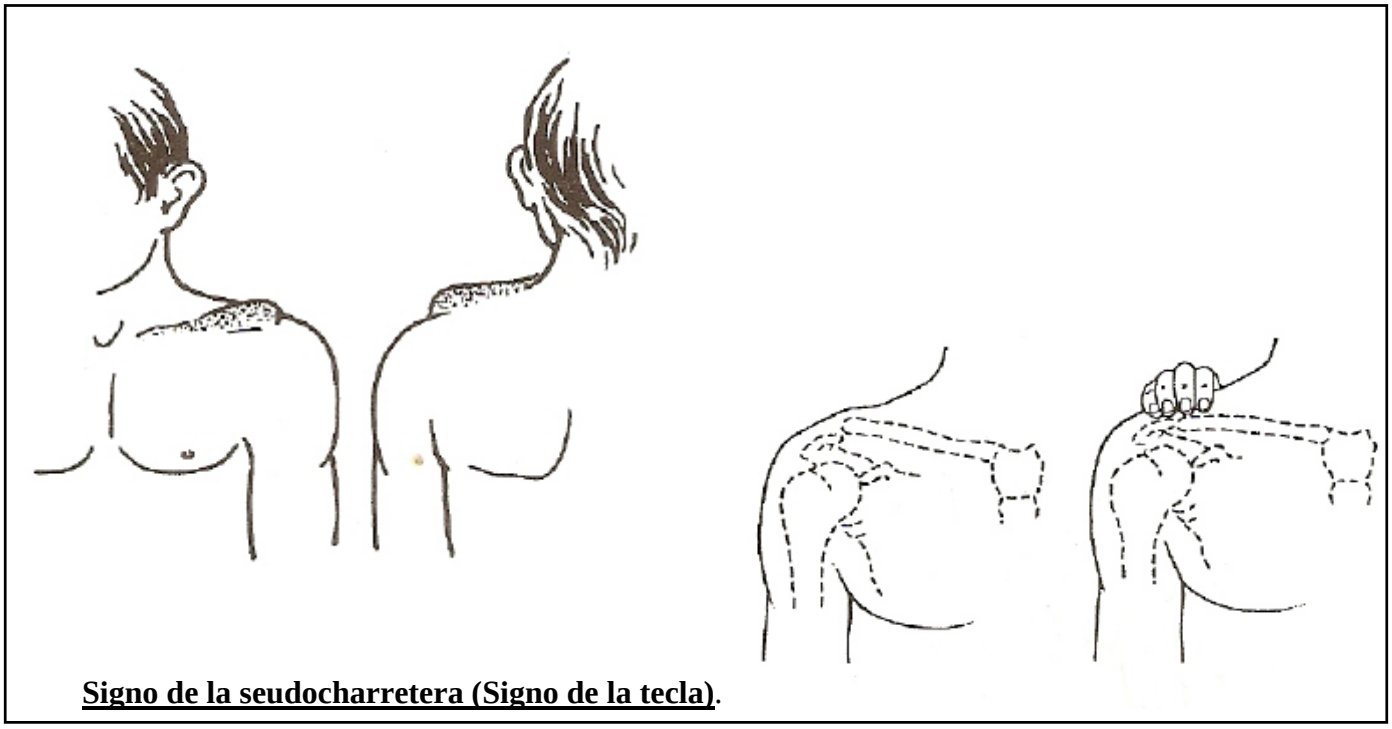
HOMBRO

INSPECCIÓN

- **Hombro angular**: atrofia del deltoides (artritis tuberculosa).
- **Hombro en hombreras de jugador de football americano**: hipertrofia del deltoides (amiloidosis).
- **Hombro en charretera**: luxación glenohumeral anterior (luxación del hombro más frecuente). Existe un hundimiento de la cabeza humeral por debajo del acromion, el cual aparente ser saliente (simulando la charretera de una camisa militar).
- **Hombro en seudocharretera o Signo de la tecla**: luxación acromioclavicular (luxación del hombro menos frecuente). Existe un descenso de la escápula, por lo cual la clavícula distal aparenta ser saliente. Si se presiona, se desplaza hacia abajo como la tecla de un piano.



Signo de la charretera.

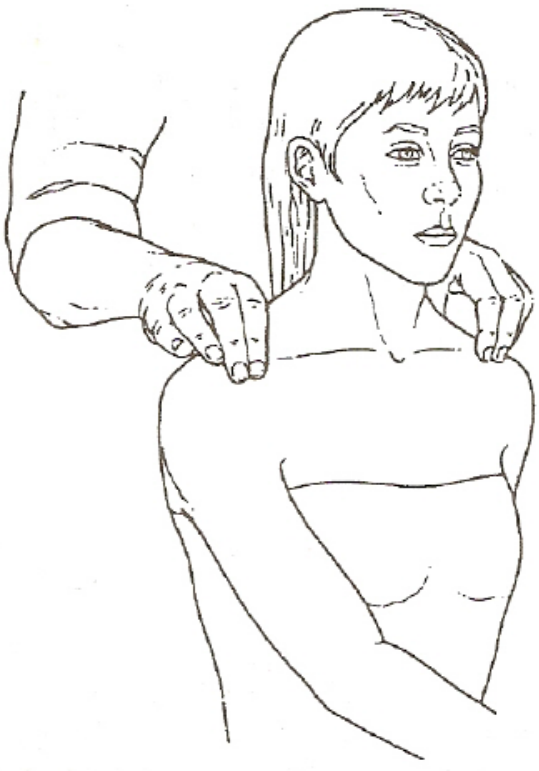


Signo de la seudocharretera (Signo de la tecla).

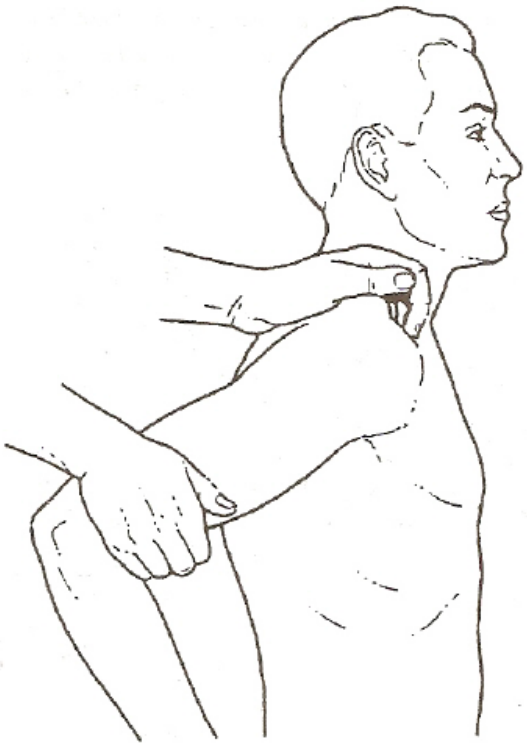
PALPACIÓN

- **Puntos dolorosos**:
  - ✓ Articulación glenohumeral. Se localiza en la axila.
  - ✓ Articulación acromioclavicular
  - ✓ Clavícula
  - ✓ Deltoides
  - ✓ Trapecio
  - ✓ **Corredera bicipital**. Esta corredera se puede localizar mediante dos maniobras.
    En la primera se solicita al paciente que intente tocarse el hombro opuesta por la espalda; al palpar el extremo proximal del brazo se encontrará fácilmente la corredera. En la segunda se solicita que flexione el codo y la muñeca al máximo; la punta de su dedo medio señala la corredera.
  - ✓ **Bolsa subacromiodeltoidea**: se puede palpar en el extremo proximal del brazo mientras se flexiona o extiende el hombro.

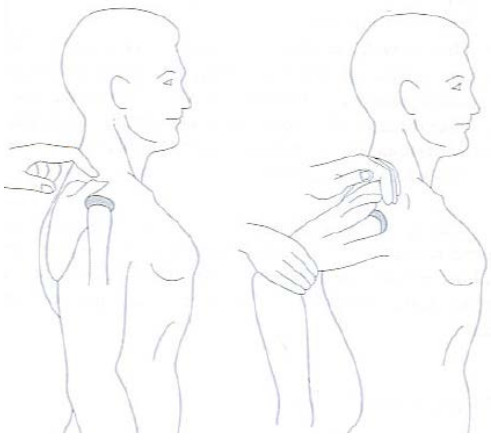
- **Crepitación**:
  - ✓ Crepitaciones intraarticulares (se buscan mediante rotación del hombro)
  - ✓ Crepitaciones periarticulares (se buscan mediante elevación del hombro)



Hombro en flexión



Hombro en extensión

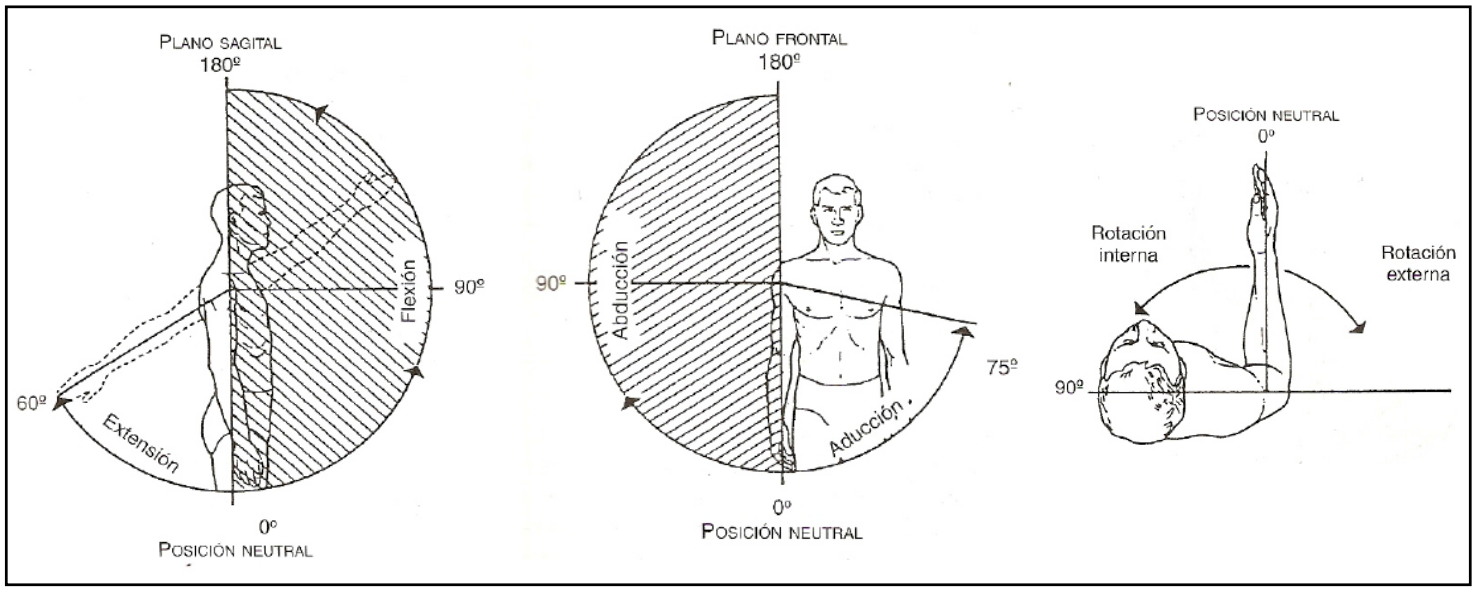


Palpación de la bolsa subacromiodeltoidea.

MOVIMIENTOS NORMALES

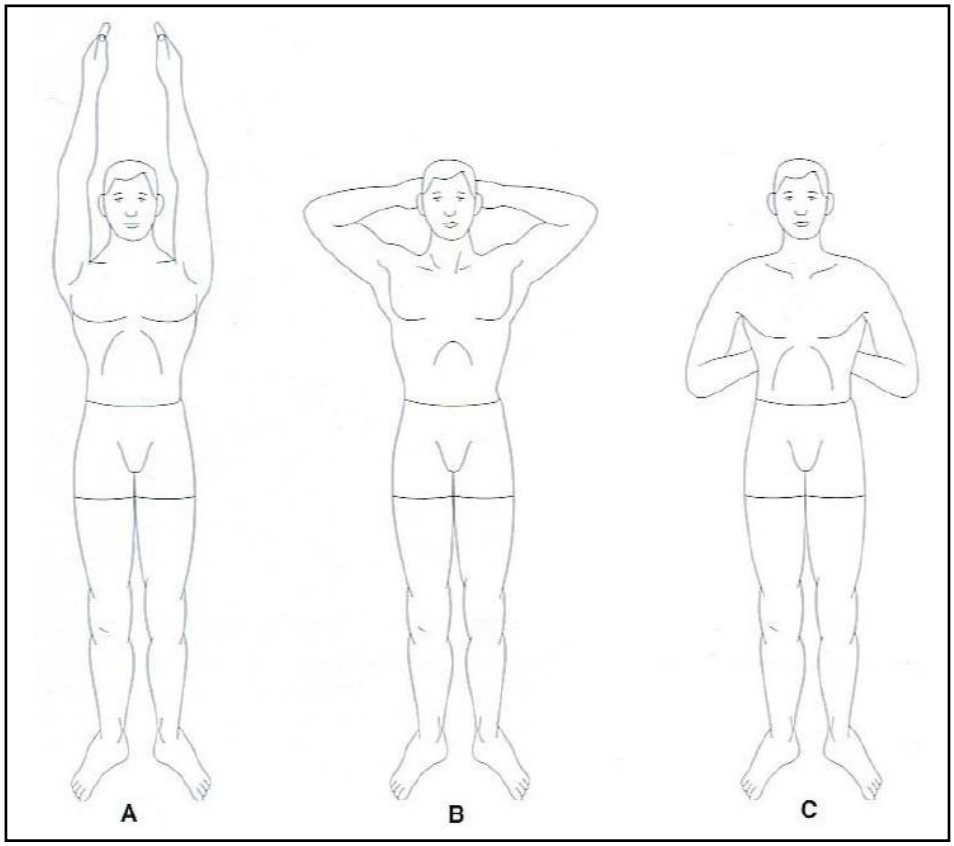
Con una mano se estabiliza el hombro y con la otra se moviliza pasivamente el miembro superior.

- Flexión (180°) - Extensión (60°)
- Abducción (180°) - Aducción (75°)
- Rotación interna (90°) - Rotación externa (70°)



La rotación interna se puede evaluar de dos formas. La primera se realiza con el brazo abducido en 90° y el codo flexionado en 90° también. De esta forma se lleva el antebrazo hacia abajo (rotación interna) y luego hacia arriba (rotación externa). La segunda requiere el brazo pegado al cuerpo y el codo flexionado en 90°. De esta forma se lleva el antebrazo hacia adentro (rotación interna) y luego hacia afuera (rotación externa).

Una forma sencilla de evaluar la movilidad activa es la siguiente:
A) Abducción: juntar las palmas por arriba de la cabeza.
B) Rotación externa: colocar las manos en la nuca separando los codos.
C) Rotación interna: intentar tocarse los hombros por detrás (MANIOBRA DE APLEY).



MANIOBRAS ESPECIALES

Son fundamentales para el estudio del Síndrome del **Hombro doloroso**. Se describen las maniobras para las principales causas de este síndrome. El paciente debe estar en posición de pie (bipedestación) o sentado (sedestación).

SÍNDROME SUBACROMIAL
Arco doloroso
Maniobra de Neer
Maniobra de Hawkins-Kennedy
Maniobra de Yocum
INESTABILIDAD DEL HOMBRO
Maniobra de aprensión anterior y posterior
Maniobra del cajón anterior y posterior
Maniobra del surco
Maniobra del crujido
ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR
Maniobra de O'Brien
LABRUM GLENOIDEO
Dolor en el surco bicipital
Dolor a la retropulsión del brazo
TENDÓN DEL SUPRAESPINOSO
Maniobra de Jobe
Maniobra del brazo caído
TENDÓN DEL INFRAESPINOSO
Maniobra de rotación externa contra resistencia
Maniobra de Patte
TENDÓN DEL SUBESCAPULAR
Maniobra de Napoleón
Maniobra de Gerber
TENDÓN DEL BÍCEPS
Maniobra de Speed
Maniobra de Yergason
Signo de Popeye

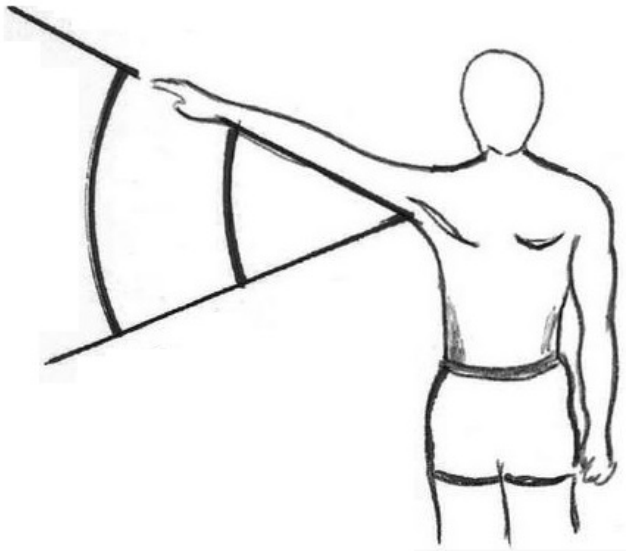
MANIOBRAS PARA EL SÍNDROME SUBACROMIAL:

A) Arco doloroso: consiste en la abducción activa del brazo. En el **síndrome subacromial** se produce un dolor intenso entre los **60 - 120°**. El dolor fuera de estos límites es indicativo de otra enfermedad, como una artrosis acromioclavicular.

B) Maniobra de Neer: consiste en la elevación pasiva del brazo, el cual se encuentra en flexión y rotación interna, mientras se estabiliza la escápula. Produce dolor en el **síndrome subacromial**.

C) Maniobra de Hawkins-Kennedy: el paciente debe tener su brazo en flexión de 90°, con el codo también en flexión de 90°. El médico realiza la rotación interna pasiva del hombro. Esto produce dolor en el **síndrome subacromial**.

D) Maniobra de Yocum: paciente debe colocar su mano sobre el hombro contralateral y elevar activamente el codo contra la resistencia ejercida por el médico. Esto provoca dolor en el **síndrome subacromial**.



A

B

C

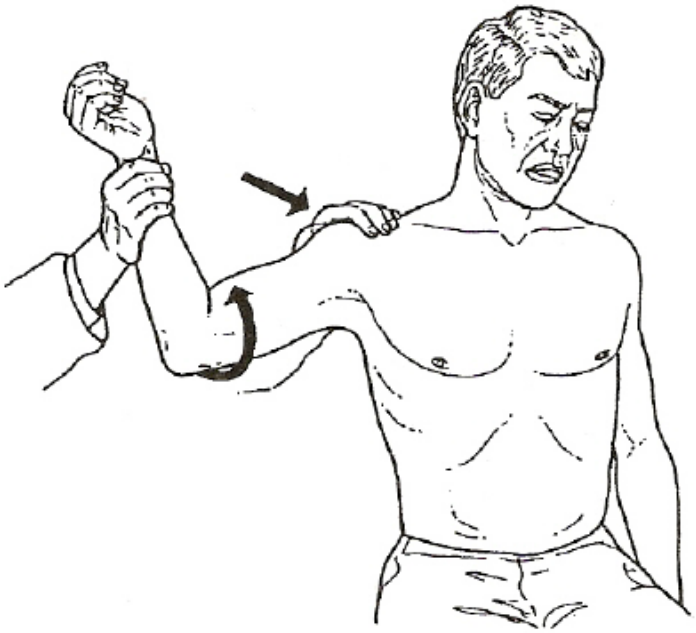
D

MANIOBRAS PARA LA INESTABILIDAD DEL HOMBRO:
Suelen utilizarse para valorar los resultados postquirúrgicos de la cirugía de hombro.

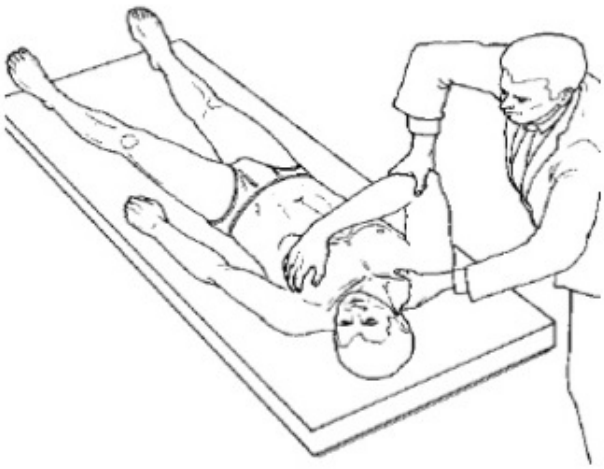
A) Maniobra de aprensión: llamada en inglés "Crank test". El paciente dispone su brazo en abducción de 90°, el codo también en flexión de 90°. El médico se coloca por detrás, coloca una sus manos en el brazo del paciente, mientras su otra mano sujeta el hombro del paciente con el pulgar por delante y los dedos por delante. Se debe llevar el brazo a una rotación externa, mientras se ejerce una fuerza sobre la cabeza humeral de atrás hacia adelante. Esto despierta dolor, molestias o sensación de temor (aprensión) en la **inestabilidad anterior** del hombro.

La maniobra debe ser cuidadosa debido a que existe riesgo de luxación del hombro. Los dedos de la mano controlan el desplazamiento anterior a modo de tope. Se debe terminar con la Maniobra de recentrado: llevar la cabeza humeral hacia atrás, abajo, con rotación interna y flexión.

La **Maniobra de aprensión posterior** se realiza con el paciente sentado o acostado, con su hombro flexionado 90°, aducción de 30° y rotación interna de 30°, con el codo flexionado 90°. El explorador estabiliza la escápula con una mano y con la otra se comprime el codo de adelante hacia atrás. Esto provoca aprensión en la **inestabilidad posterior** del hombro.



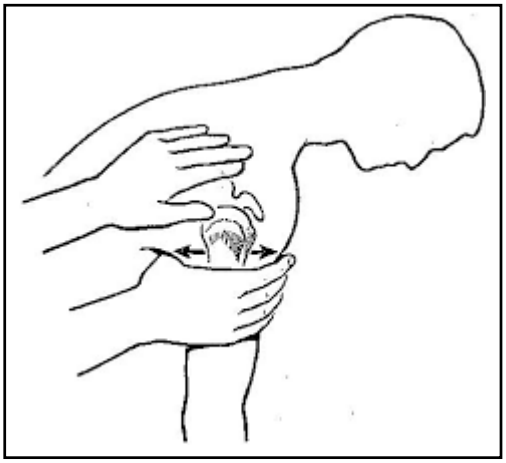
Aprensión anterior.



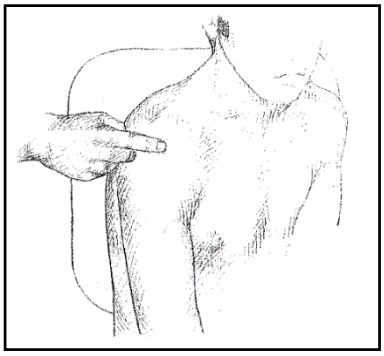
Aprensión posterior.

B) Maniobra del cajón: también denominada "Prueba de traslación de la cabeza humeral".
El paciente está sentado con el antebrazo reposando sobre el muslo y el brazo relajado. El médico se ubica por detrás del paciente, con una mano estabiliza la escápula y con la otra realiza se intenta movilizar la cabeza humeral hacia adelante (**cajón anterior**) y atrás (**cajón posterior**). Esto será posible en la **inestabilidad del hombro anterior o posterior** respectivamente.

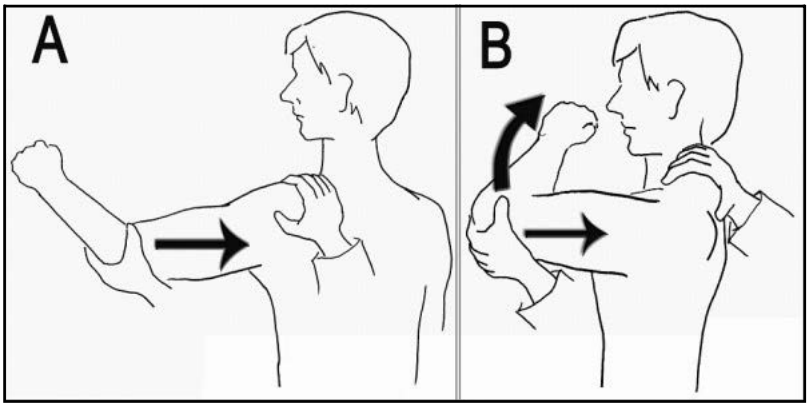
Se debe tener en cuenta que existe un ligero cajón posterior fisiológico, por lo que en este caso se evalúa la sensación desagradable y la impresión de resalte.



C) Maniobra del surco: también denominada "Prueba de hiperlaxitud inferior". El paciente está sentado y relajado con el codo flexionado. El médico tira del codo hacia abajo. La maniobra será positiva cuando aparece un surco subacromial, en la **inestabilidad anterior**.

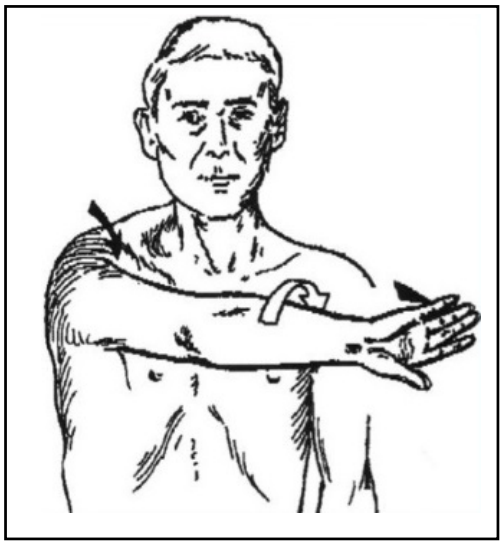


D) Maniobra del crujido: llamada en inglés "Jerk test". El paciente dispone su brazo en flexión de 90° y rotación interna completa, con flexión del codo. El médico estabiliza la escápula con una mano, mientras con la otra aplica presión para provocar el desplazamiento posterior de la cabeza humeral. Esto producirá luxación del hombro, la cual al ser reducida provocará un crujido audible (jerk), en la **inestabilidad posterior** del hombro.



OTRAS MANIOBRAS:

A) Maniobra de O'Brien: consiste en la compresión activa de la **articulación acromioclavicular**, lo cual despertará dolor en las lesiones de la misma. Esto se logra mediante la flexión del hombro en 90°, aducción y rotación interna.



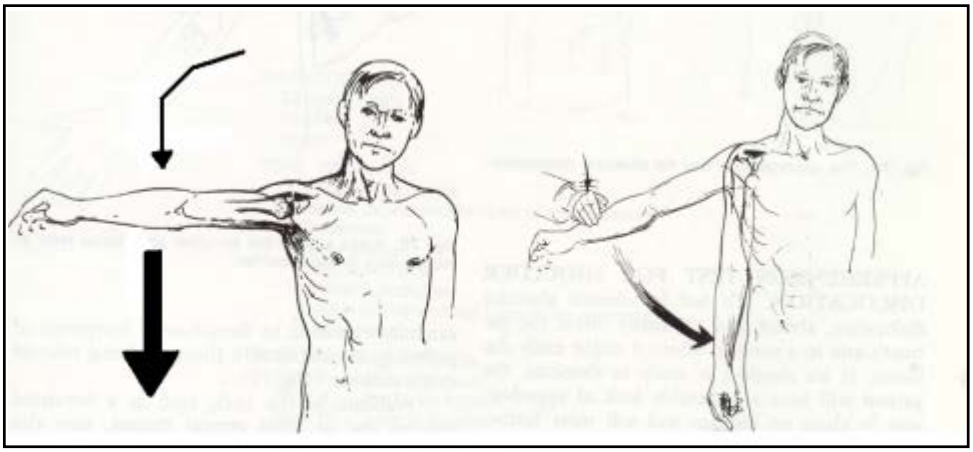
B) Maniobra de Jobe: denominada en inglés "Empty can test". El paciente coloca sus brazos en abducción de 90°, flexión de 30° y rotación interna con el pulgar hacia abajo. El médico empuja el brazo del paciente hacia abajo, mientras este último intenta mantener la posición inicial. Esto provoca dolor o caída del brazo por debilidad en las **lesiones del tendón del supraespinoso**.

También se describe la "Full can test", prueba alternativa a la anterior, por producir menos dolor. El paciente debe colocar sus brazos en abducción de 90°, en el plano de la escápula y en rotación externa.

Empty can test.

Full can test.

C) Maniobra del brazo caído: el paciente debe colocar su brazo en abducción de 120° y luego dejarlo caer lentamente. El brazo caerá bruscamente en las **lesiones del tendón del supraespinoso**.



D) Maniobra de rotación externa contra resistencia: el paciente debe colocar su brazo pegado al cuerpo, el codo flexionado 90° y el antebrazo en rotación neutra. Se le solicita que realiza una rotación externa contra resistencia ejercida por el médico. Aparecerá dolor en las **lesiones del tendón del infraespinoso**.

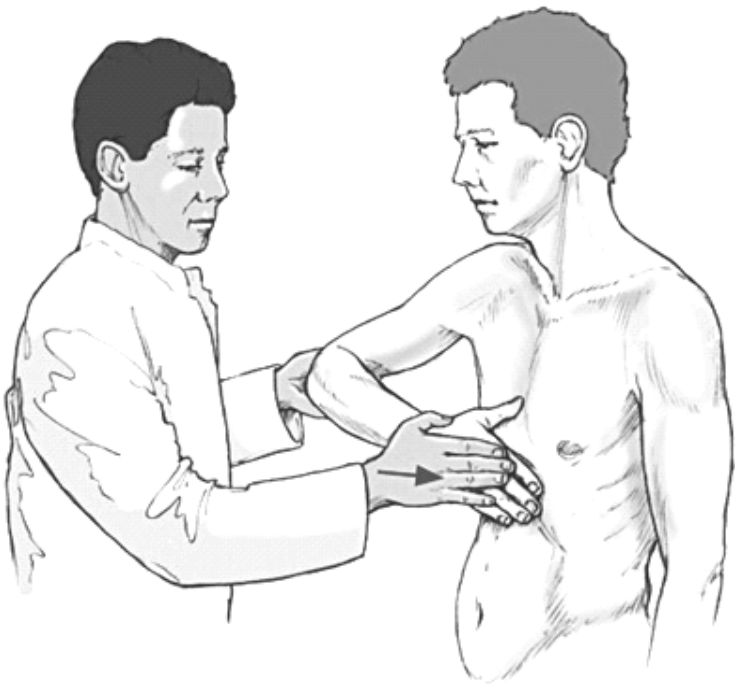
E) Maniobra de Patte: el paciente coloca su brazo en abducción de 90°, el codo en flexión de 90° e intenta hacer una rotación externa contra la resistencia ejercida por el médico. Existirá debilidad en las **lesiones del tendón del infraespinoso**.

Rotación externa contra resistencia.

Maniobra de Patte.

F) Maniobra de Napoleón: el paciente lleva la palma de la mano pegada al abdomen mientras coloca el codo en posición anterior al plano de la escápula. La imposibilidad de mantener esta posición indicará una **lesión del tendón del subescapular**.

G) Maniobra de Gerber: llamada en inglés "Lift-off test". El paciente deberá llevar la mano hacia la espalda, con la palma apuntando hacia atrás. En esta posición deberá separar la mano de plano dorsal. Luego el médico ejercerá presión intentando acercar la mano, mientras que el paciente intentará mantenerla alejada. Existirá debilidad o dolor en las **lesiones del tendón del subescapular.**



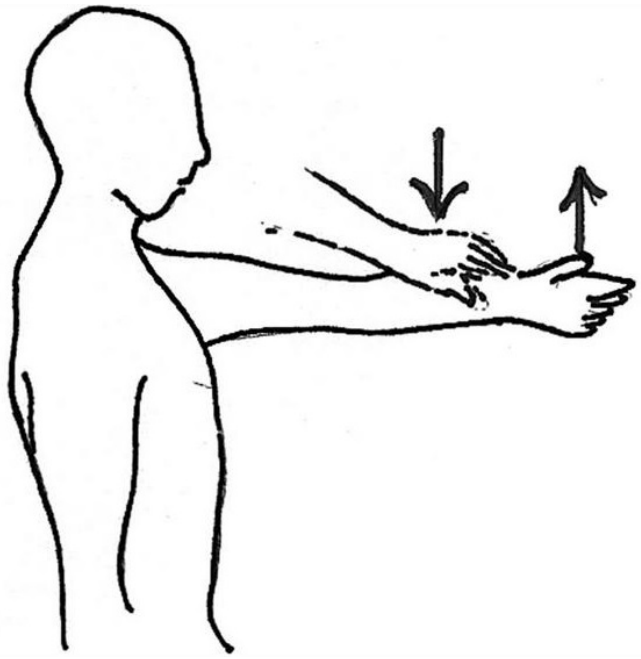
Maniobra de Napoleón.

Maniobra de Gerber.

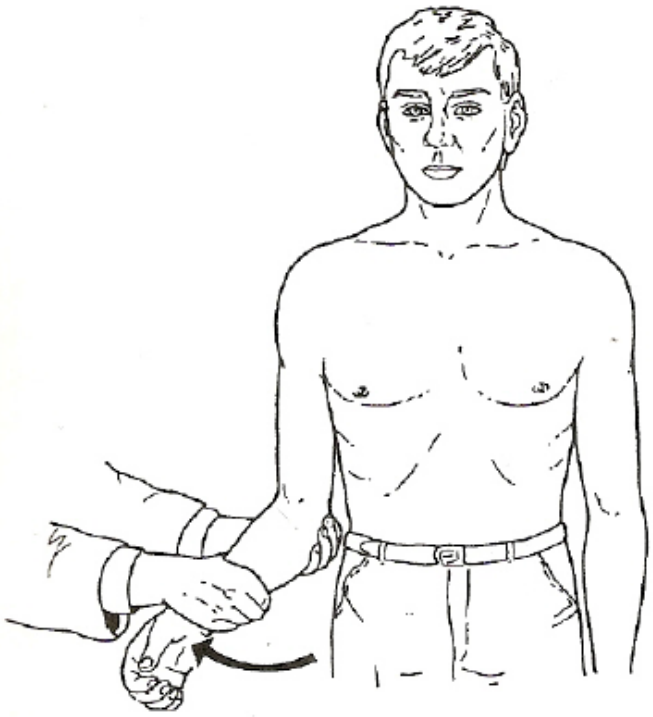
H) Maniobra de Speed: llamada en inglés "Palm-up test". El paciente coloca su brazo en flexión de 90°, con el codo en extensión y la palma de la mano hacia arriba. Debe mantener esta posición contra la resistencia ejercida por el médico. El dolor o la debilidad indican **lesión del tendón del bíceps**.

I) Maniobra de Yergason: consiste en la supinación contra resistencia del antebrazo mientras se mantiene el hombro bloqueado y el codo pegado al tronco en flexión de 90°. El dolor indica **lesión del tendón del bíceps**.

J) Signo de Popeye: es indicativo de una rotura de la porción larga del bíceps. Cuando el paciente realiza la flexión del codo contra resistencia en supinación se verá como el vientre muscular se desplaza distalmente hacia el codo como una pelota al contraerse.



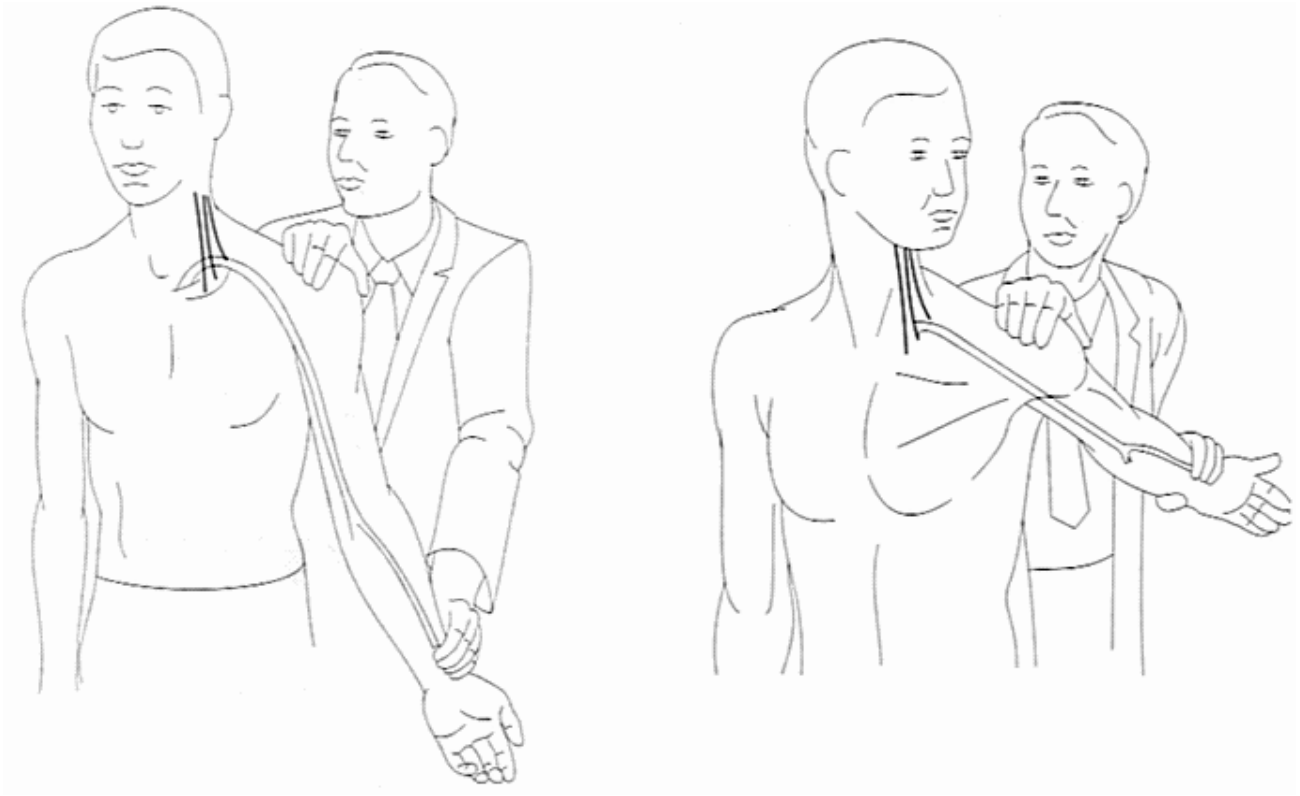
Maniobra de Speed.



Maniobra de Yergason.

Signo de Popeye.

MANIOBRA DE ADSON:
Es utilizada para demostrar la presencia del **Síndrome del opérculo torácico**.
Consiste en extender el MMSS afectado del paciente, rotar la cabeza del mismo hacia el lado afectado y pedirle que inspire profundamente, mientras se palpa el pulso radial (es positiva si el pulso disminuye o desaparece), se ausculta el hueco supraclavicular (es positiva si existe un soplo de la subclavia) y se busca la reproducción de los síntomas (principalmente parestesias).



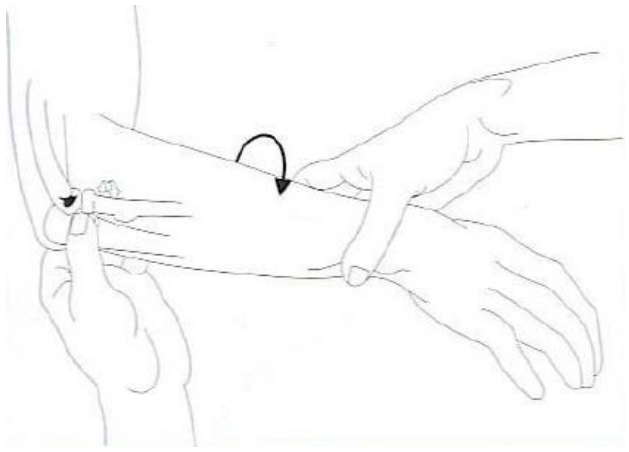
CODO

INSPECCIÓN

- Alineación: existe un valgo fisiológico 10° en promedio. Puede estar alterado como secuela de una fractura o luxación de codo.
- Lesiones cutáneas: nódulos (artritis reumatoidea), placas (psoriasis), tofos (gota).
- Tumefacciones extraarticulares: bursitis olecraneana (“codo de estudiante”).
- Tumefacciones intraarticulares: derrame articular.

PALPACIÓN

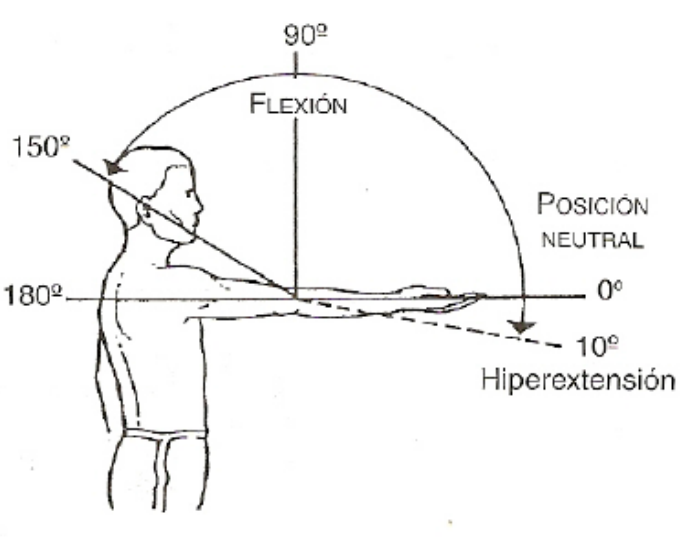
- Epitróclea, Epicóndilo, Olécranon - Triángulo de Hueter.
- Canal epitrocleoolecraneano: se buscarán engrosamientos del nervio cubital (lepra). Además ante la sospecha de un síndrome compresivo se realizarán las maniobras de Hoffman (presión), Tinel (percusión), Phalen (hiperflexión) y Tanzer (hiperextensión) para reproducir los síntomas.
- Interlínea humerorradial: es dolorosa en la sinovitis. Se busca la interlínea al flexionar el antebrazo y realizar movimientos de prono-supinación.

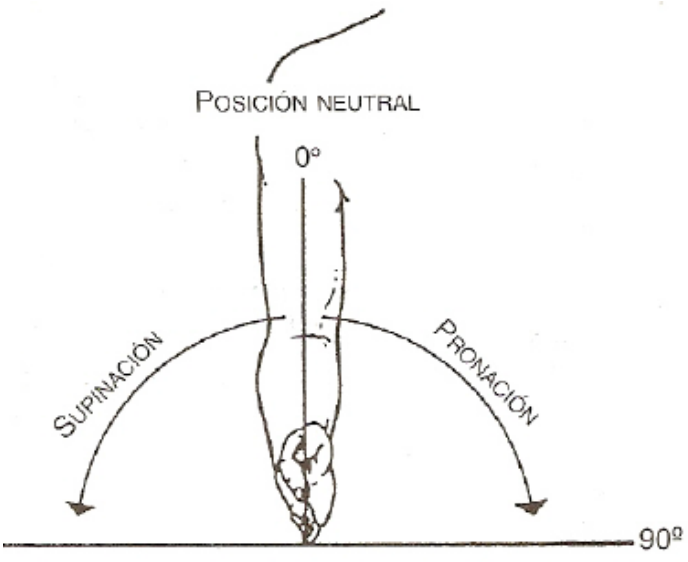


Interlínea humerorradial.

MOVIMIENTOS NORMALES

- Flexión (150°) - Extensión (0°, pero puede llegar hasta una hiperextensión de 10°).
- Pronosupinación (90° hacia cada lado).

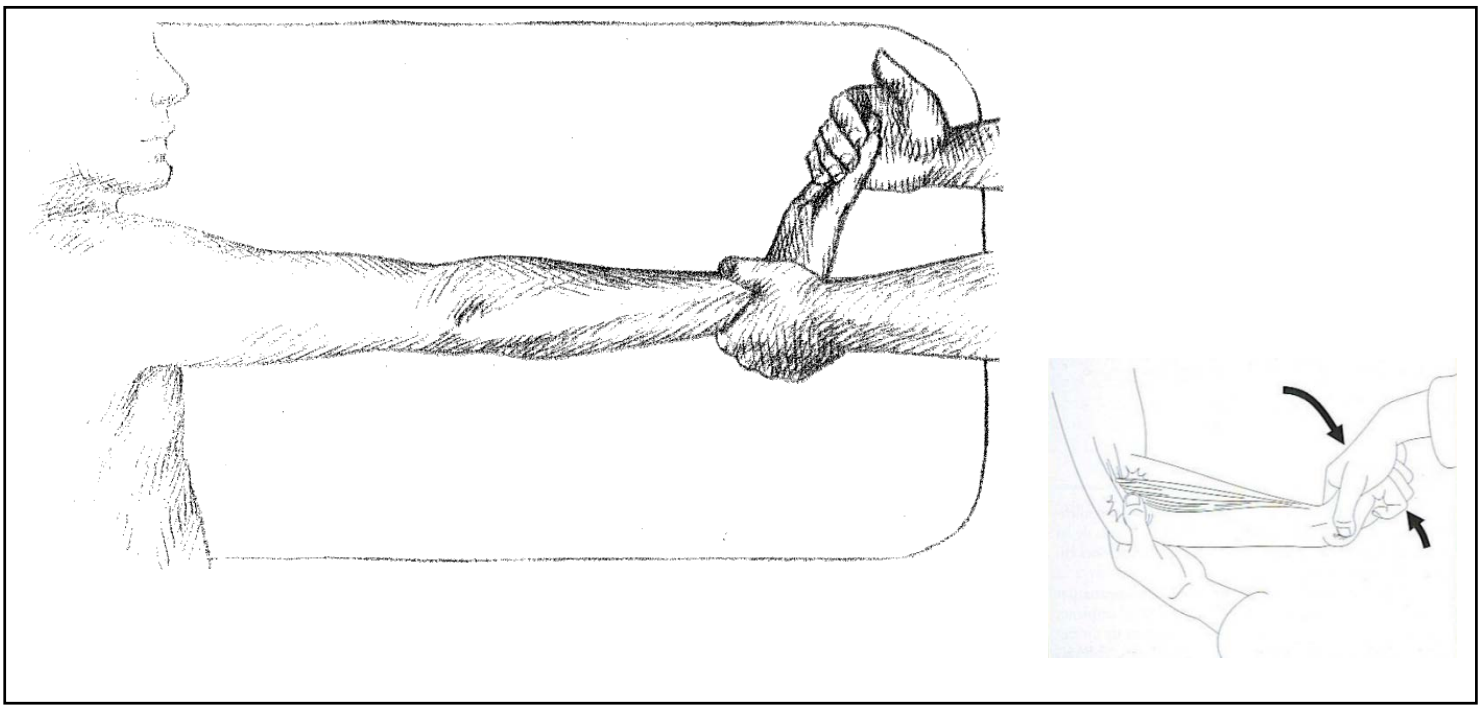




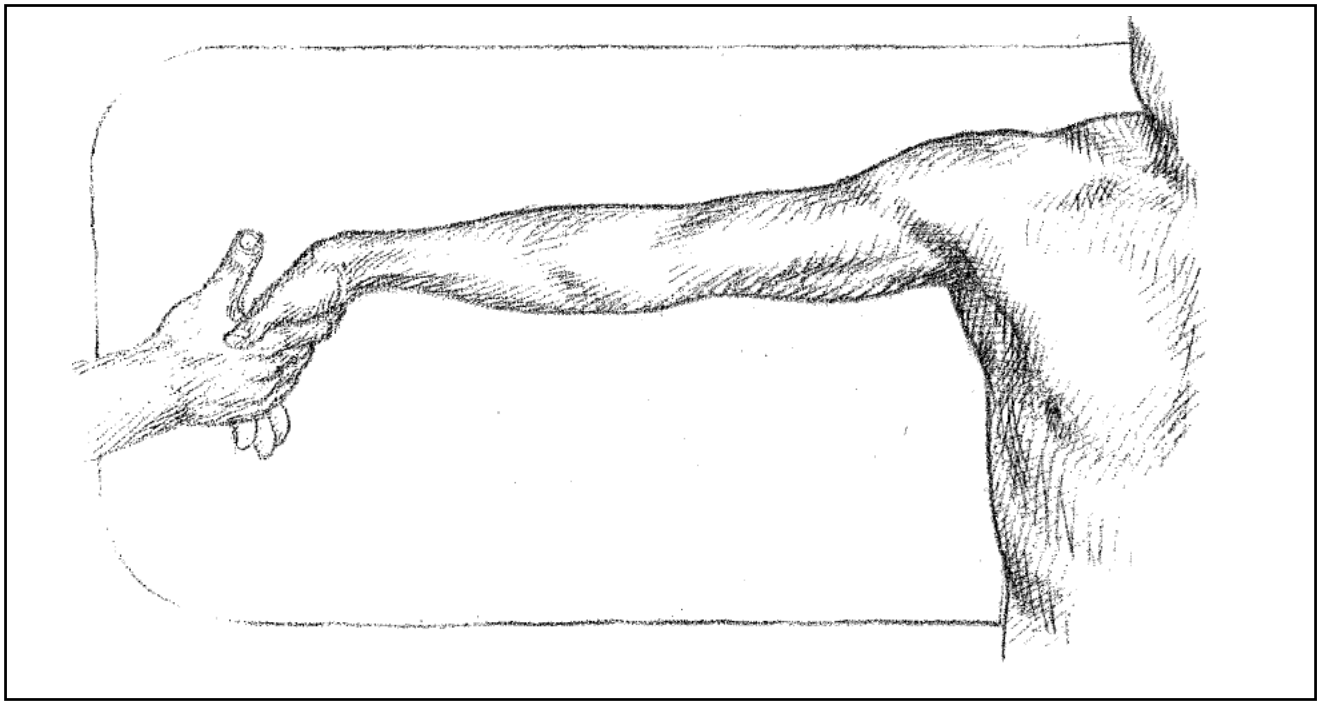
MANIOBRAS ESPECIALES

EVALUACIÓN DE LA EPICONDILITIS (CODO DE TENISTA): El paciente debe extender el antebrazo contra la resistencia ejercida por el médico. Esto produce dolor en la epicondilitis.

La prueba puede realizarse mientras se presiona el epicóndilo (MANIOBRA DE COZEN).
También puede provocarse dolor en la extensión contra resistencia del dedo medio.



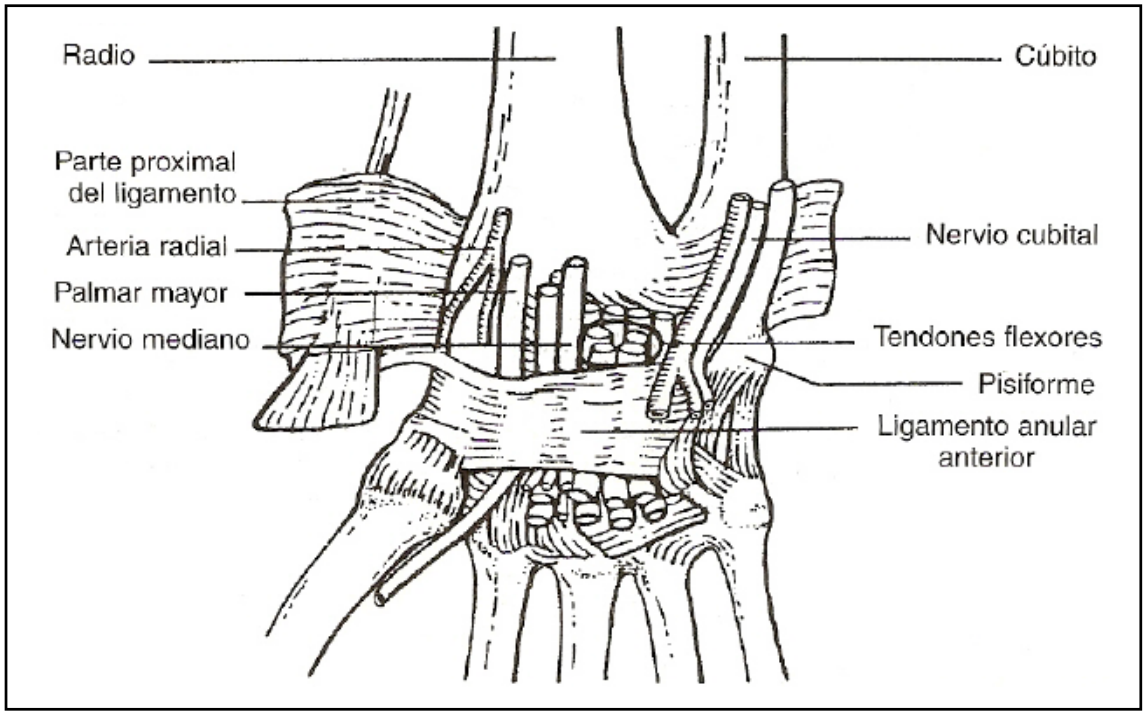
EVALUACIÓN DE LA EPITROCLEITIS (CODO DE GOLFISTA): el paciente debe flexionar el antebrazo contra la resistencia ejercida por el médico. También se puede agregar la presión sobre la epitróclea. Esto produce dolor en la epitrocleitis.



MUÑECA

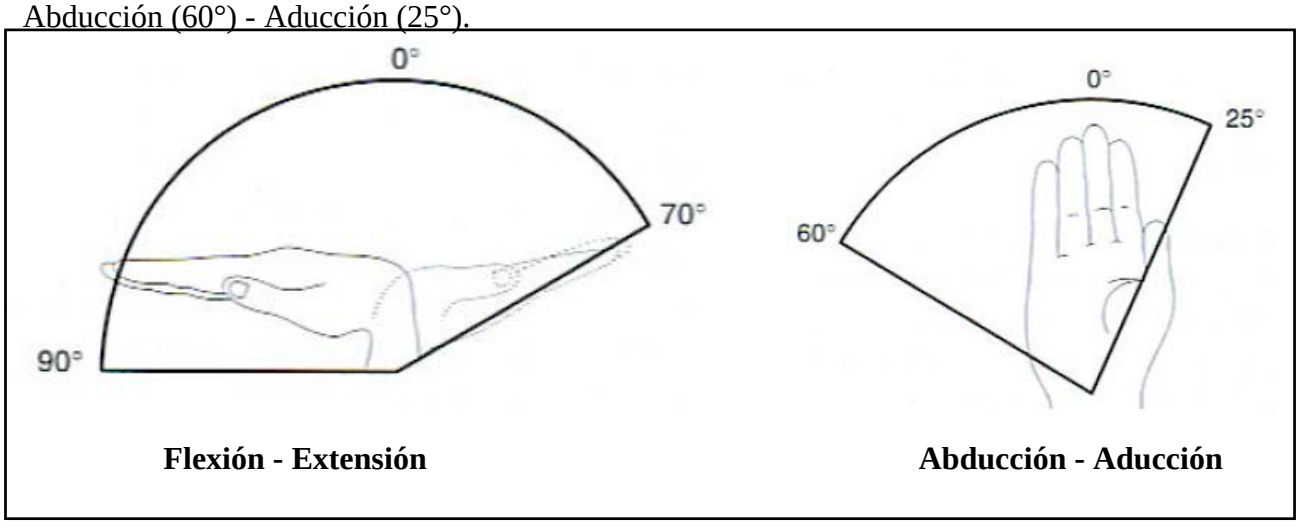
PALPACIÓN

- Canal radial y Tabaquera anatómica
- Relieves óseos:
  - ✓ Estiloides radial y cubital (la radial debe estar 1 cm más distal)
  - ✓ Pisiforme (en el borde palmar y cubital de la muñeca)
- Relieves blandos (desde radial hacia cubital):
  - ✓ Supinador largo
  - ✓ Arteria radial
  - ✓ Palmar mayor
  - ✓ Nervio mediano
  - ✓ Palmar menor
  - ✓ Nervio cubital



MOVIMIENTOS NORMALES

- Flexión (90°) - Extensión (70°).
- Abducción (60°) - Aducción (25°).

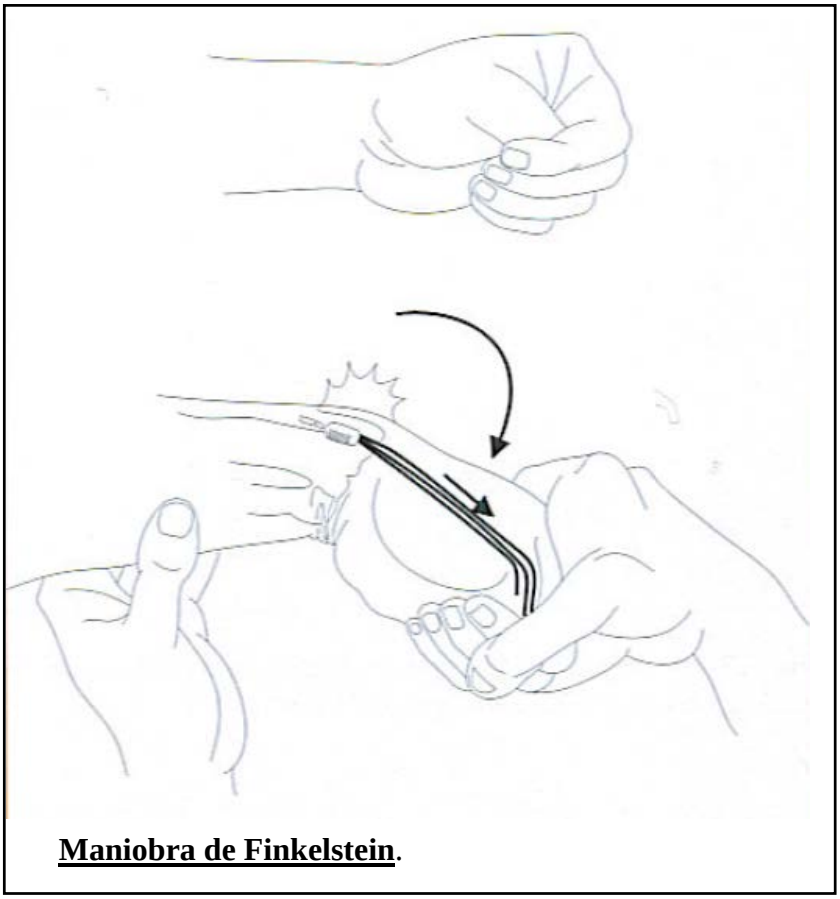


Flexión - Extensión **Abducción - Aducción**

MANIOBRAS ESPECIALES:

ACTITUD DE ORACIÓN: el paciente junta sus palmas, y el médico palpa el lado cubital buscando una tumefacción, presente en la sinovitis del carpo (artritis reumatoidea).

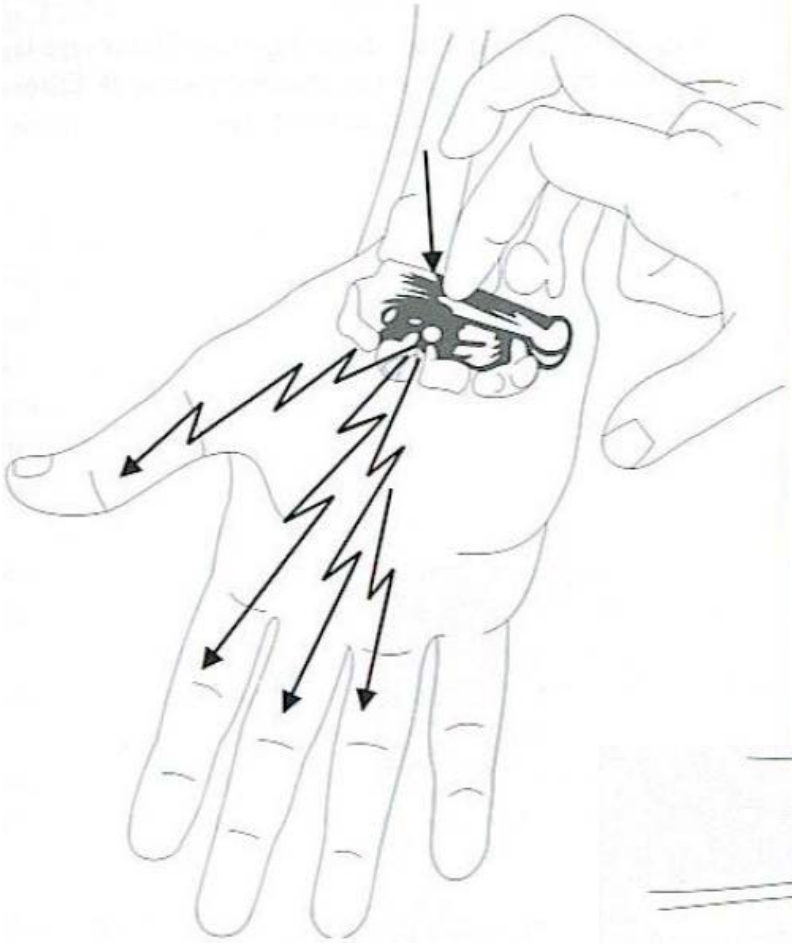
MANIOBRA DE FINKELSTEIN: el paciente flexiona el pulgar y cierra los otros dedos sobre él. El médico desvía la muñeca hacia el lado cubital. Produce dolor intenso en la **tenosinovitis de De Quervain** (tenosinovitis de la vaina de los tendones del extensor corto y del abductor largo del pulgar, insertados en la estiloides radial).



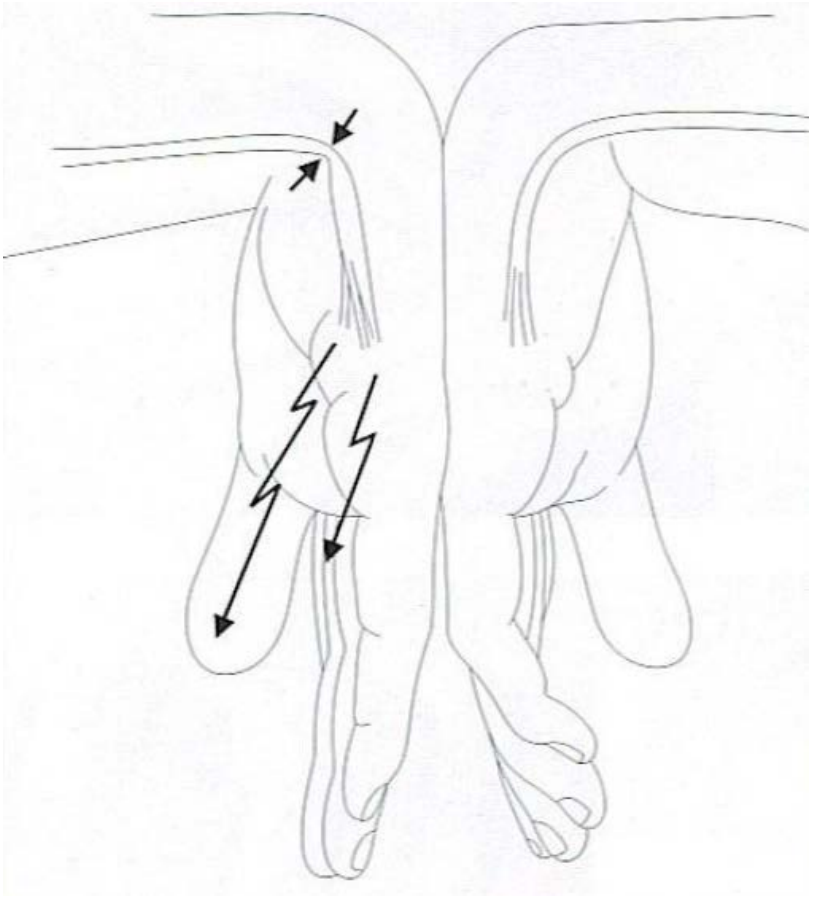
Maniobra de Finkelstein.

MANIOBRAS PARA EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO:
Son cuatro maniobras que pueden aplicarse a cualquier síndrome de neuropatía compresiva. Su objetivo es provocar los síntomas (dolor y parestesias) en el territorio del nervio afectado. En el caso del síndrome del túnel carpiano se distribuirán según el territorio del nervio mediano.

- **Maniobra de Hoffman**: presión simple del nervio.
- **Maniobra de Tinel**: percusión directa del nervio.
- **Maniobra de Phalen**: mantener hiperflexión durante 1 minuto.
- **Maniobra de Tanzer**: mantener hiperextensión durante 1 minuto.



Maniobra de Tinel.



Maniobra de Phalen.

MANO

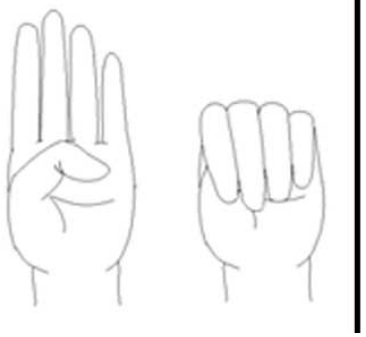
INSPECCIÓN

- **Alteraciones de la forma** (deformaciones):
  - ✓ Aracnodactilia: dedos largos y delgados. Síndrome de Marfan.
  - ✓ Polidactilia: presencia de dedos supernumerarios. Trisomías.
  - ✓ Sindactilia: fusión entre los dedos. Trisomías.
  - ✓ Enfermedad de Dupuytren: flexión del dedo anular y meñique por fibromatosis palmar.

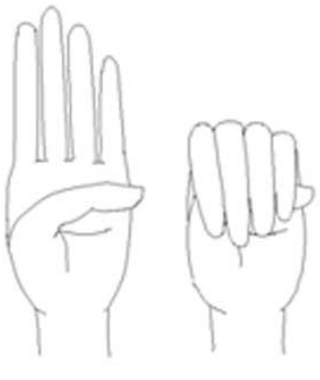
- **Alteraciones del tamaño**:
  - ✓ Edema
  - ✓ Linfedema
  - ✓ Fístulas arteriovenosas

- **Alteraciones del color**:
  - ✓ Síndrome arterial obstructivo crónico
  - ✓ Síndrome arterial obstructivo agudo
  - ✓ Síndrome arterial funcional (Raynaud, lívedo reticularis, eritromelalgia)

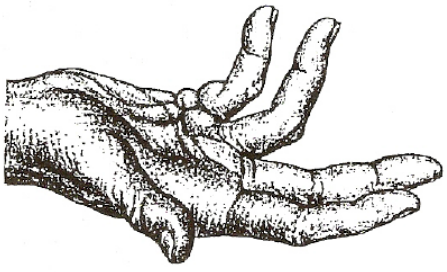
- **Atrofia muscular**:
  - ✓ Músculos interóseos: característica de la artritis reumatoidea.
  - ✓ Eminencia tenar: característica del síndrome del túnel carpiano (nervio mediano).
  - ✓ Eminencia hipotenar: característica del síndrome del canal de Guyon (nervio cubital).



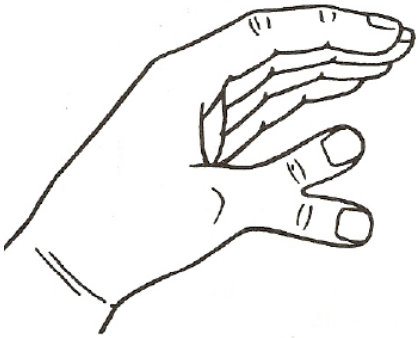
Normal.



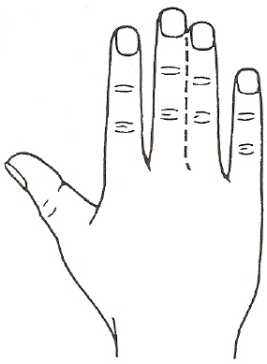
Aracnodactilia.



Enfermedad de Dupuytren.



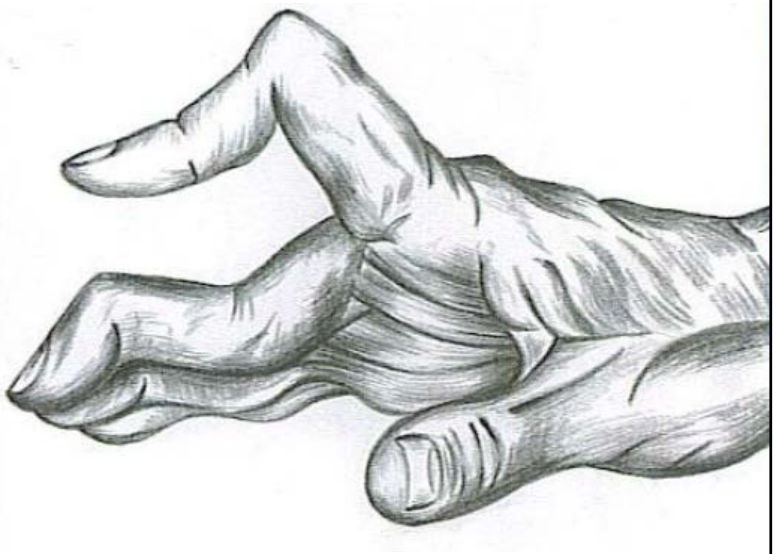
Polidactilia.



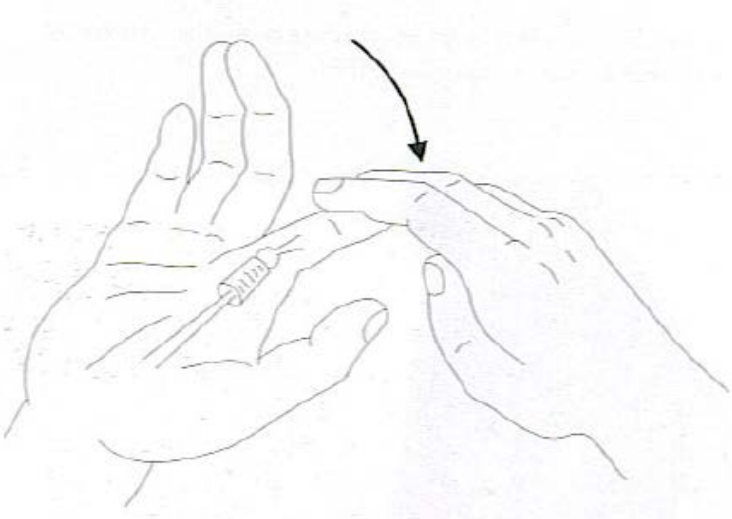
Sindactilia.

- **Deformaciones características en la artritis reumatoidea**:
  - ✓ Desviación cubital (ráfaga cubital): es la desviación de los dedos hacia el lado cubital asociada a subluxación metacarpofalángica. También es posible la Desviación radial.
  - ✓ Dedos en cuello de cisne: es la hiperextensión de las interfalángicas proximales asociada a flexión compensadora de las interfalángicas distales.
  - ✓ Dedos en ojal (Dedos en boutonniere): es la hiperextensión de las interfalángicas distales asociada a flexión compensadora de las interfalángicas proximales.
  - ✓ Pulgar en Z: es la hiperextensión de la interfalángica del pulgar asociada a flexión compensadora de la metacarpofalángica.
  - ✓ Dedos en resorte (Dedos en gatillo o Triger fingers): es el bloqueo de los dedos en flexión debido a la presencia de nódulos reumatoides.
  - ✓ Muñecas en actitud de flexión y subluxación dorsal de la apófisis estiloides cubital, reductible con la presión (signo de la tecla).

Desviación cubital de los dedos.
Pulgar en Z.

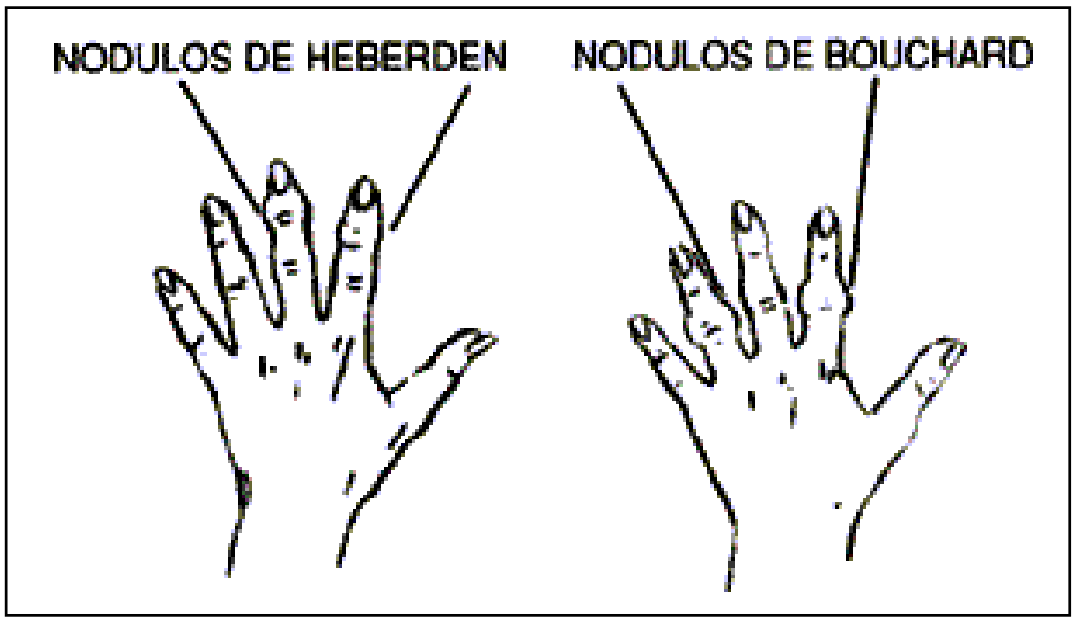


Dedos en cuello de cisne (medio, anular, meñique).
Dedo en ojal (dedo índice).



Dedo en resorte.

- **Deformaciones características en la artrosis**:
  - ✓ Nódulos de Heberden: osteofitos en las articulaciones interfalángicas distales (IFD).
  - ✓ Nódulos de Bouchard: osteofitos en las articulaciones interfalángicas proximales (IFP).



- **Otras deformaciones**:
  - ✓ Esclerodactilia: induración de los dedos de las manos. Esclerodermia.
  - ✓ Dedos en salchicha o dactilitis: dedos engrosados. Psoriasis, Artritis reactiva.
  - ✓ Lesiones de Gottron: lesiones papulares eritematosas y descamativas localizadas en el dorso de las manos (metacarpofalángicas e interfalángicas), y también en codos y rodillas. Dermatomiositis.
  - ✓ Manos de mecánico: fisuras en las palmas de las manos y microinfartos subungueales, que confieren un aspecto de "manos sucias". Dermatomiositis.

Esclerodactilia.

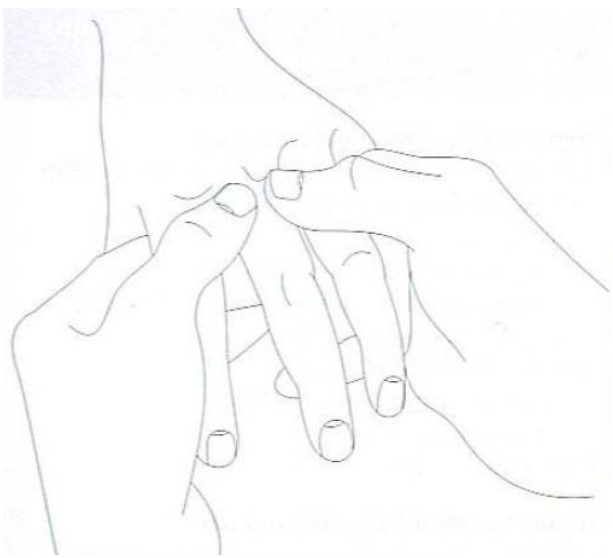
Dedos en salchicha.

PALPACIÓN

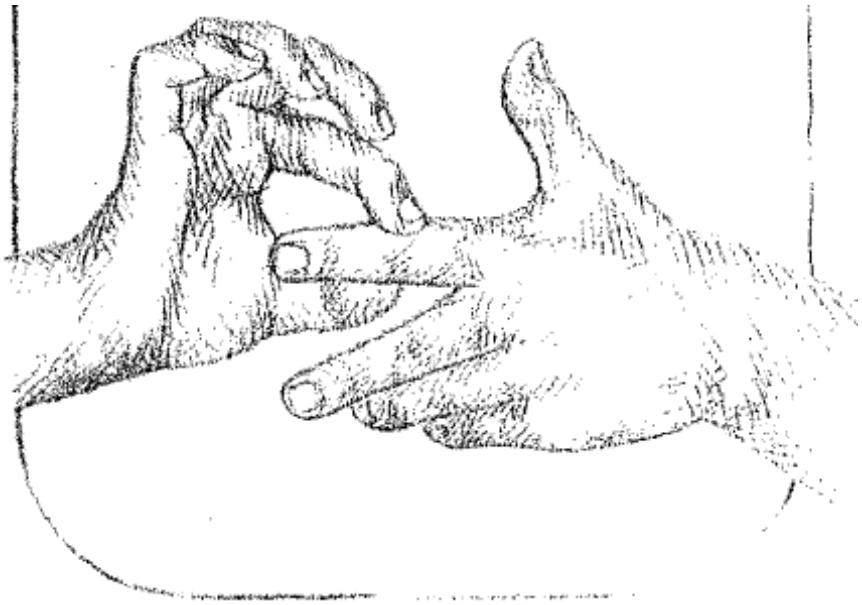
1) Palpación del carpo (en realidad pertenece a la muñeca).
2) Palpación de las articulaciones metacarpofalángicas (MCF).
3) Palpación de las articulaciones interfalángicas proximales y distales (IFP e IFD).

1

2



3



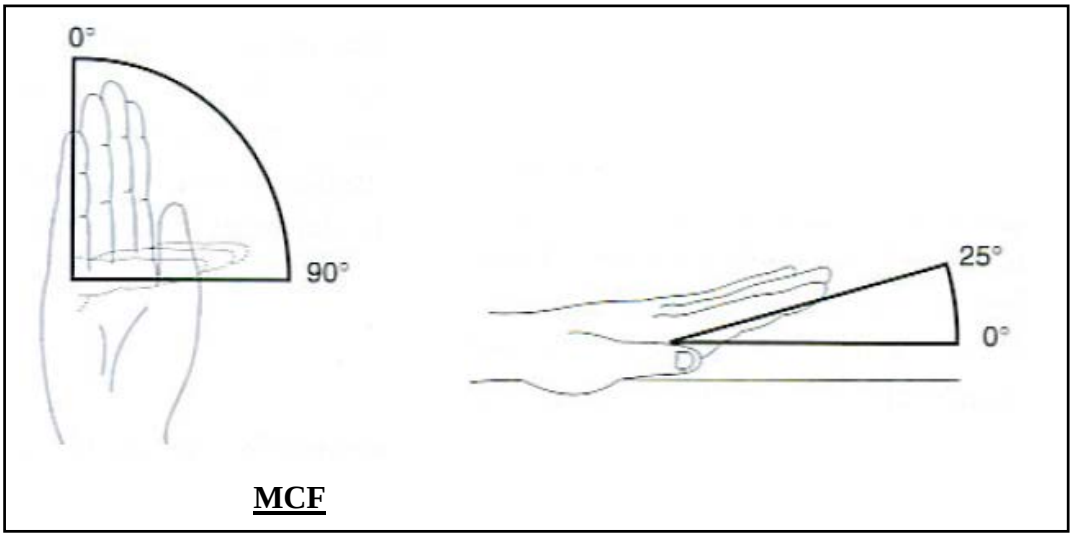
MOVIMIENTOS NORMALES

Articulaciones metacarpofalángicas (MCF):
Flexión (90°) - Extensión (0°, pero puede llegar hasta 30°).

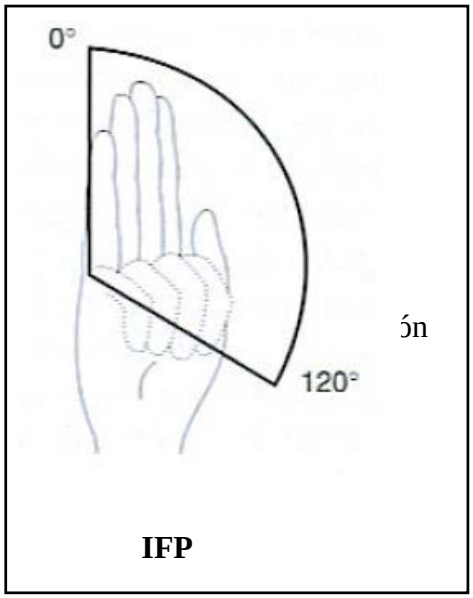
Articulaciones interfalángicas proximales (IFP):
Flexión (120°) - Extensión (0°).

Articulaciones interfalángicas distales (IFD):
Flexión (90°) - Extensión (0°).

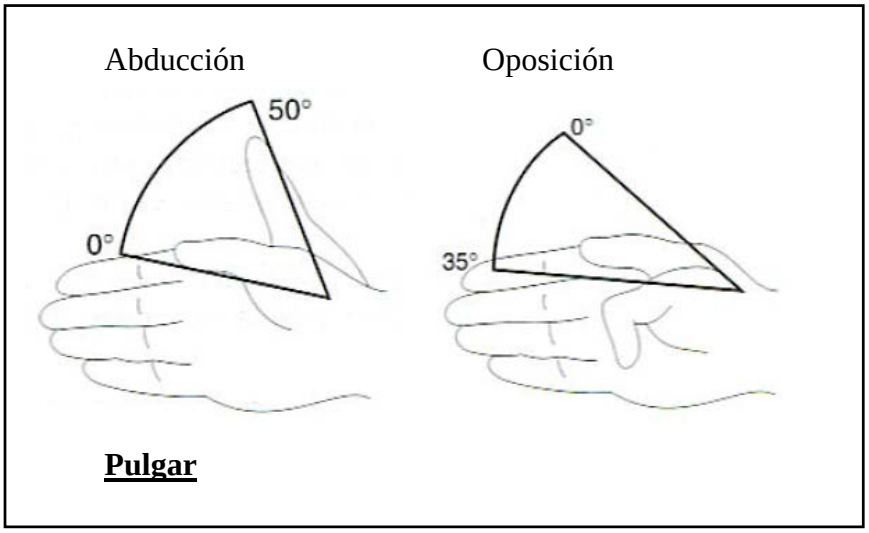
Pulgar:
Tiene los mismos movimientos atribuidos a las metacarpofalángicas e interfalángicas, a lo cual se suma la Abducción (50°) y la Oposición (35°).



MCF



IFP



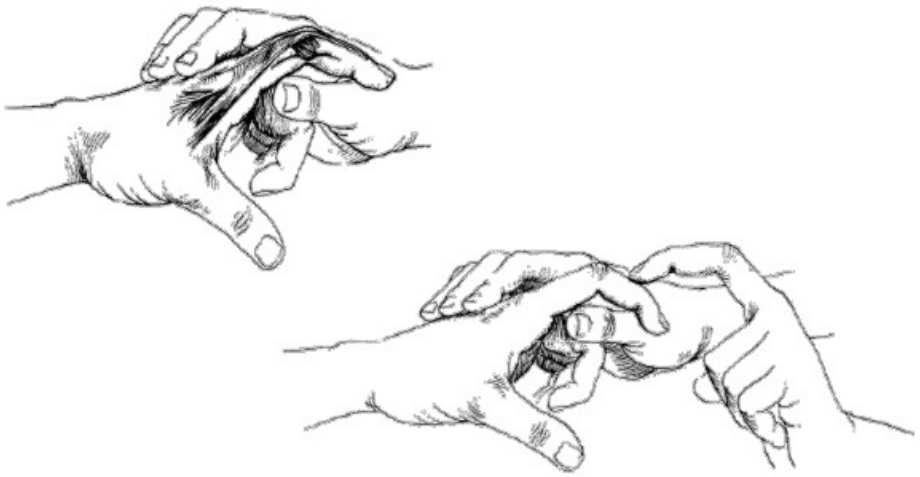
Pulgar

MANIOBRAS ESPECIALES

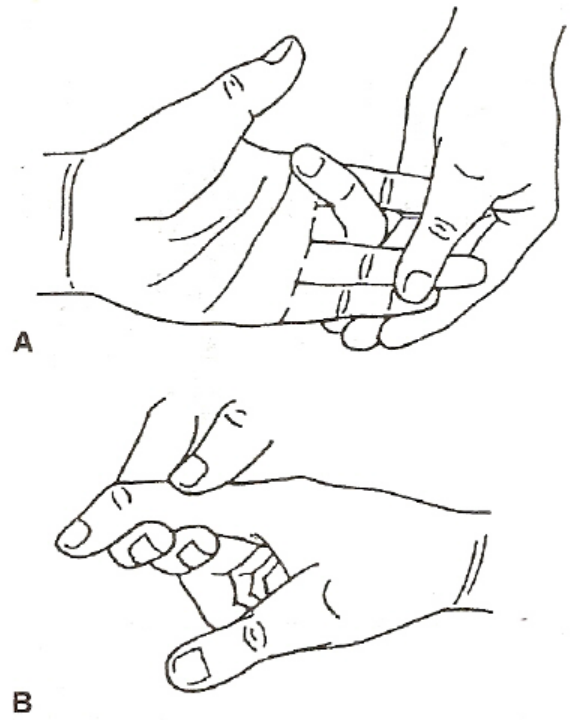
MANIOBRA DE BUNNEL-LITTLER: se utiliza para evaluar la retracción de los músculos intrínsecos. Normalmente con la articulación metacarpofalángicas extendidas, es posibles flexionar pasivamente las articulaciones interfalángicas proximales (negativa). En caso de retracción, ello no es posible (positiva).

EXPLORACIÓN DEL FLEXOR COMÚN SUPERFICIAL DE UN DEDO: se sujetan todos los dedos impidiendo su flexión, salvo aquel que se explora. Normalmente el paciente puede flexionar acctivamente la articulación interfalángica proximal. Si está lesionado el flexor común superficial el paciente no puede flexionar el dedo explorado (prueba positiva).

EXPLORACIÓN DEL FLEXOR COMÚN PROFUNDO DE UN DEDO: se bloquea la articulación interfalángica proximal en extensión. El paciente normal puede flexionar la interfalángica distal con el flexor común profundo. Si este está lesionado, no puede hacerlo (prueba positiva).



Maniobra de Bunnel-Littler.



Exploración del flexor común superficial (A) y profundo (B).

MIEMBROS INFERIORES

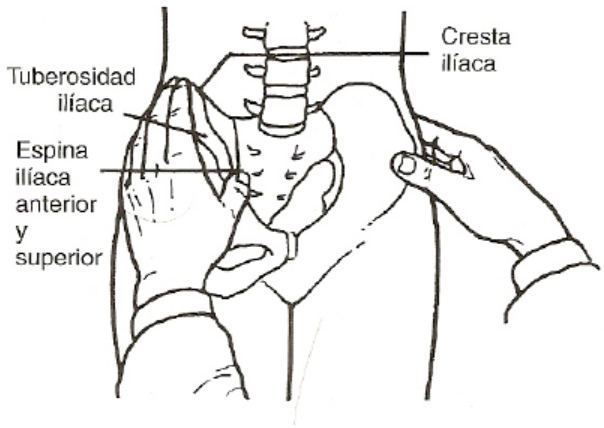
CADERA

INSPECCIÓN

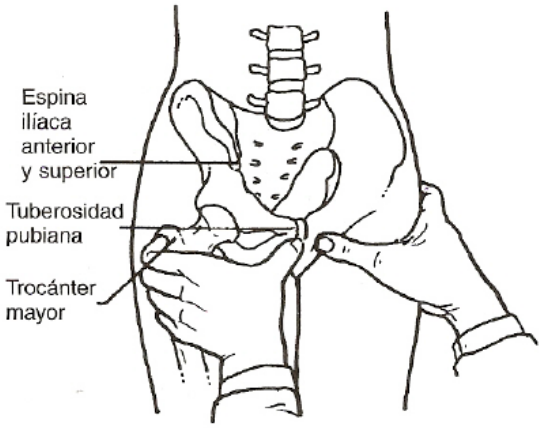
- Se observará la simetría de los pliegues cutáneos.
- Espinas ilíacas anterosuperiores (EIAS): permiten evaluar la inclinación de la pelvis
- Es una articulación profunda, por lo tanto los signos de inflamación serán difíciles de apreciar
- Actitud en rotación externa: es característica de la fractura de cadera y de la epifisiólisis.
- Se deberá evaluar la **marcha** del paciente.

PALPACIÓN

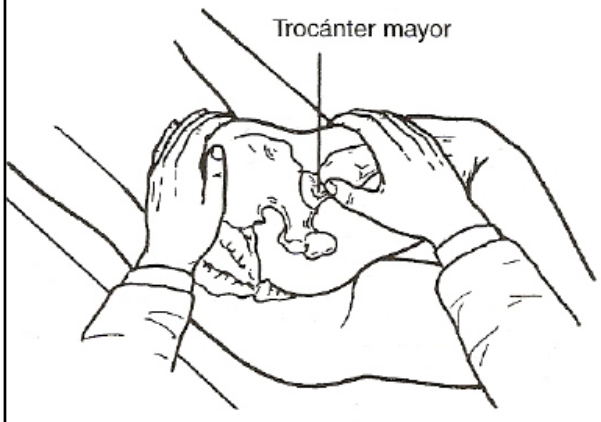
- **Crestas ilíacas**
- **Sínfisis pubiana**
- **Cabeza del fémur** (con el paciente en decúbito dorsal, se debe palpar lateralmente a la arteria femoral, por debajo del ligamento inguinal).
- **Trocánter mayor** (con el paciente en decúbito lateral, se debe ubicar el pulgar en la espina ilíaca posterosuperior o EIPS y mover los demás dedos hacia abajo para encontrarlo).
- **Tuberosidad isquiática**
- **Triángulo de Scarpa**
- **Surco isquiotrocantéreo** (surcado por el nervio ciático mayor).



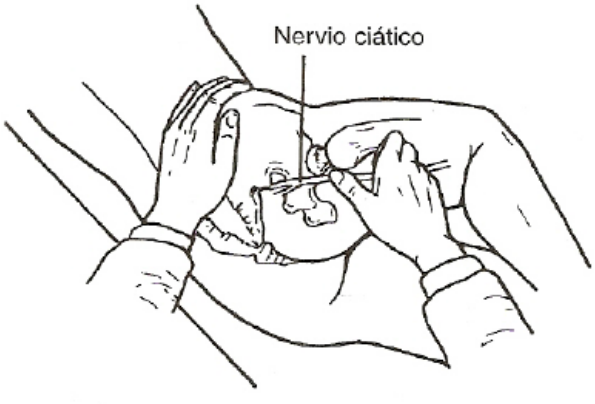
Crestas ilíacas.



Sínfisis pubiana.



Trocánter mayor.



Surco isquiotrocantéreo.

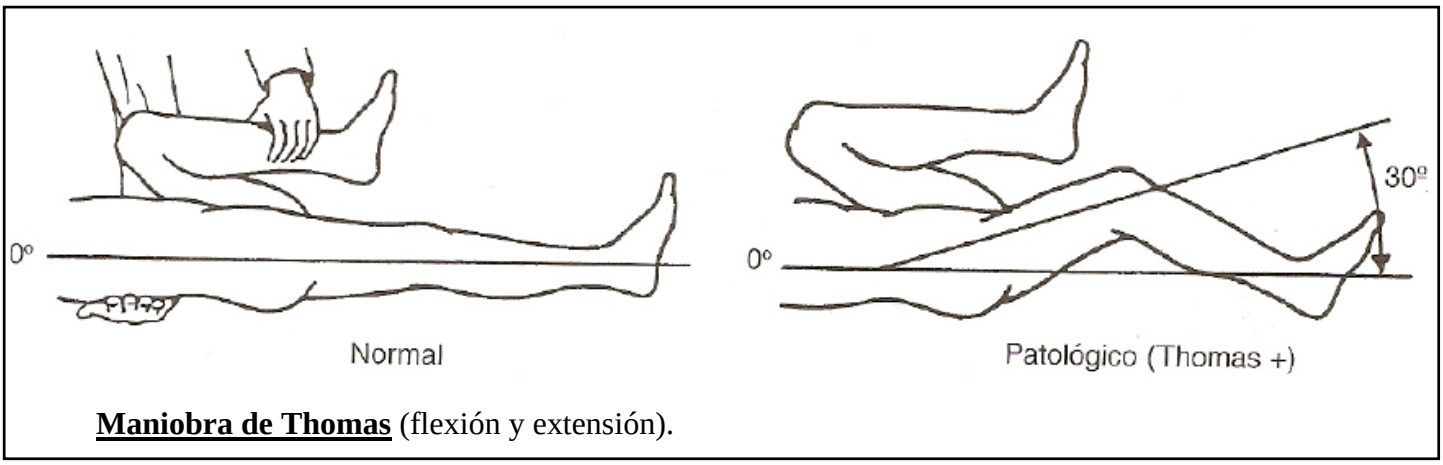
MOVIMIENTOS NORMALES

- Flexión (120°) - Extensión (30°).
- Abducción (40 - 50°) - Aducción (20 - 30°)
- Rotación interna (45°) - Rotación externa (35 - 45°).

La flexo-extensión se evalúa con la **MANIOBRA DE THOMAS**:
Con el paciente en <u>decúbito dorsal</u>, se coloca una mano debajo de la columna lumbar y con la otra mano se toma la pierna de paciente. Se lleva la cadera a la **FLEXIÓN**, aproximando lo más posible el muslo hacia el tronco. Además se observa que desaparece la lordosis normal.

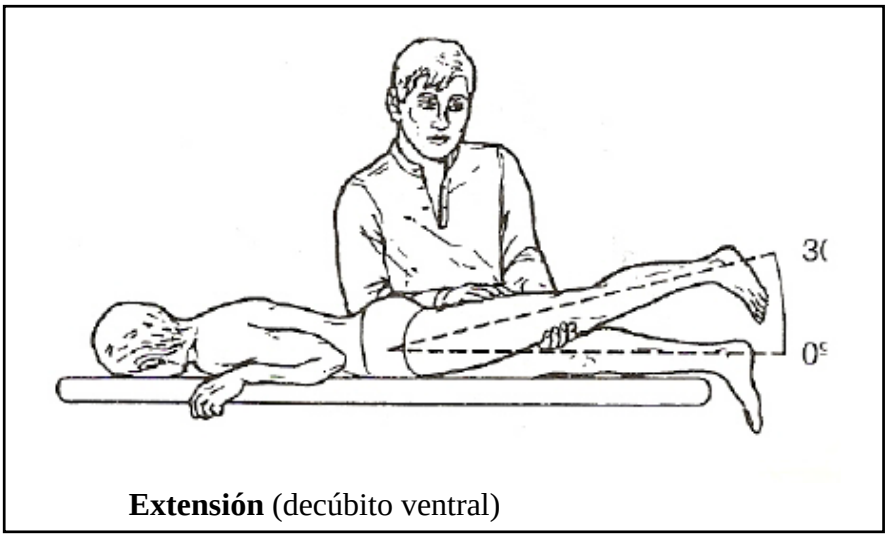
Mientras se realiza la maniobra de flexión, se evalúa simultáneamente la cadera opuesta, donde la rodilla de ese lado <u>no debe elevarse de la camilla</u>. Su elevación es patológica.

Esto se puede explicar de la siguiente forma: al flexionar una cadera, se hace desaparecer la lordosis lumbar normal, lo que pone en evidencia la actitud en flexión normal de la cadera opuesta. Para que esta cadera permanezca sobre la camilla, el paciente debe realizar un movimiento de **EXTENSIÓN** con la misma. Si existe limitación a la extensión de la cadera, la rodilla de ese lado se elevará.



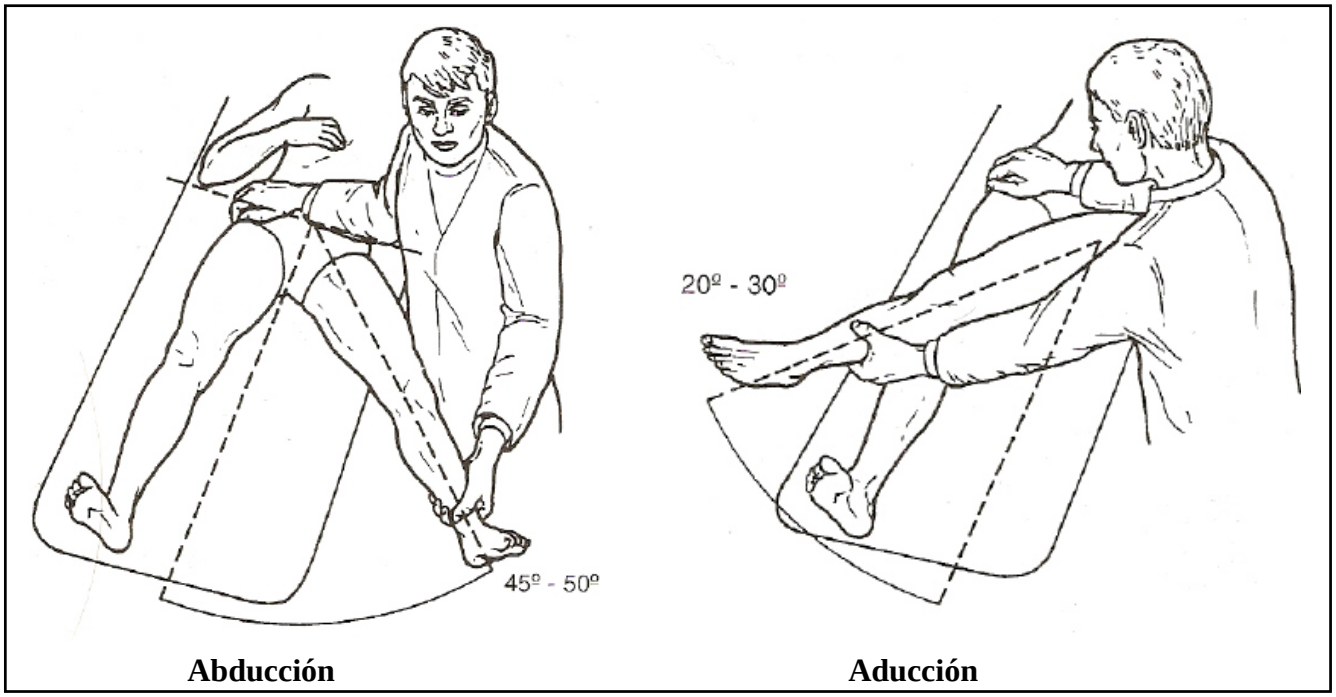
<u>Maniobra de Thomas</u> (flexión y extensión).

La **EXTENSIÓN** de la cadera también puede evaluarse en <u>decúbito ventral</u>.



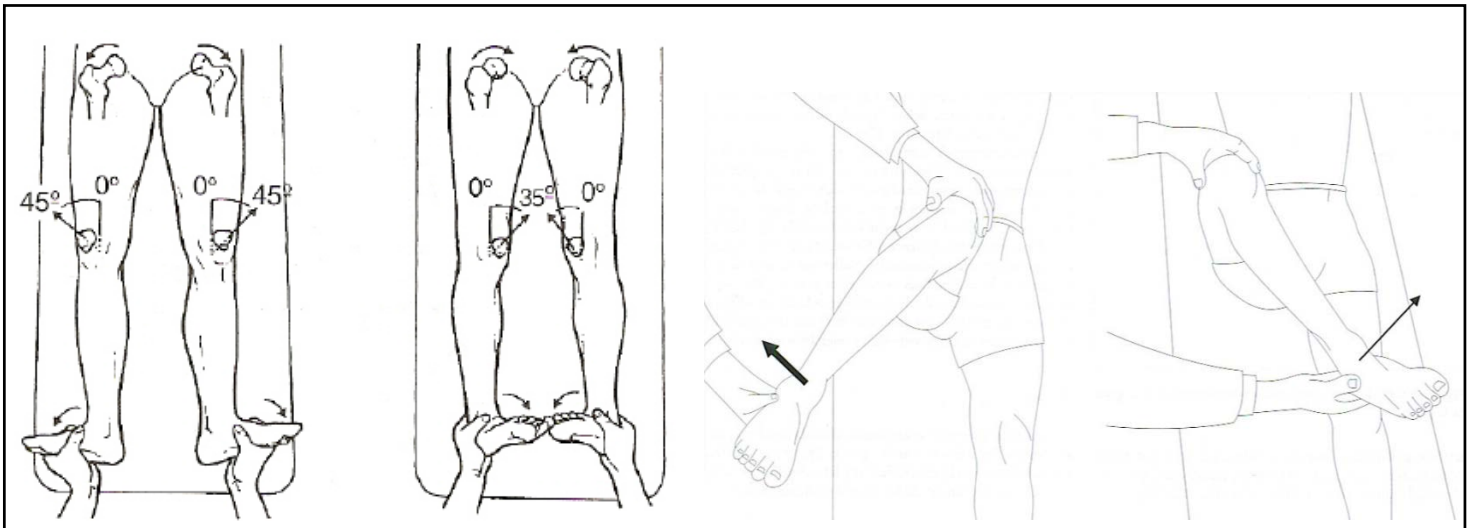
Extensión (decúbito ventral)

La abducción y aducción se deben evaluar previa estabilización de la pelvis. Esto se logra colocando una mano en una espina ilíaca anterosuperior o EIAS y el antebrazo sobre la espina del otro lado.
Con la otra mano se lleva el miembro inferior hacia afuera (**ABDUCCIÓN**) o hacia adentro (**ADUCCIÓN**).

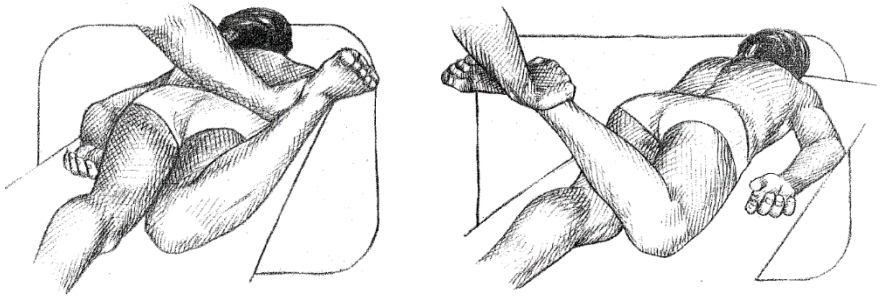


Abducción **Aducción**

La rotación interna y externa se pueden evaluar tanto con la rodilla extendida como flexionada.
En el primer caso, simplemente se rota el miembro inferior hacia adentro (**ROTACIÓN INTERNA**) o hacia afuera (**ROTACIÓN EXTERNA**). En el segundo caso, se debe flexionar la rodilla en ángulo recto y tomarla con una mano, mientras la otra mano toma el tobillo. Se lleva el tobillo hacia afuera y la rodilla hacia adentro (rotación interna), o viceversa (rotación externa). También se puede evaluar en decúbito ventral.



RE **RI** **RI** **RE**

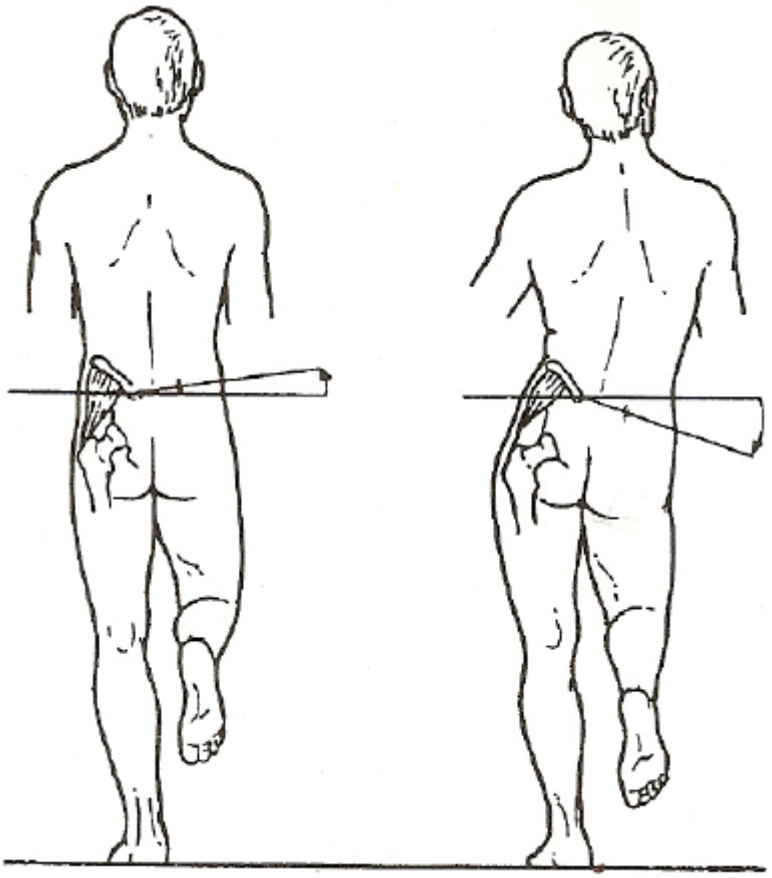


RI **RE**

MANIOBRAS ESPECIALES

MANIOBRA DE TRENDELEMBURG: con el paciente de pie, se le solicita que se apoye en uno de los miembros inferiores y eleve el otro (flexionando la cadera y la rodilla). El médico se ubica por detrás del paciente. Normalmente se observará que la cadera permanece nivelada (el surco glúteo es el punto de referencia).

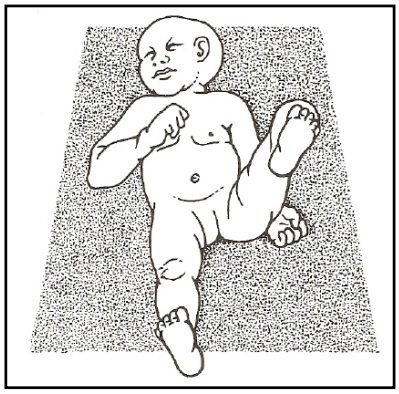
Si la cadera contralateral desciende, el signo es positivo, indicando una debilidad de los músculos abductores (principalmente el glúteo medio). Esto puede deberse a enfermedad articular (coxalgia, luxación, coxa vara) o neurológica (atrofia, parálisis).



Normal Patológico

Maniobra de Trendelemburg.

SIGNO DE LA FLEXIÓN EXTRARROTADA: al llevar la cadera a la flexión ésta se va a la rotación externa. Es positiva en la epifisiólisis y en el síndrome de Valderrama (retracción fibrosa de la aponeurosis glútea).

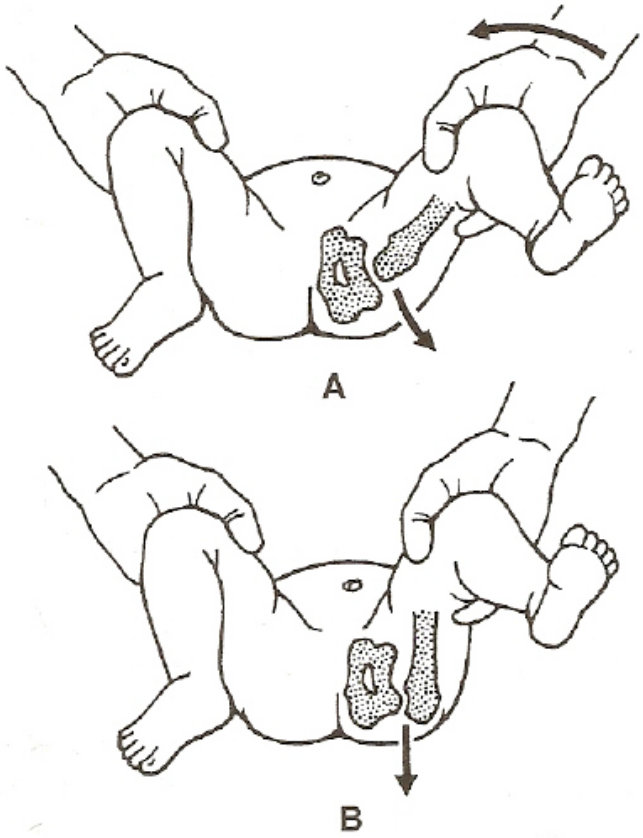


MANIOBRAS DE BARLOW Y ORTOLANI: se utilizan en el diagnóstico de Luxación congénita de cadera (LCC), en todos los recién nacidos como un tamizaje y son útiles hasta los 3 meses de edad. Se debe evaluar cada cadera por separado.

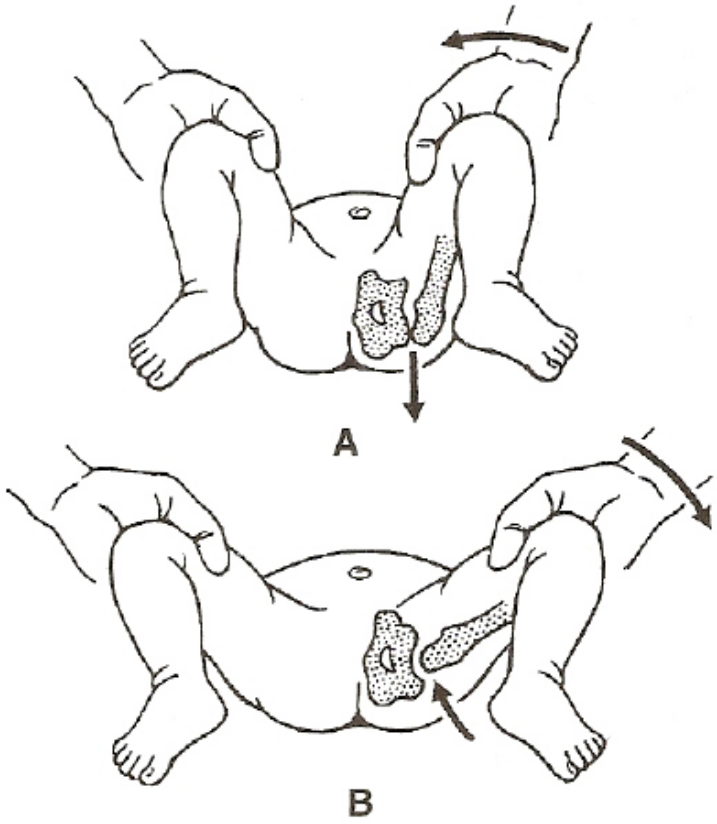
El niño debe estar en decúbito dorsal, recostado sobre una superficie firme (no sobre el regazo de la madre), relajado y desnudo. Se empuñan ambas rodillas del niño, con el pulgar en la cara interna y el resto de los dedos en la cara externa. Luego se flexionan las caderas en 90°.

MANIOBRA DE BARLOW: su objetivo es provocar la luxación de la cadera, lo que demuestra que ésta es inestable. Realizar la **aducción** con **presión posterior**. Es positiva cuando la luxación es palpable (una sacudida).

MANIOBRA DE ORTOLANI: su objetivo es la reducción de la cadera luxada por la maniobra de Barlow. De esta forma permite confirmar el diagnóstico. Se debe realizar la **abducción** con **presión anterior**. Es positiva cuando la reducción es palpable y audible (un clic).



Maniobra de Barlow.



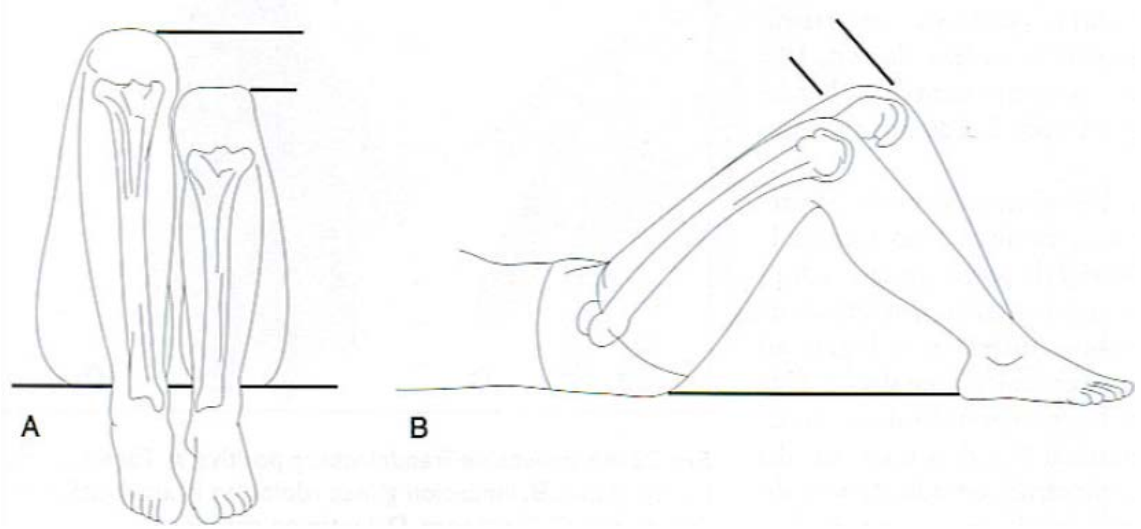
Maniobra de Ortolani.

MEDICIÓN DE LOS MIEMBROS INFERIORES:
Puede realizarse de forma clínica, de forma instrumental o de forma radiográfica.

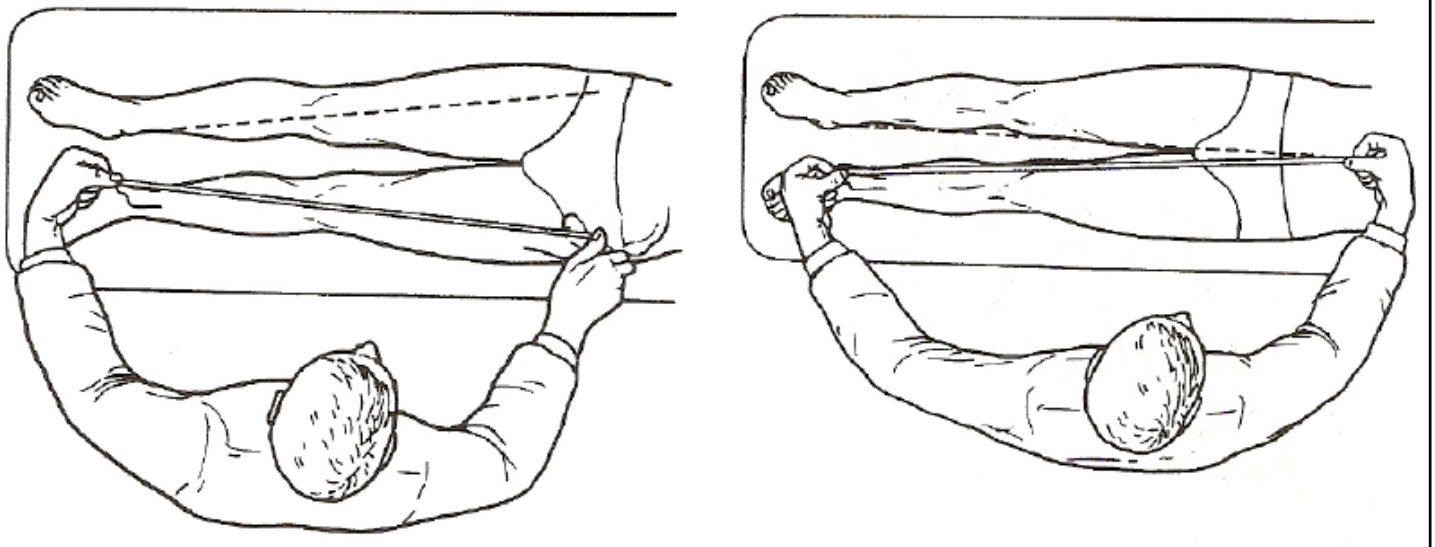
- Métodos clínicos: con el paciente de pie se pueden observar los **surcos glúteos**. Con el paciente en decúbito dorsal y con rodillas extendidas se pueden observar los **talones**; mientras que con rodillas flexionadas se observarán las mismas **rodillas**.

- Métodos instrumentales: con cinta métrica se toman las medidas entre dos puntos de referencia. Por ejemplo desde la **espina ilíaca anterosuperior (EIAS)**, el ombligo o la rótula hasta el **maléolo interno** o externo.

- Métodos radiográficos: se solicita una teleortorradiografía de miembros inferiores.



Método clínico. **A**. Diferencia de longitud de tibia. **B**. Diferencia de longitud de fémur.

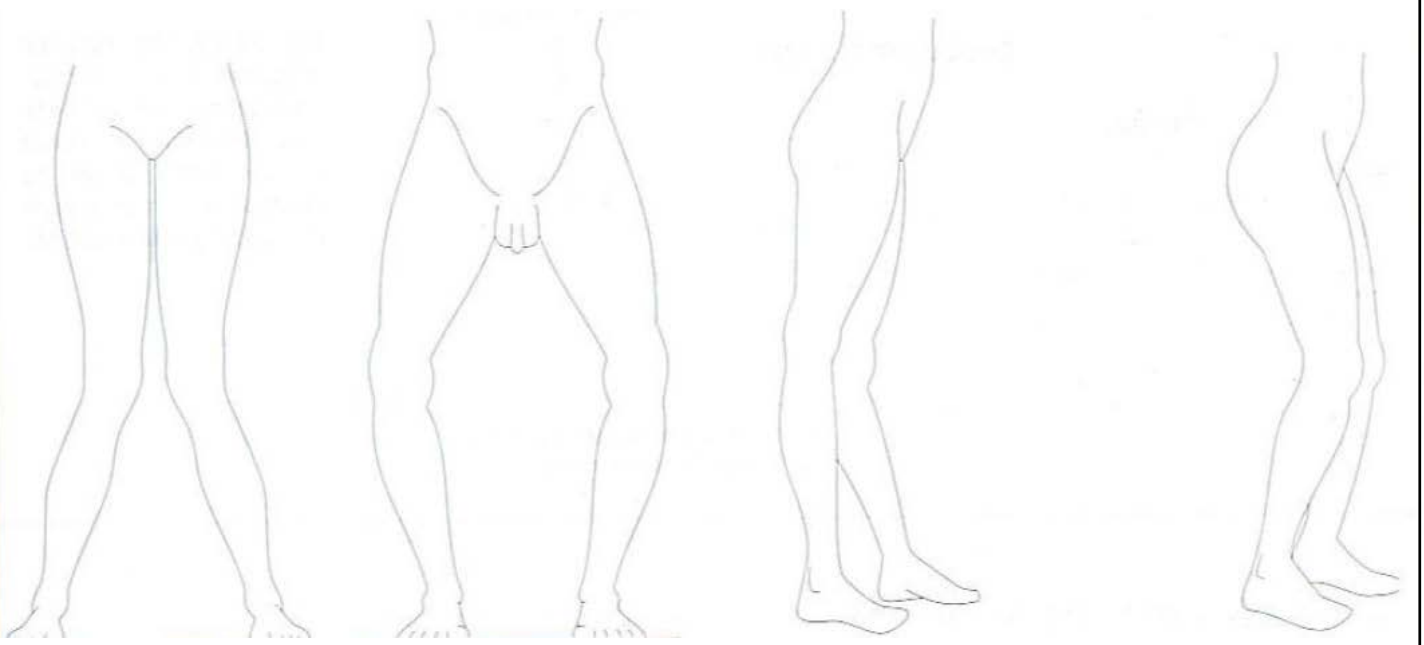


Método instrumental.

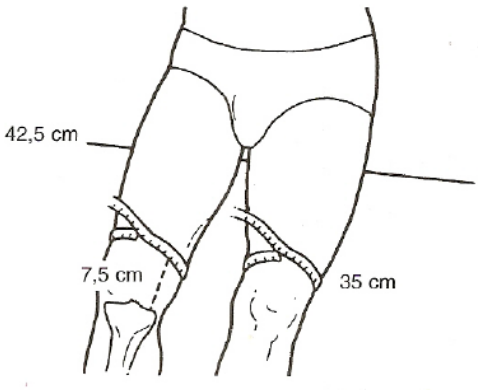
RODILLA

INSPECCIÓN

- Simetría de las rótulas
- Trofismo del cuádriceps. Esto puede objetivarse con la medición de la circunferencia del muslo.
- Alteraciones de la alineación:
  - ✓ La alineación normal de la rodilla es un ligero genu valgum fisiológico, de alrededor de 10°, mayor en la mujer que en el hombre.
  - ✓ **Genu varum** (hacia afuera; miembro en O): constitucional, asociado pie plano y artrosis de rodilla. También raquitismo, artritis reumatoidea.
  - ✓ **Genu valgum** (hacia adentro; miembro en X): constitucional, asociado a pie plano y artrosis de rodilla. También osteomielitis, artritis reumatoidea.
  - ✓ **Genu recurvatum** (hacia atrás): poliomielitis.
  - ✓ **Genu flexum** (hacia adelante): tener en cuenta que puede deberse a trastornos de la cadera



Genu valgum **Genu varum** **Genu recurvatum** **Genu flexum**

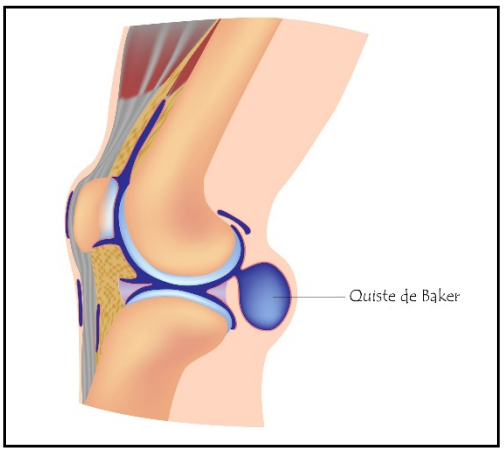


Medición de la circunferencia de la rodilla.

PALPACIÓN

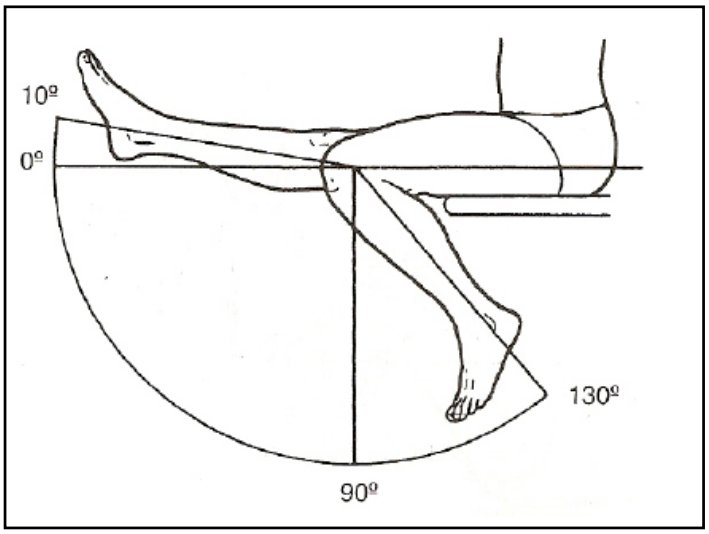
- Temperatura: la rodilla normalmente es más fría que la pierna y el muslo (porque tiene menos vascularización). Si está aumentada indica inflamación (artritis).
- Puntos dolorosos:
  - ✓ Metáfisis: osteomielitis.
  - ✓ Interlínea articular: rotura de menisco.
  - ✓ Cara medial de la tibia (pata de ganso): tendinitis anserina.
  - ✓ Cara medial o lateral de la tibia: lesión de ligamentos laterales.
  - ✓ Tuberosidad anterior de la tibia: osteocondrosis (adolescentes).
- Tumefacción:
  - ✓ Tumefacción generalizada: se debe a derrame articular; produce borramiento de relieves.
  - ✓ Tumefacción prerrotuliana: bursitis prerrotuliana (personas que se arrodillan para rezar).
  - ✓ Tumefacción poplítea (Quiste de Baker)
  - ✓ Tumefacción en la interlínea articular: rotura de meniscos.
- Examen de la rótula

Quiste de Baker: es un quiste palpable en el hueco poplíteo, producido por la comunicación entre la cavidad articular con la bolsa serosa del semimembranoso. Cuando se forma un mecanismo valvular que permite la acumulación de líquido en el quiste, este puede romperse y el líquido pasa hacia las partes blandas de la pantorrilla, lo que simula una tromboflebitis (seudotromboflebitis). Se presenta en la artritis reumatoidea de forma característica, aunque también en otras artritis, o roturas de meniscos.



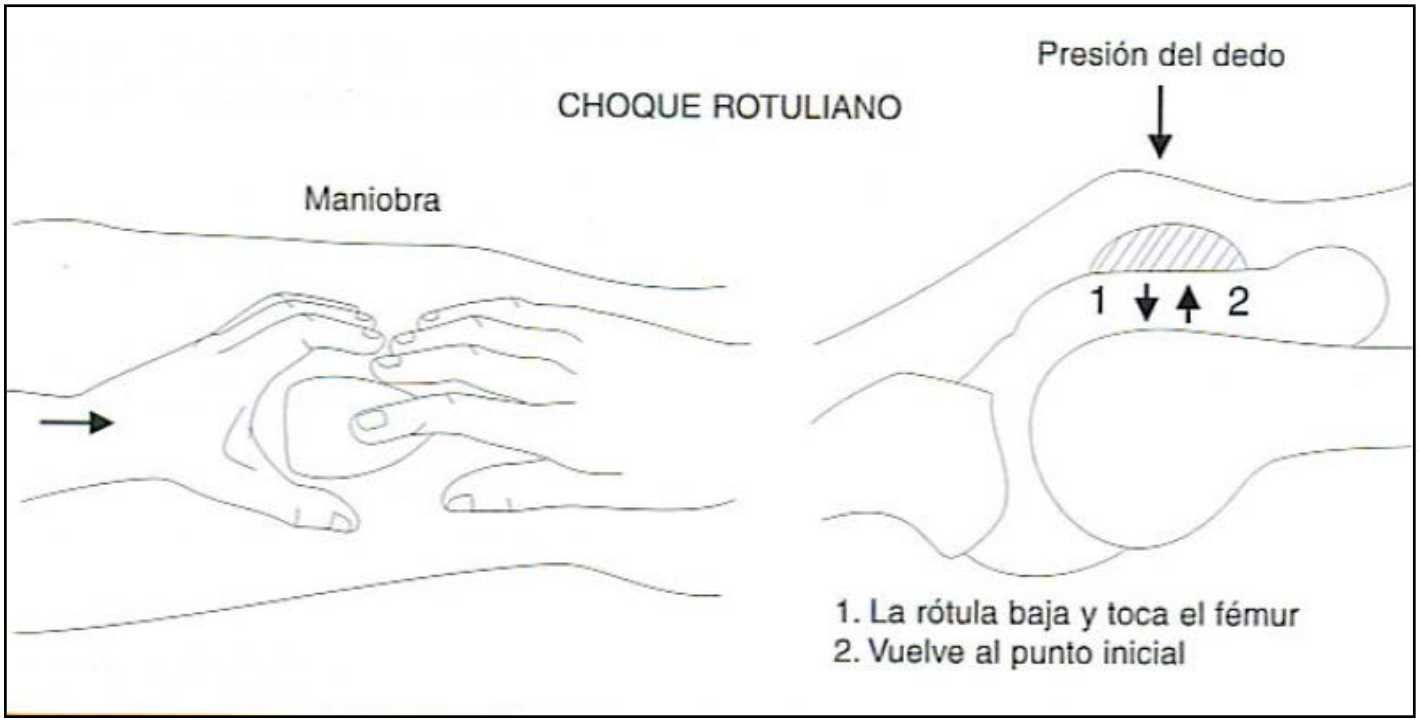
MOVIMIENTOS NORMALES

- Extensión: la extensión completa corresponde a 0° (puede llegar hasta una hiperextensión de 10°)
- Flexión: la flexión completa varía entre 130 - 160° según cada paciente.

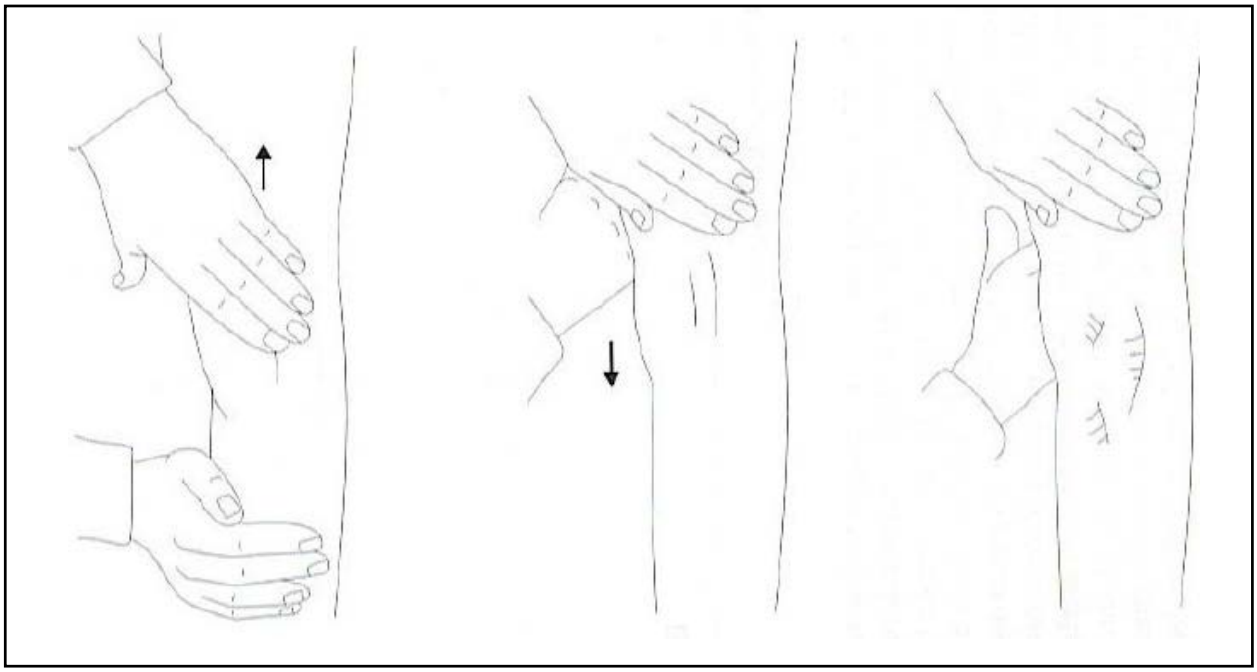


MANIOBRAS ESPECIALES

MANIOBRA DE LA TECLA ROTULIANA (Signo del choque rotuliano o del témpano): es usada para evidenciar derrame sinovial (y diferenciarlo de bursitis). Se exprimen los fondos de saco de la sinovial (fondo de saco subcuadricipital), desde arriba y de desde abajo, y se presiona la rótula con el dedo índice. Normalmente hay un contacto suave entre ambos y la rótula no se desplaza. El signo es positivo cuando la rótula se hunde y luego vuelve a la superficie.



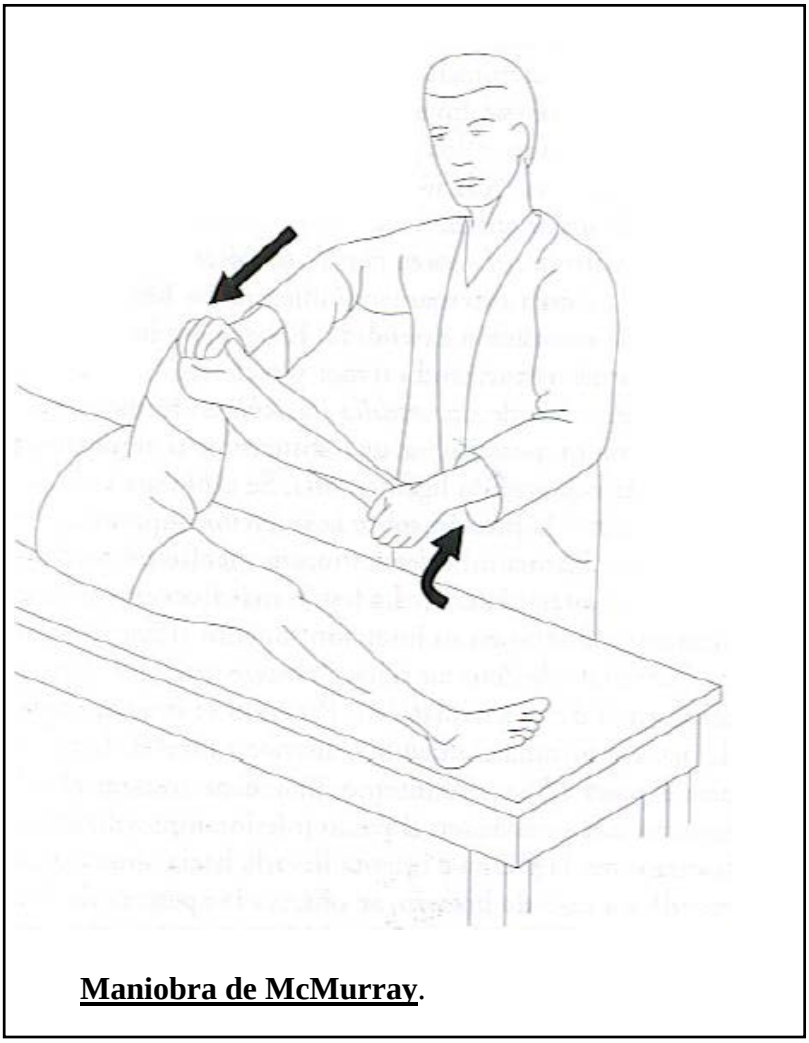
MANIOBRA DE LA OLEADA: también es usada para evidenciar el derrame sinovial. Se desplaza el líquido con la cara palmar de la mano izquierda (para la rodilla derecha) por la cara medial del muslo (polo inferior de la rótula hasta el tercio inferior). Luego se desliza el dorso de la mano derecha en sentido inverso y a la misma altura de la región lateral del muslo, observando el abultamiento producido por el desplazamiento líquido en la región medial de la rodilla.



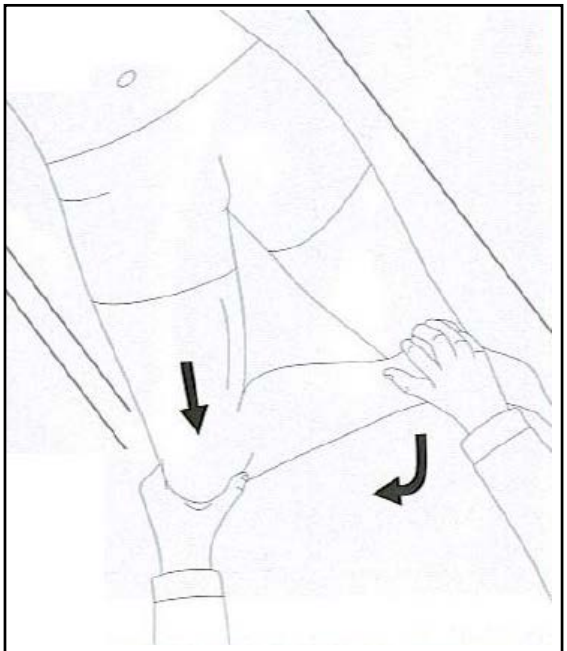
MANIOBRAS PARA LAS ROTURAS MENISCALES:

1) Maniobra de McMurray: útil para evidenciar la rotura del menisco interno.
Paciente en decúbito dorsal. Se toma su talón con una mano y se flexiona totalmente su rodilla. La otra mano toma la rodilla. Se presiona la rodilla hacia adentro (intentando llevarla al valgo), con el pulgar en la interlínea lateral y el índice en la medial, mientras se hace la rotación externa de la pierna. Manteniendo esta posición se extiende lentamente la rodilla. El signo es positivo cuando se percibe un chasquido (palpable o audible).

2) Maniobra de Moragas: útil para evidenciar la rotura del menisco externo.
Paciente en decúbito dorsal. Se coloca el MMII en posición de cuatro. Se toma el talón con una mano. La otra mano toma la rodilla. Se presiona la rodilla hacia afuera (intentando llevarla al varo), con el pulgar en la interlínea medial y el índice en la lateral, mientras se hace la rotación externa de la pierna. Manteniendo esta posición se extiende lentamente la rodilla. El signo es positivo si el índice provoca dolor, o es rechazado por el menisco.



Maniobra de McMurray.

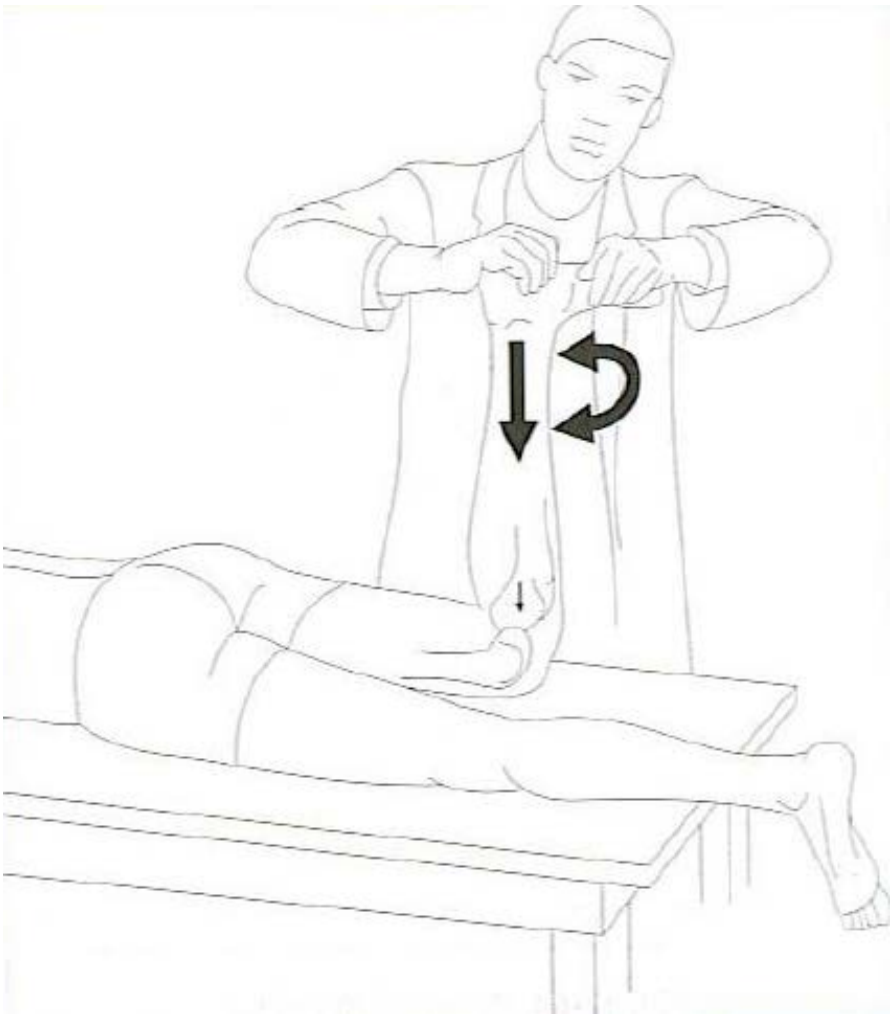


Maniobra de Moragas.

3) Maniobra de Apley: útil para evidenciar la rotura de cualquier menisco.
Paciente en decúbito ventral y rodilla flexionada 90°. Se ejerce presión hacia abajo desde el talón y se rota la pierna hacia afuera (dolor por rotura de menisco externo) o hacia adentro (dolor por rotura de menisco interno).

4) Maniobra de Bragard: útil para evidenciar la rotura de cualquier menisco.
Paciente en decúbito dorsal y rodilla flexionada 90°. El dolor desaparece con la flexión de la rodilla, pero reaparece con la extensión sumada a rotación de la misma.

5) Maniobra de Steinmann: útil para evidenciar la rotura de cualquier menisco.
Es similar a la maniobra de Apley, pero con el paciente en decúbito dorsal. Si la rotación externa origina dolor en la interlínea interna puede existir rotura del menisco interno, y viceversa (Steinmann I).
Al realizar presión, el dolor se localizará en la parte anterior de la interlínea, pero la flexión desplazará el dolor hacia atrás (Steinmann II).



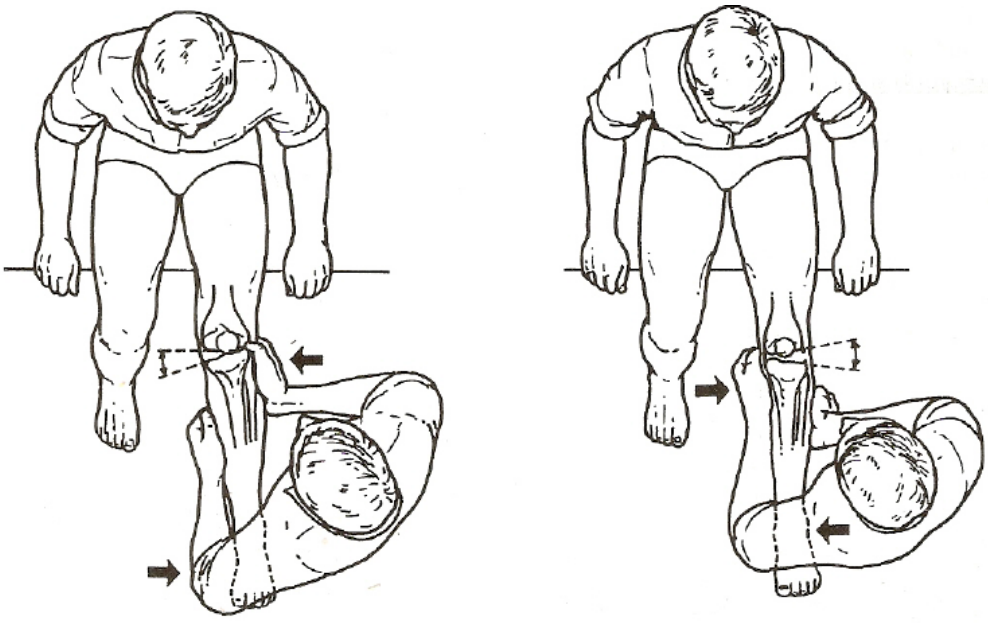
Maniobra de Apley.

Maniobra de Bragard.

MANIOBRAS PARA LAS ROTURAS LIGAMENTARIAS:

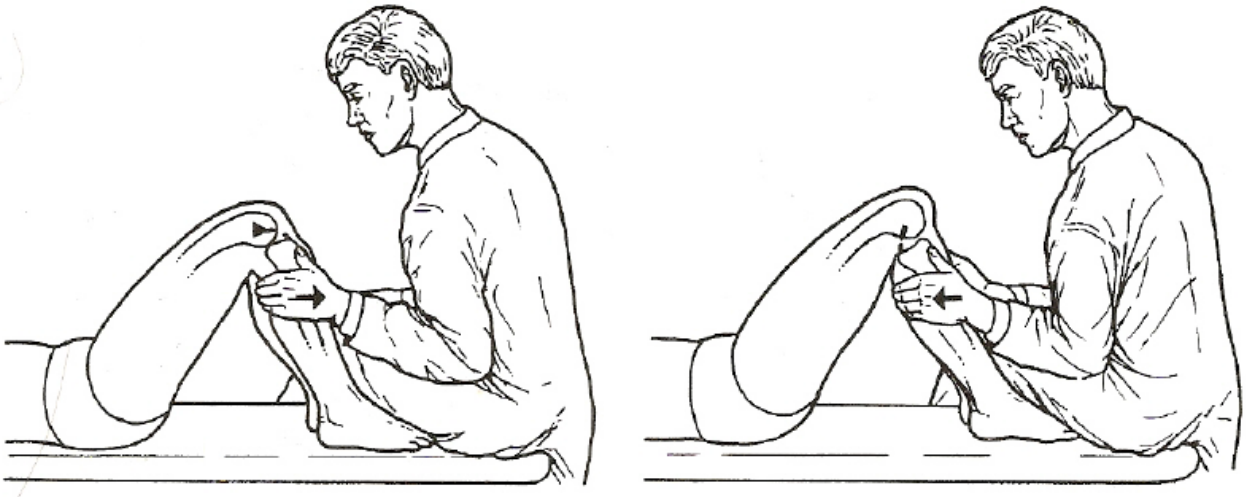
1) Maniobra del bostezo: útil para evidenciar la ruptura de los ligamentos laterales.
Paciente en decúbito dorsal. Con su rodilla no completamente extendida (flexión de 20°) se intenta angular la pierna de manera forzada. Cuando es positiva hacia afuera, es decir un varo forzado ("bostezo externo"), se debe a ruptura de ligamento lateral externo. Si es positiva hacia adentro, es decir un valgo forzado ("bostezo interno"), se debe a ruptura del ligamento lateral interno.

2) Maniobra del cajón: útil para evidenciar la ruptura de los ligamentos cruzados.
Paciente en decúbito dorsal. Con su rodilla flexionada 90° y el médico sentado sobre el pie para que no haya desplazamiento (una alternativa es presionar el pie del paciente con el codo del médico), se toma la pierna y se intenta desplazar hacia adelante y hacia atrás. Cuando es positiva hacia adelante ("cajón anterior"), se debe a ruptura del ligamento cruzado anterior. Cuando es positiva hacia atrás ("cajón posterior"), se debe a ruptura del ligamento cruzado posterior.



Interno Externo

Maniobra del bostezo.



Anterior Posterior

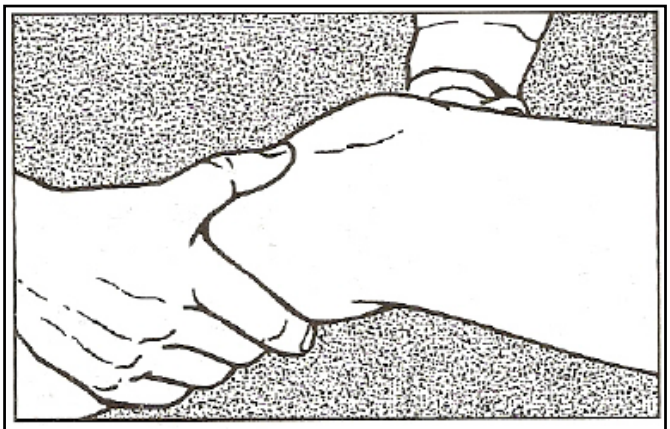
Maniobra del cajón.

3) Maniobra de Lachman: útil para evidenciar la ruptura del ligamento cruzado anterior.
Paciente en decúbito dorsal con su rodilla flexionada 20°. Con una mano se toma el extremo distal del muslo del paciente, y con la otra se toma el extremo proximal de su pierna, con el pulgar sobre la tuberosidad anterior. Se intentará desplazar la tibia hacia adelante.

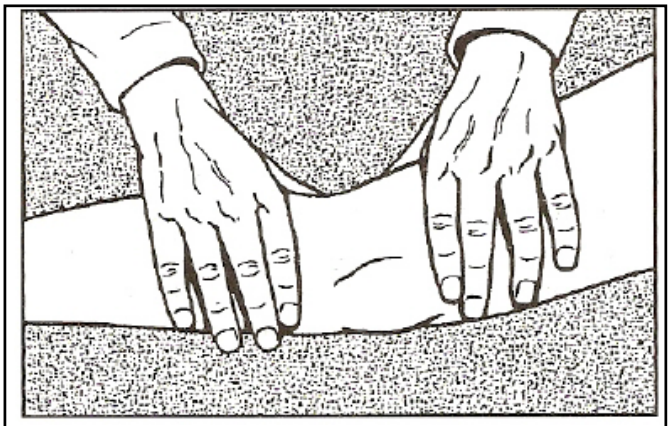
4) Maniobra de Slocum: es similar a la maniobra de Lachman, pero se realiza en decúbito lateral opuesto al lado enfermo.

5) Maniobra del pivote: útil para evidenciar la ruptura del ligamento cruzado anterior.
Paciente en decúbito dorsal. Con una mano se toma el talón del paciente, y con la otra se toma el extremo proximal y lateral de su pierna. Luego se realizará un movimiento de flexión, valgo y rotación interna.
De esta forma se intenta la subluxación de la tibia, que se percibe como un resalto.

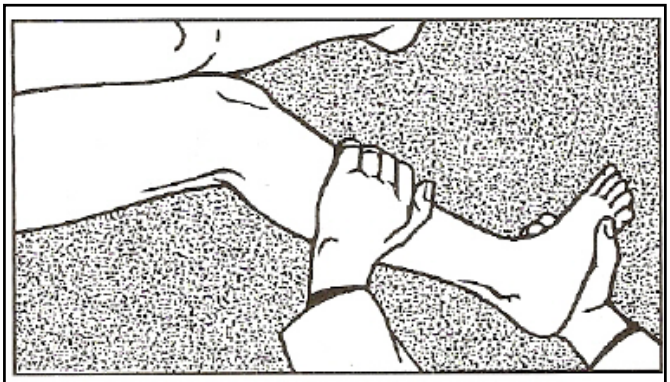
6) Maniobra de Godfrey: útil para evidenciar la ruptura del ligamento cruzado posterior.
Paciente en decúbito dorsal, con las caderas y rodillas en flexión de 90°, y los miembros sostenidos desde ambos hallux. Se observará la pérdida del relieve anterior de la tibia por la caída hacia atrás de su extremo proximal.



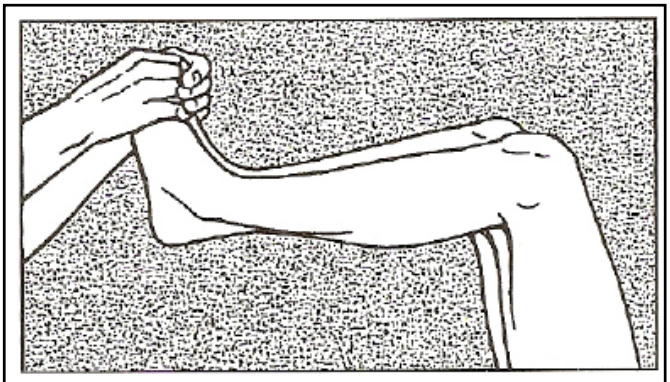
Maniobra de Lachman.



Maniobra de Slocum.



Maniobra del pivote.



Maniobra de Godfrey.

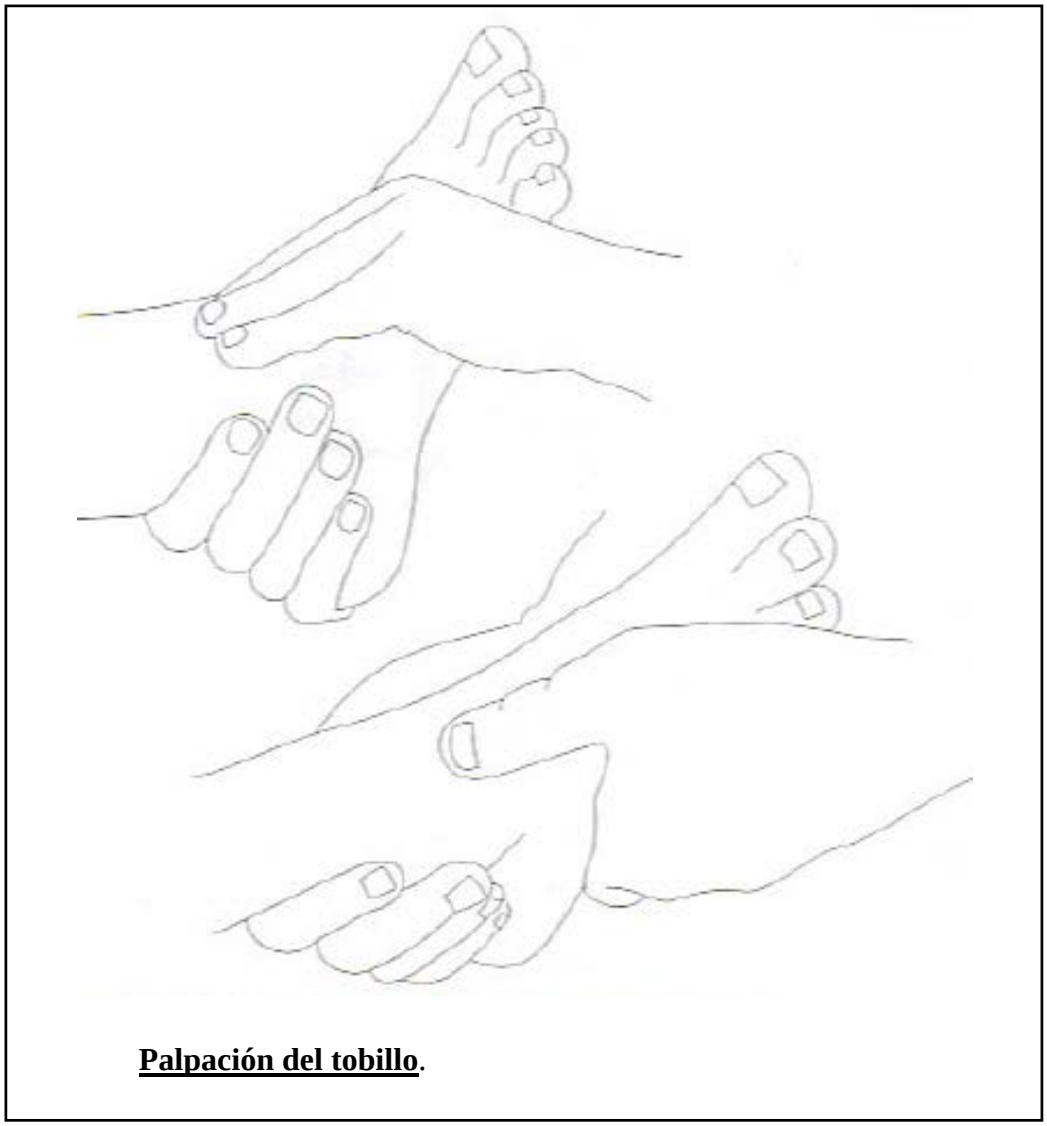
TOBILLO

INSPECCIÓN

- **Deformidad postural**: la rotura del tendón de Aquiles puede producir una postura de flexión plantar y la imposibilidad de mantenerse de pie.
- **Tumefacción**:
  - ✓ Difusa: derrame
  - ✓ Localizada: no derrame (sinovitis, osteomielitis, ganglión, tofo)

PALPACIÓN

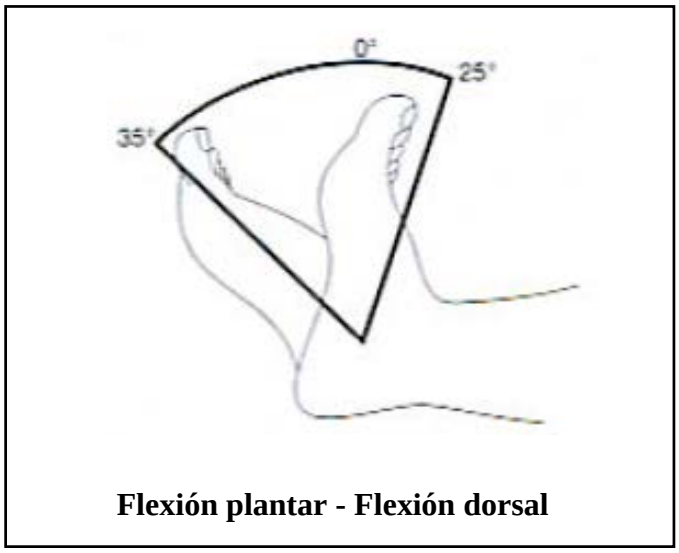
El **derrame** se debe buscar exprimiendo las zonas retromaleolares.



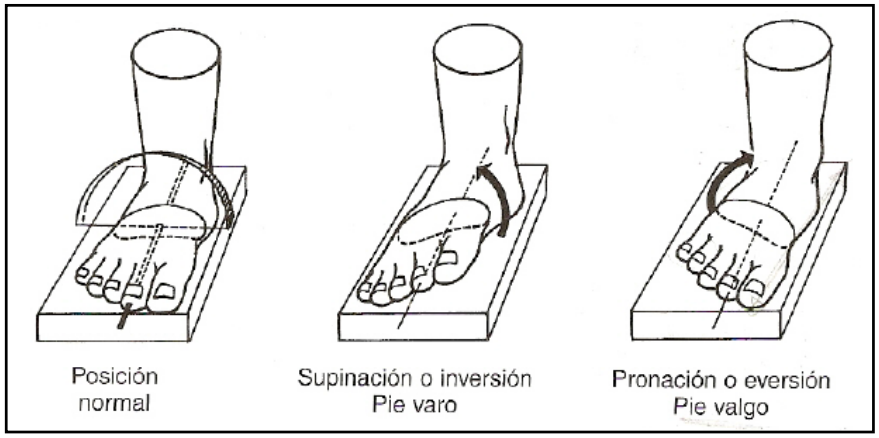
Palpación del tobillo.

MOVILIDAD NORMAL

- **Flexión** (20°) - **Extensión** (40°). La primera es llamada flexión dorsal (dorsiflexión), mientras que la segunda es la flexión plantar. Los términos talo y equino son similares, respectivamente.
- **Rotación interna** (20°) - **externa** (40°). También son llamadas eversión-inversión, pronación-supinación o valgo-varo, respectivamente.

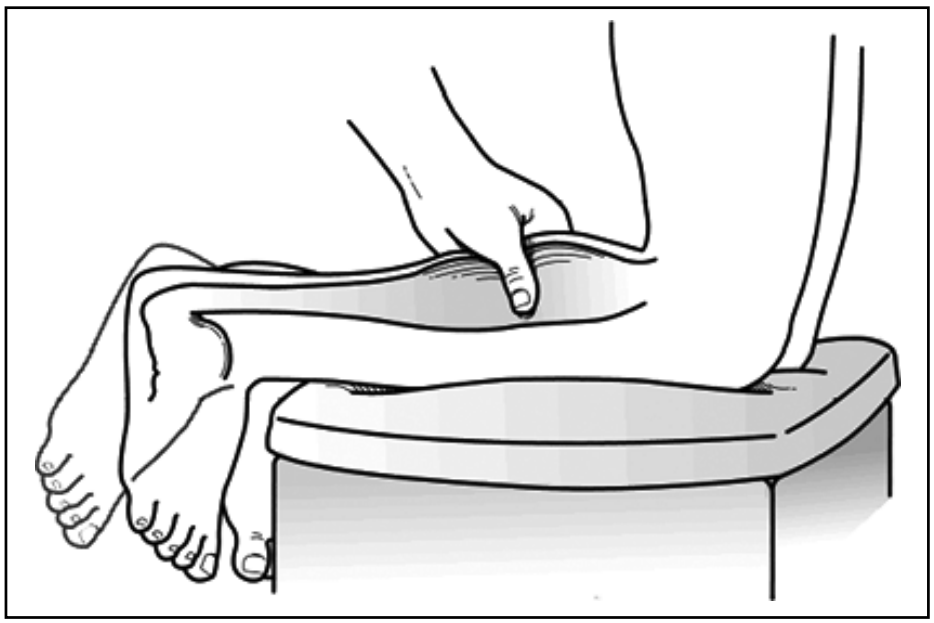


Flexión plantar - Flexión dorsal



MANIOBRAS ESPECIALES

MANIOBRA DE THOMPSON: es útil para evidenciar rotura del tendón de Aquiles.
Con el paciente arrodillado en la camilla y los pies por fuera de esta, se comprime con mano llena los gemelos. Normalmente se produce flexión plantar de pie. Si el tendón está roto, no se produce la flexión.



PIE

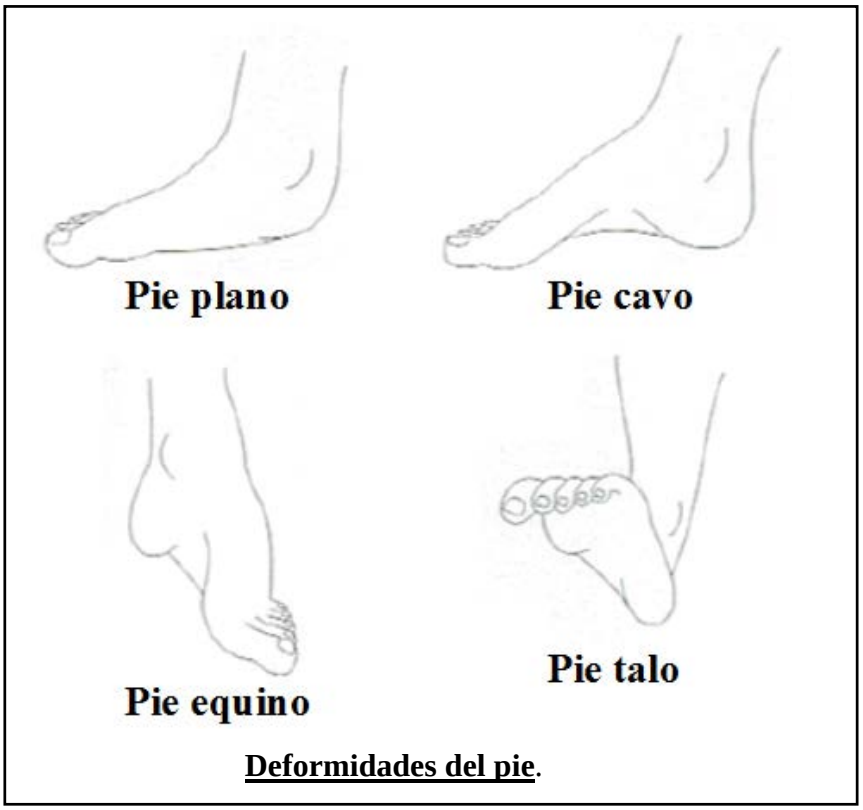
INSPECCIÓN

- **Tipos de pie normales**:

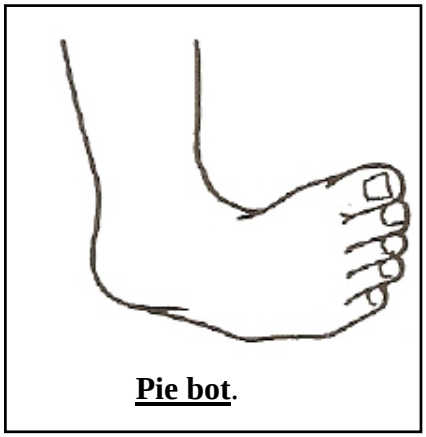
TIPO DE PIE	RELACIÓN ENTRE LOS DEDOS	FÓRMULA METATARSAL
Pie egipcio	Hállux más largo que el segundo dedo	**1 > 2** > 3 > 4 > 5
Pie griego	Hállux más corto que el segundo dedo	**2 > 1** > 3 > 4 > 5
Pie cuadrado	Hállux de igual longitud que el segundo dedo	**1 = 2** = 3 = 4 = > 5

Pie egipcio Pie griego Pie cuadrado

- **Deformación**:
  - ✓ Pie plano: es la disminución de alguno de los arcos del pie, en general del arco longitudinal, de origen congénito, y que predispone a la artrosis. La disminución del arco tranversal suele asociarse a la artritis reumatoidea.
  - ✓ Pie cavo: es el aumento del arco longitudinal. Es congénito y se asocia a enfermedades neurológicas (espina bífida, neurofibromatosis).
  - ✓ Pie equino: es el aumento de la flexión plantar. Suele ser iatrogénico por internación prolongada.
  - ✓ Pie talo: es el aumento de la flexión dorsal.
  - ✓ Pie bot: es un pie equino-varo, de origen congénito.

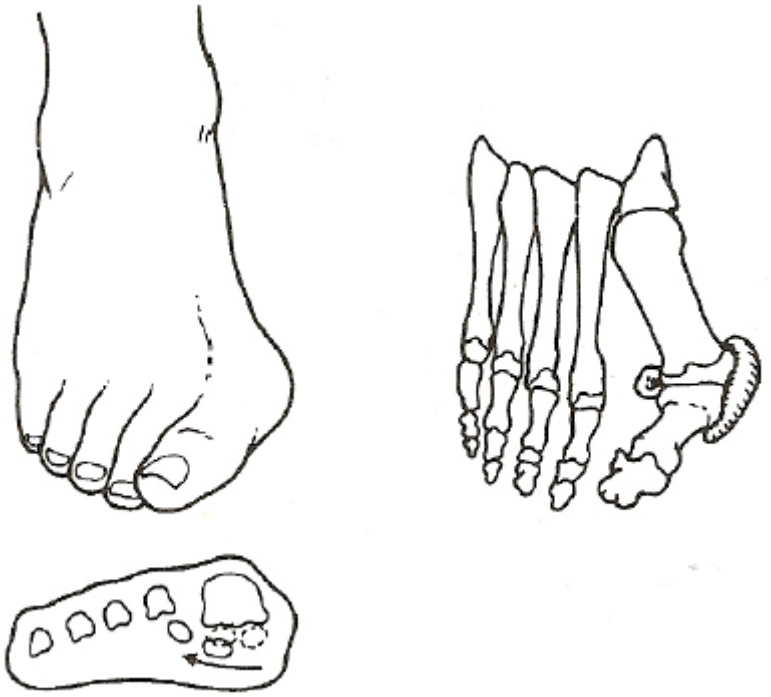


Deformidades del pie.

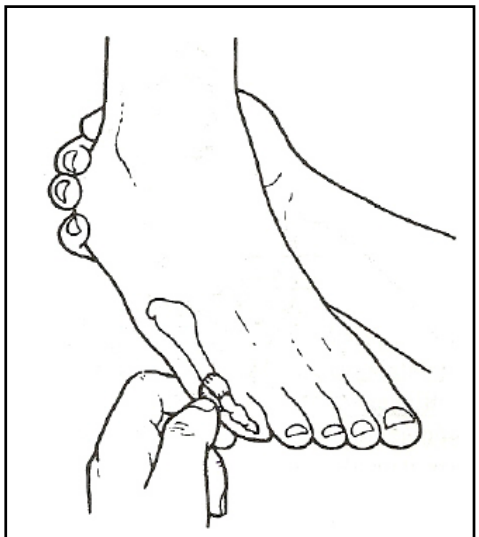


Pie bot.

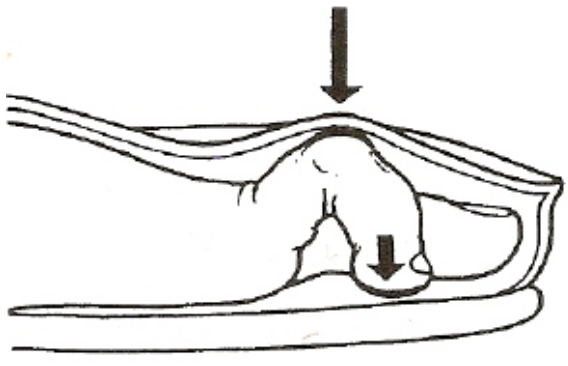
- ✓ Hallux valgus: es la desviación hacia adentro del primer dedo junto. Se acompaña de hiperqueratosis, bursitis e hiperostosis alrededor de la cabeza del primer metatarsiano. La hiperostosis sobresale hacia la superficie del pie, lo que se denomina **Bunion o Juanete**. El proceso inverso puede producirse en el último dedo, donde se forma el **Juanetillo de sastre**. Estas deformidades se relacionan con la artritis reumatoidea y con la artrosis.
- ✓ Dedo en martillo: es la flexión de la articulación interfalángica proximal del segundo dedo, acompañando al hallux valgus. Además al ser empujado por el hallux valgus puede necesitar acomodarse por encima o por debajo (**Clinodactilia**). Cuando coexiste con extensión de la articulación interfalángica distal, se denomina **Dedo en garra**.



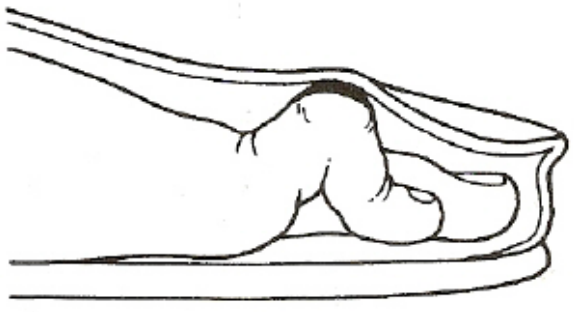
Hallux valgus y Juanete.



Juanetillo de sastre.



Dedo en martillo.



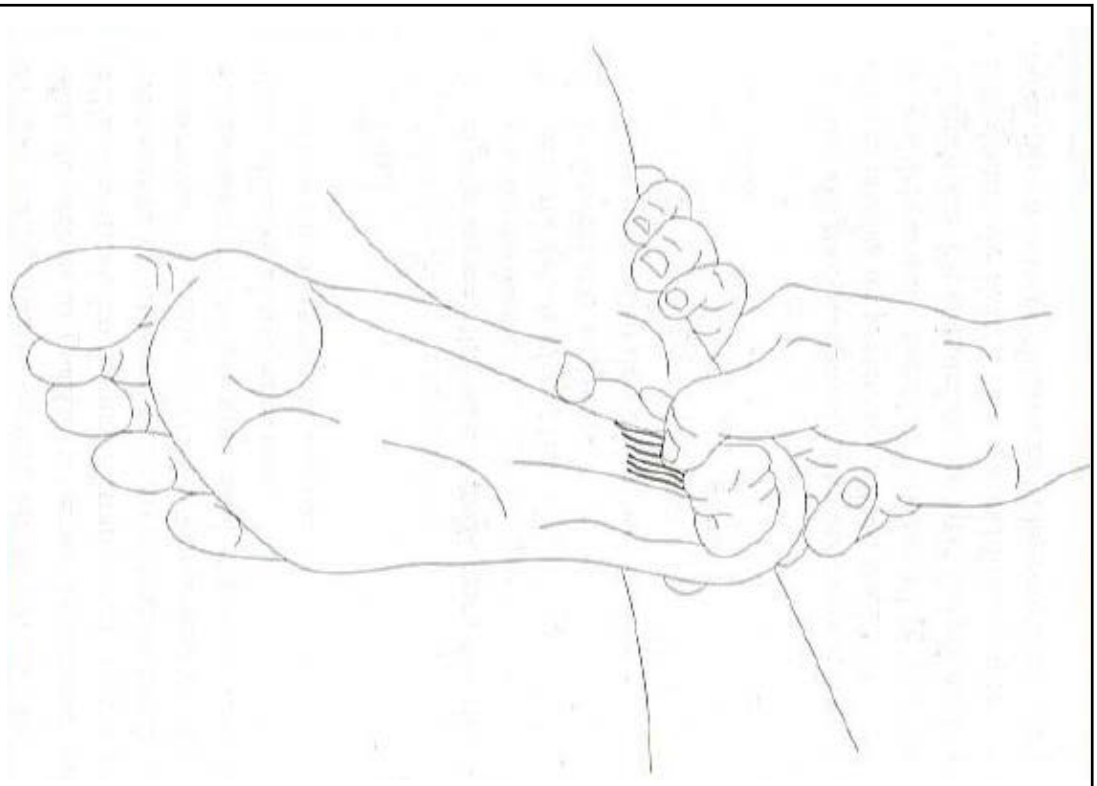
Dedo en garra.

- **Tumefacción**:
  - ✓ Primera articulación metatarsofalángica (MTF): es la localización más frecuente del ataque gotoso. En el tarso es la segunda localización más frecuente.
  - ✓ Mediotarso: es la localización preferente de la artritis psoriásica.

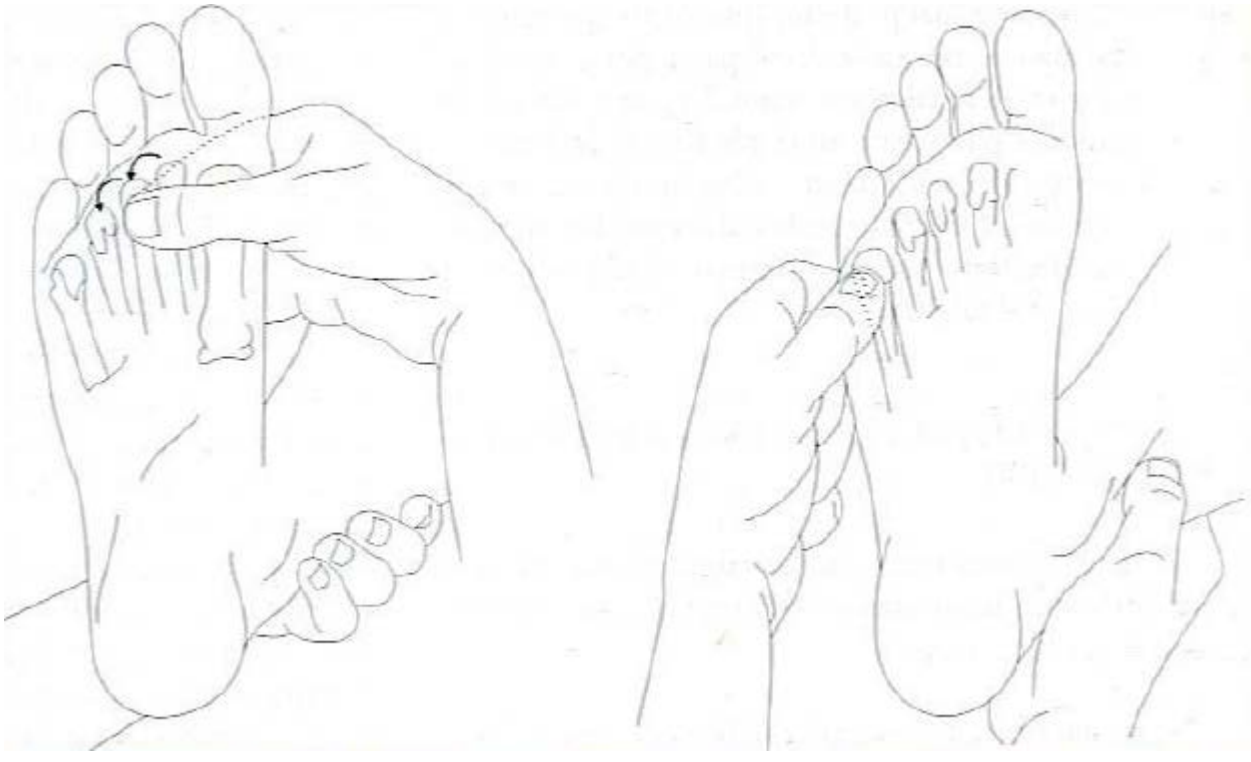
- **Piel y faneras**:
  - ✓ Mal perforante plantar (diabetes)
  - ✓ Onicodistrofia (psoriasis)
  - ✓ Hiperqueratosis (alteración del trípode de sustentación)

PALPACIÓN

- La **temperatura** estará aumentada en las artritis y disminuida en los trastornos circulatorios.
- **Punto calcáneo interno**: es doloroso en la entesitis del tendón de Aquiles.
- **Cabezas de los metatarsianos**

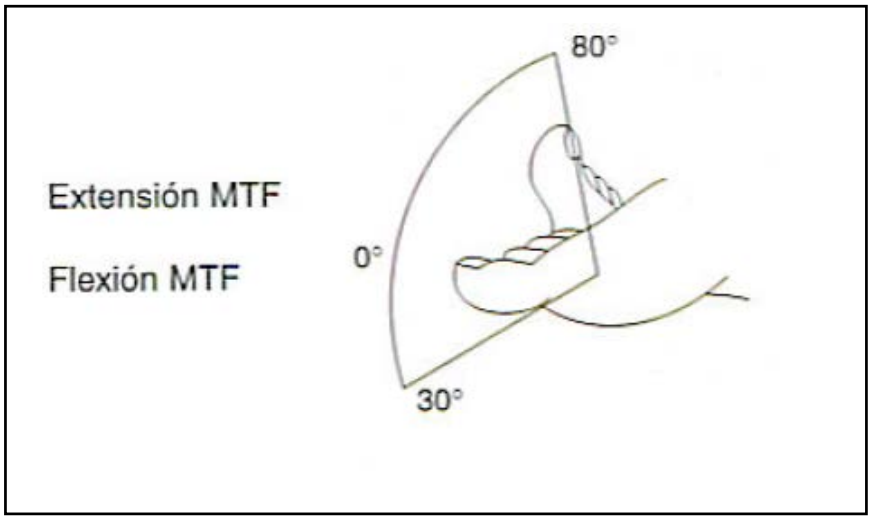


Punto calcáneo interno.



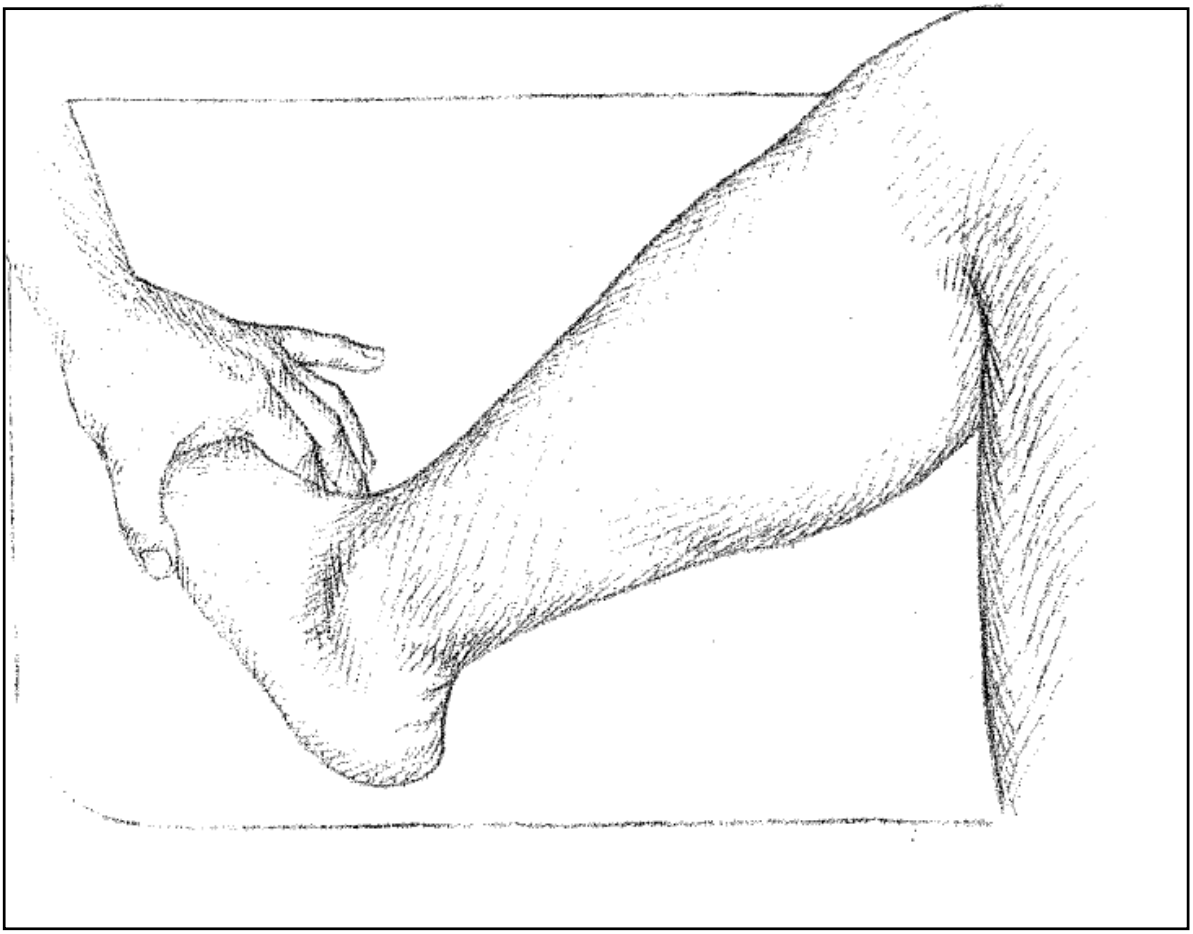
Palpación de las cabezas de los metatarsianos.

MOVIMIENTOS NORMALES



MANIOBRAS ESPECIALES

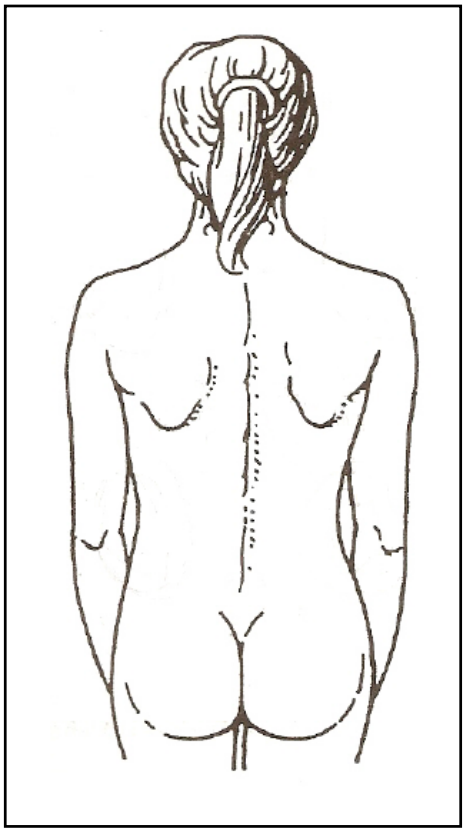
MANIOBRA DE POULLOSSON: el médico con sus dedos índice y pulgar formando una pinza, comprime los bordes interno y externo del pie a nivel de las articulaciones metatarsofalángicas. En caso de artritis produce dolor.



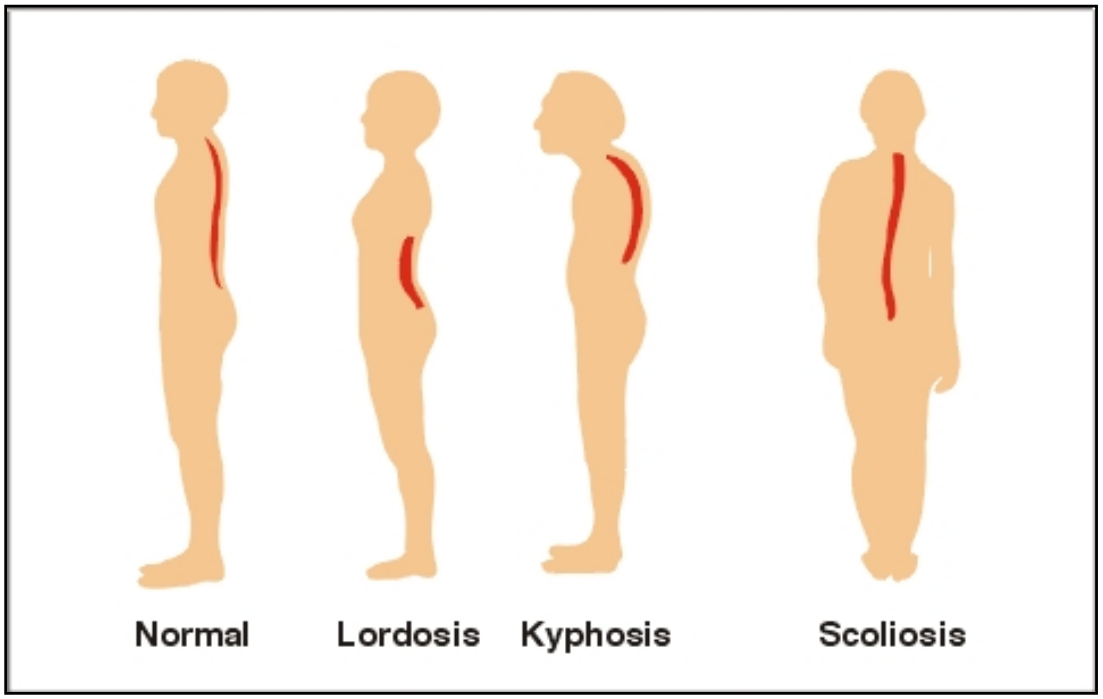
COLUMNA VERTEBRAL

INSPECCIÓN

- **Con el paciente de espaldas** (búsqueda de escoliosis):
  - ✓ Simetría de los hombros
  - ✓ Simetría de las escápulas
  - ✓ Simetría de las caderas
  - ✓ Simetría de los triángulos del talle. El **Triángulo del talle** está formado por la cara interna del brazo y la cara externa del tronco. Ambos triángulos deben ser normales en la columna normal.

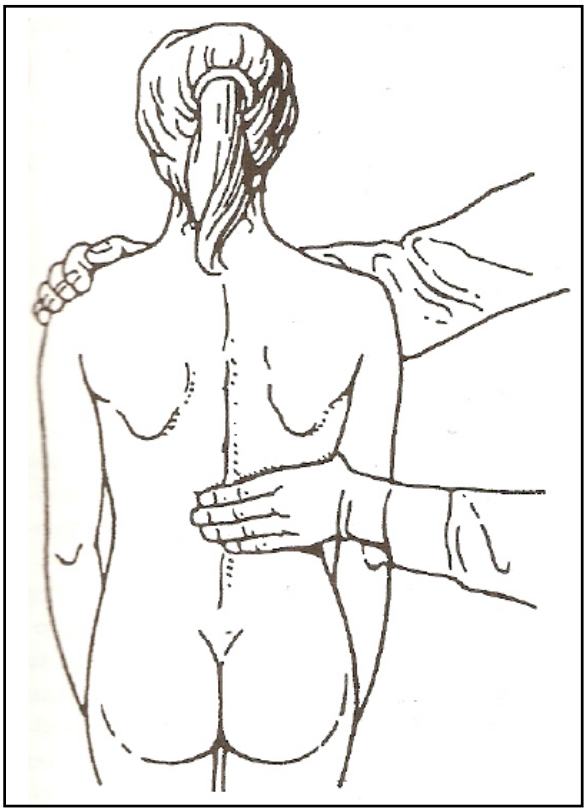


- **Con el paciente de costado** (búsqueda de cifosis):
  Se observan las curvaturas normales (lordosis cervical, cifosis torácica, lordosis lumbar).



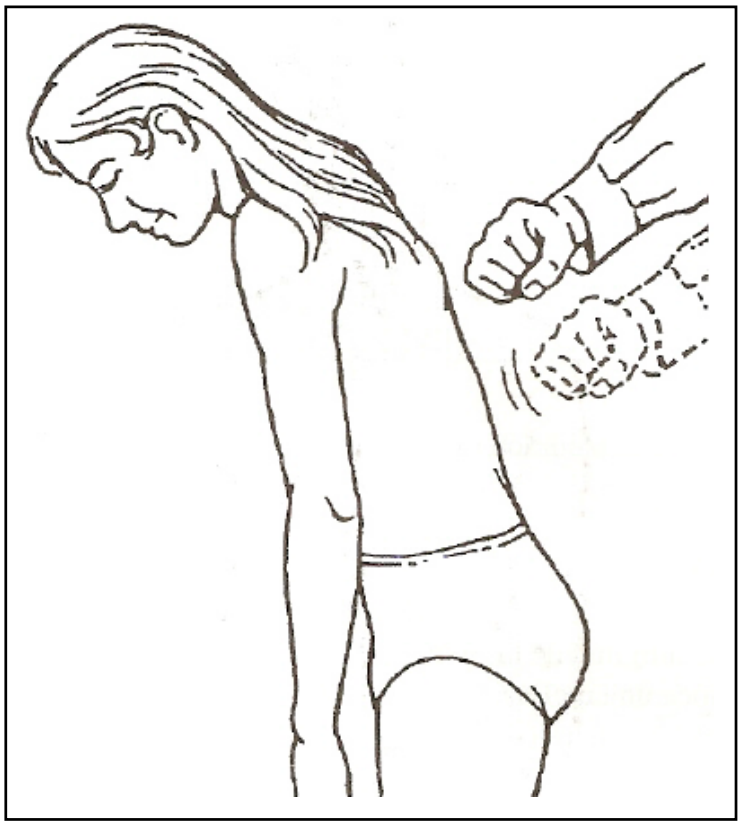
PALPACIÓN

- **Apófisis espinosas** (deben seguir una línea recta; en la escoliosis existen desviaciones)
- **Músculos paravertebrales** (buscar contracturas, dolor y tumoraciones; los abscesos calientes son de origen piógeno, mientras que los abscesos calientes son tuberculosos y se localizan en el triángulo de Petit).



PERCUSIÓN

Se deberá percutir la **Columna vertebral**, la cual normalmente es **indolora**. La presencia de dolor indica un proceso inflamatorio o neoplásico.



COLUMNA CERVICAL

Curvatura normal: Lordosis.

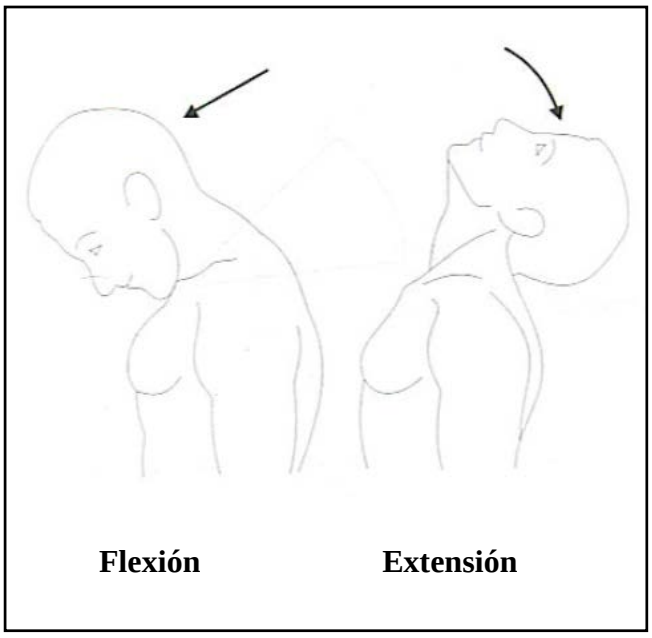
MOVIMIENTOS NORMALES

- Flexión (40°) - Extensión (75°).
- Rotación derecha o izquierda (90°).
- Lateralización derecha o izquierda (40°).

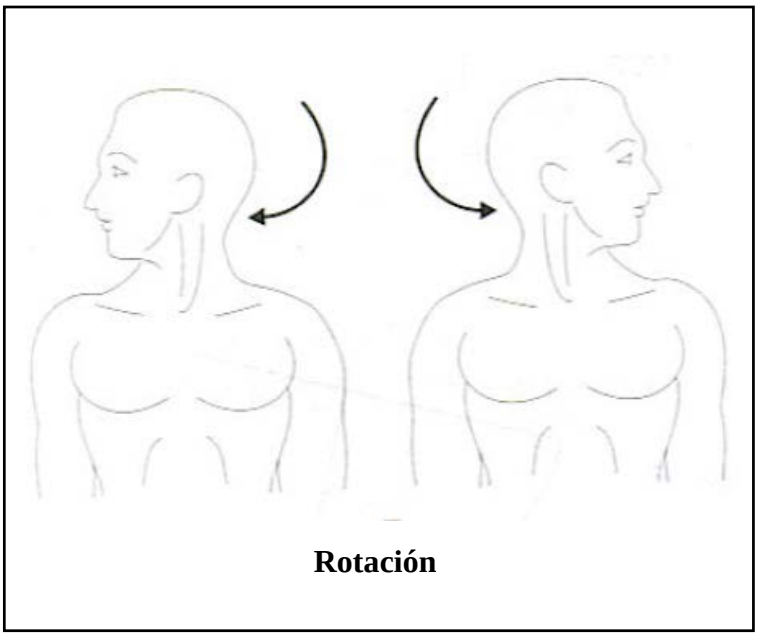
La **FLEXO-EXTENSIÓN** depende de la articulación occipito-atloidea. La **FLEXIÓN** se evalúa pidiendo al paciente que **toque con su mentón el manubrio del esternón**; normalmente debe ser capaz de hacerlo. La **EXTENSIÓN** se evalúa pidiendo al paciente que **estire la cabeza hacia atrás**; normalmente el mentón debe separarse del manubrio del esternón en 18 cm, o lo que es lo mismo, que la nariz se ubique en un plano horizontal

La **ROTACIÓN** depende de la articulación atloido-odontoidea. Se le pide al paciente que **mire por detrás de sus hombros**; normalmente debe ser capaz de hacerlo (implica que es mayor de 60°)

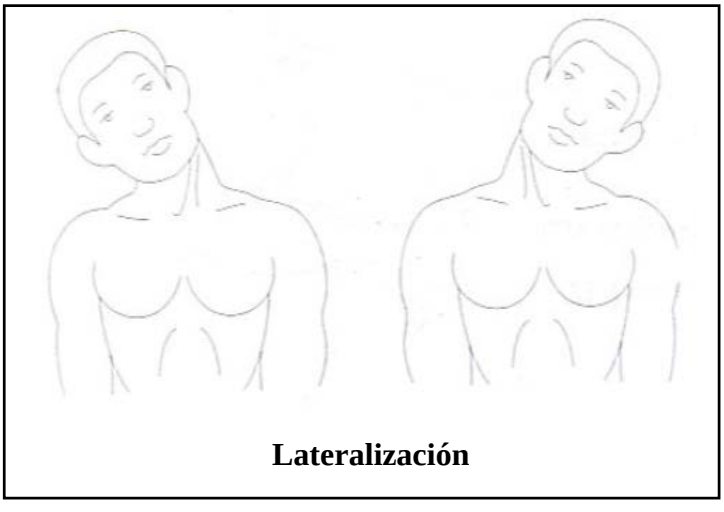
La **LATERALIZACIÓN** evalúa la columna cervical inferior. Se le pide al paciente **lleve la oreja hacia el hombro** (sin elevar éste último); normalmente el ángulo debe ser mayor de 30°



Flexión **Extensión**



Rotación



Lateralización

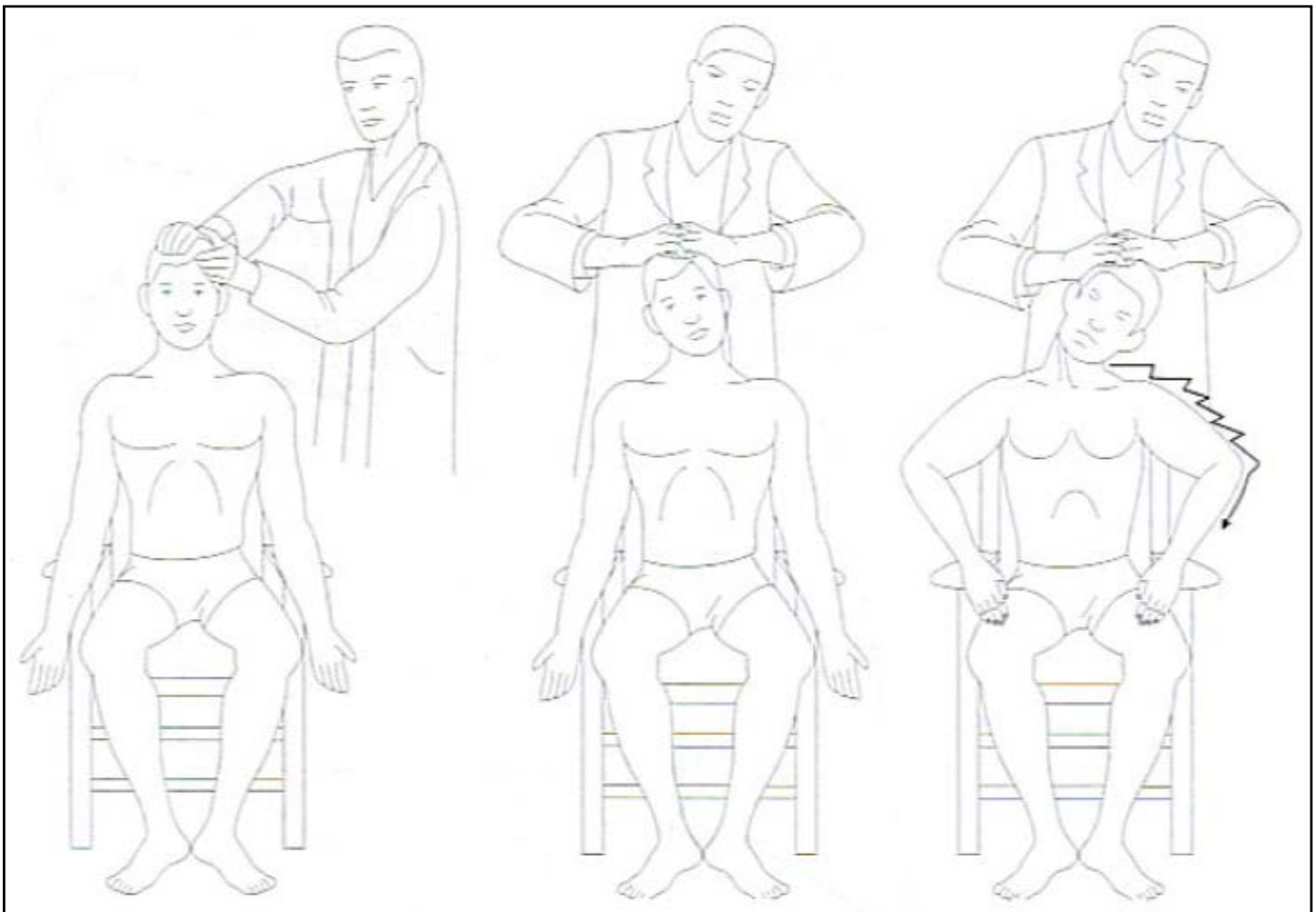
MANIOBRAS ESPECIALES

Son utilizadas para evidenciar el dolor radicular cervical (Cervicalgias).

MANIOBRA DE SPURLING: con el paciente sentado, se debe comprimir y lateralizar su cabeza hacia el lado supuestamente afectado. Se provocan los síntomas (dolor o parestesias, que se propagan hacia el miembro superior).

MANIOBRA DE VALSALVA (aumento de la presión intraabdominal, y así aumento de la presión intrarraquídea).

MANIOBRA DE NAFFZINGER-JONES (compresión de las venas yugulares, y así aumento de la presión intrarraquídea).



Maniobra de Spurling.

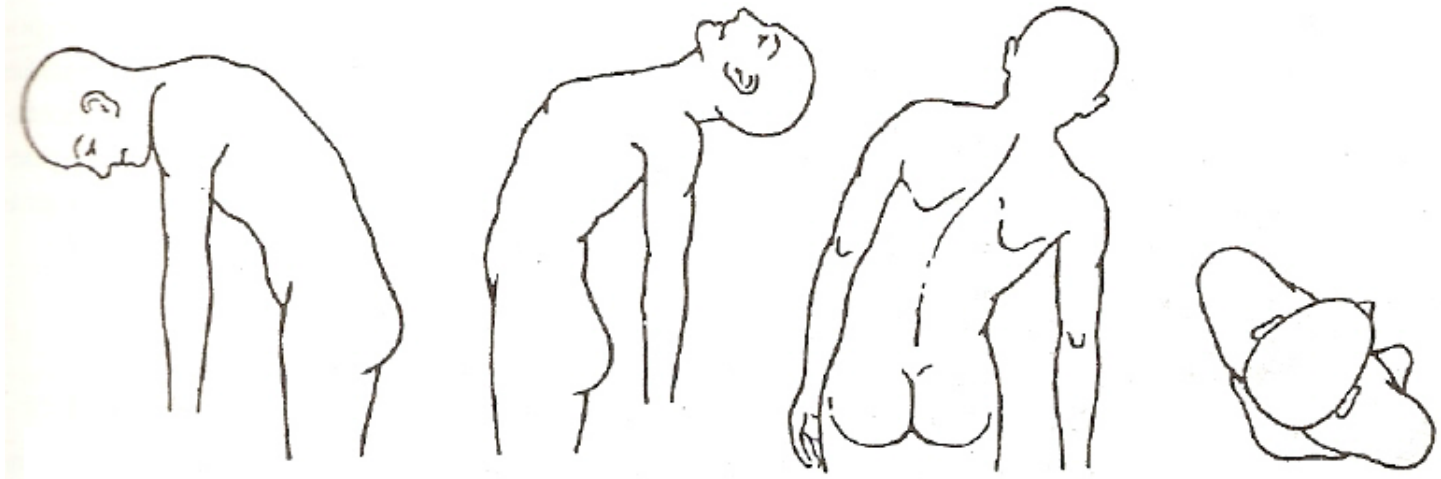
COLUMNA TORACOLUMBAR

Curvaturas normales:
- Torácica: Cifosis.
- Lumbar: Lordosis.

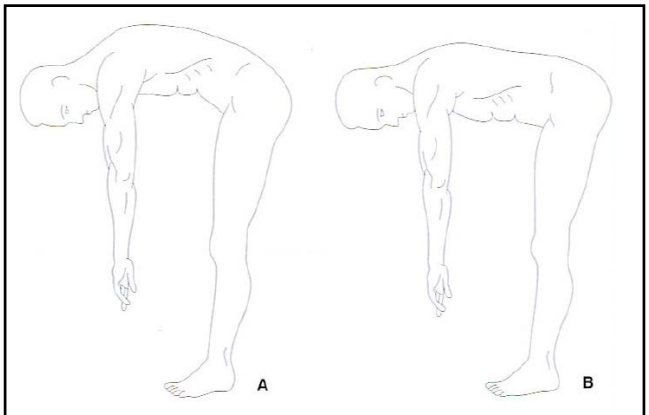
MOVIMIENTOS NORMALES

Columna torácica: sus movimientos son limitados.
- **Expansión torácica**: se mide con cinta métrica a nivel de la aréola en el varón, y del surco submamario en la mujer. La diferencia entre el reposo y la inspiración máxima debe ser mayor de 2,5 cm. Su disminución es útil para diagnóstico de espondilitis anquilosante.
- **Rotación** (35°): se evalúa con el paciente sentado y con las manos en la nuca.

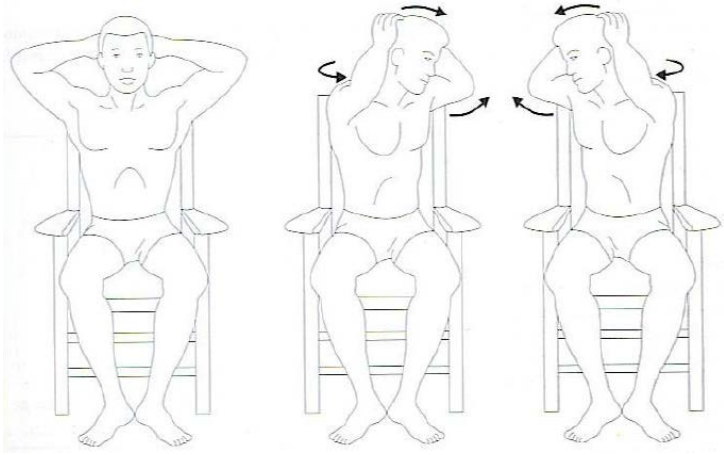
Columna lumbar:
- **Flexión** (60°) - **Extensión** (30°): la flexión se evalúa pidiendo al paciente que se toque la punta de los pies; normalmente la lordosis lumbar debe transformarse en cifosis; esto no ocurre en la espondilitis anquilosante. La extensión es dolorosa en las hernias de disco.
- **Lateralización** (45°): este es el único movimiento donde no participa la cadera; está disminuida en la espondilitis anquilosante.



Flexión **Extensión** **Lateralización** **Rotación**



A. Flexión normal. **B.** Flexión patológica.

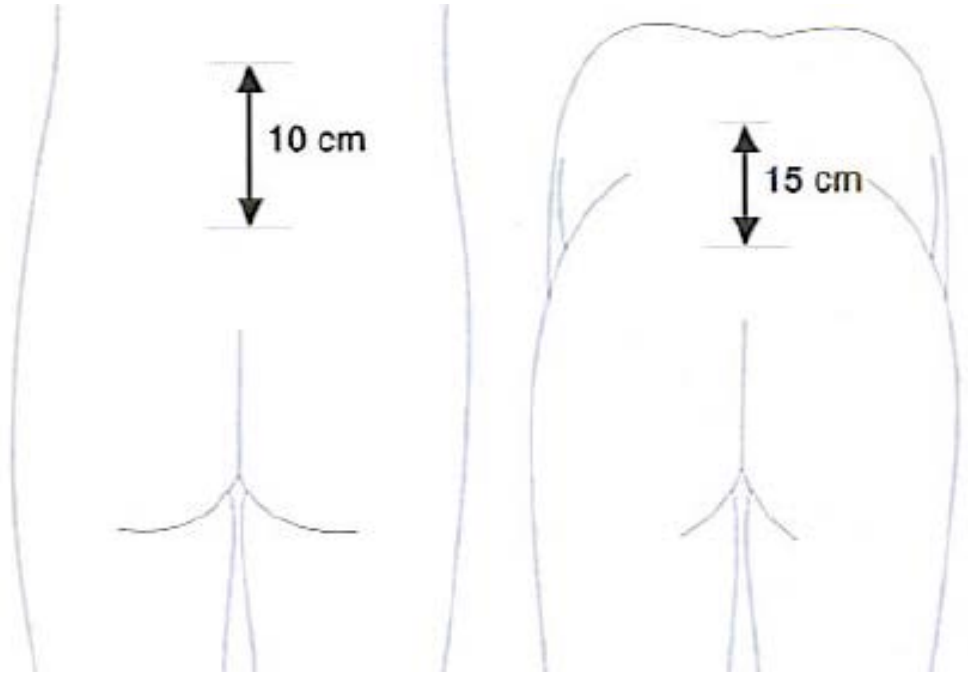


Forma de realizar la rotación.

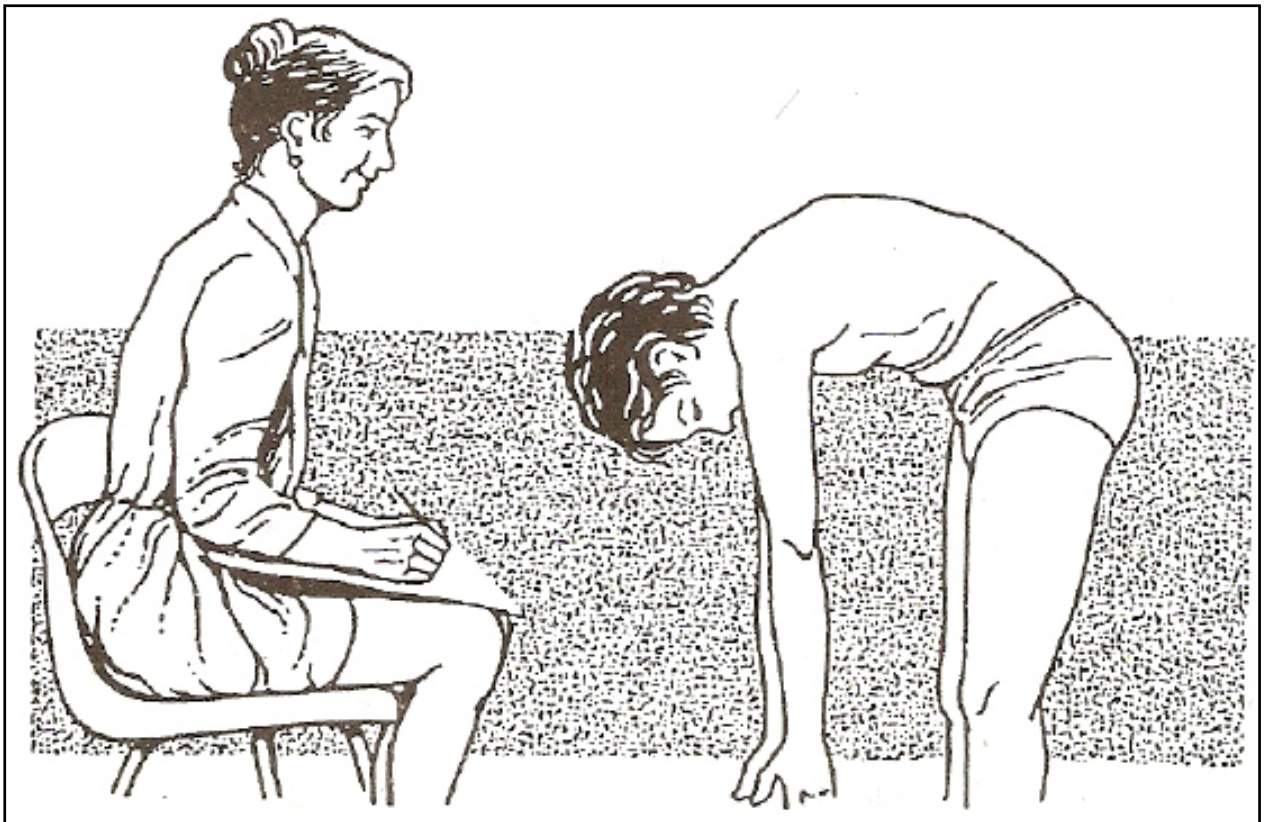
MANIOBRAS ESPECIALES

MANIOBRA DE SCHOBER: es utilizada para seguimiento de la espondilitis anquilosante. Se hace una marca sobre las crestas ilíacas y otra 10 cm más arriba. Al agacharse el paciente, la separación entre ambas debe ser mayor de 13 cm (es decir, que la separación aumenta en más de 3 cm).

MANIOBRA DE ADAMS: es utilizada en la escoliosis (y también puede utilizarse en la cifosis). Se le indica al paciente que se incline hacia adelante, intentando tocarse la punta de los pies. En las columnas normales no se modifica la simetría del tronco, sin embargo en la escoliosis se evidencia la giba costal. El médico debe observar desde adelante, desde atrás y desde los lados.



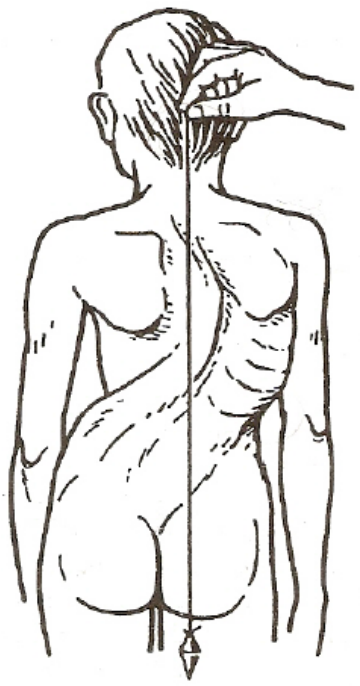
Maniobra de Schober.



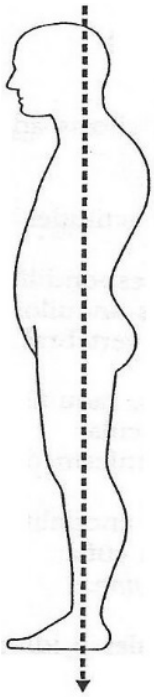
Maniobra de Adams.

SIGNO DE LA PLOMADA: es utilizada en la escoliosis (y también en la cifosis). Se tira una plomada desde la protuberancia occipital externa que puede caer en el pliegue interglúteo (escoliosis compensada) o por fuera de él (escoliosis descompensada).

SIGNO DEL MURO: es utilizada en la cifosis. Se coloca al paciente de espalda a la pared. Normalmente (cifosis normal) la cabeza se recarga en el muro (A), puede tocar con el mentón el esternón (B) y al pedir que flexione el tronco la cifosis torácica se arquea poco (C).
En pacientes con cifosis aumentada, la cabeza no puede recargarse en el muro (A), se requiere mayor esfuerzo para tocar con el mentón el esternón (B) y al pedir que se flexione se arquea en forma considerable la columna torácica (C).

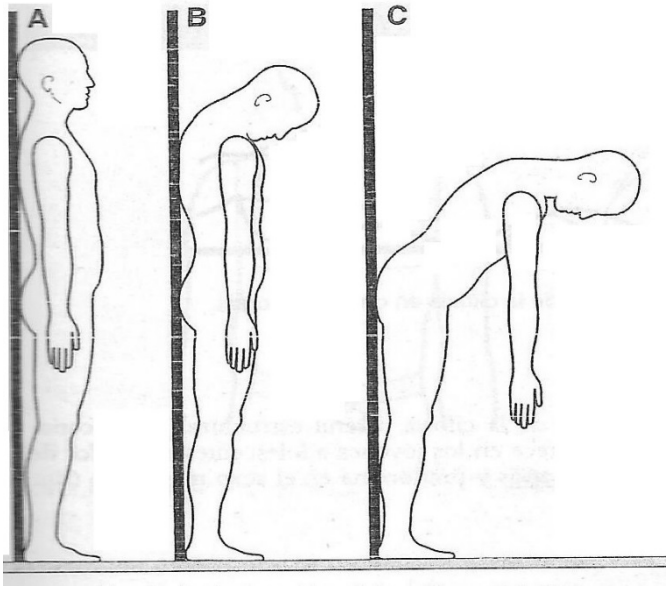


Escoliosis

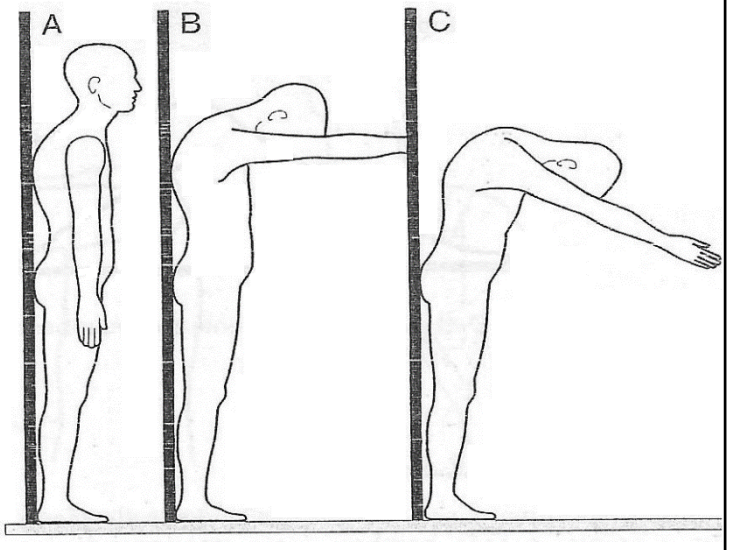


Cifosis

Signo de la plomada.



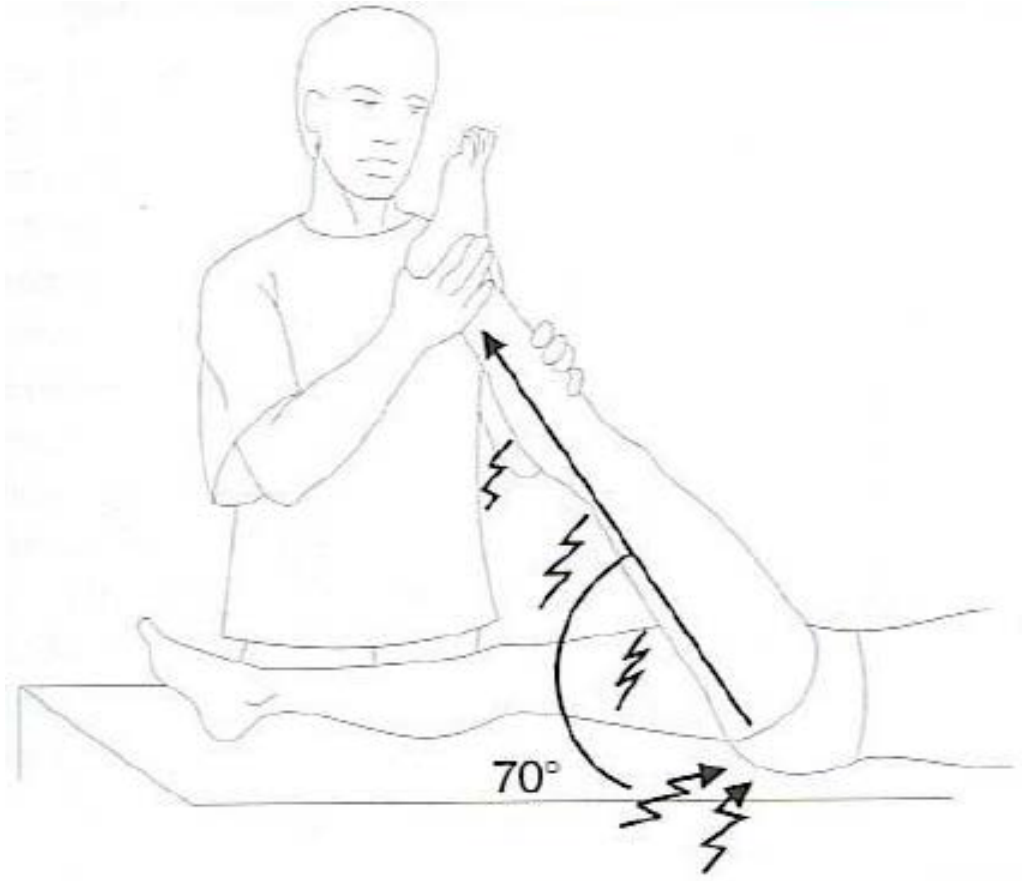
Normal



Cifosis

Signo del muro.

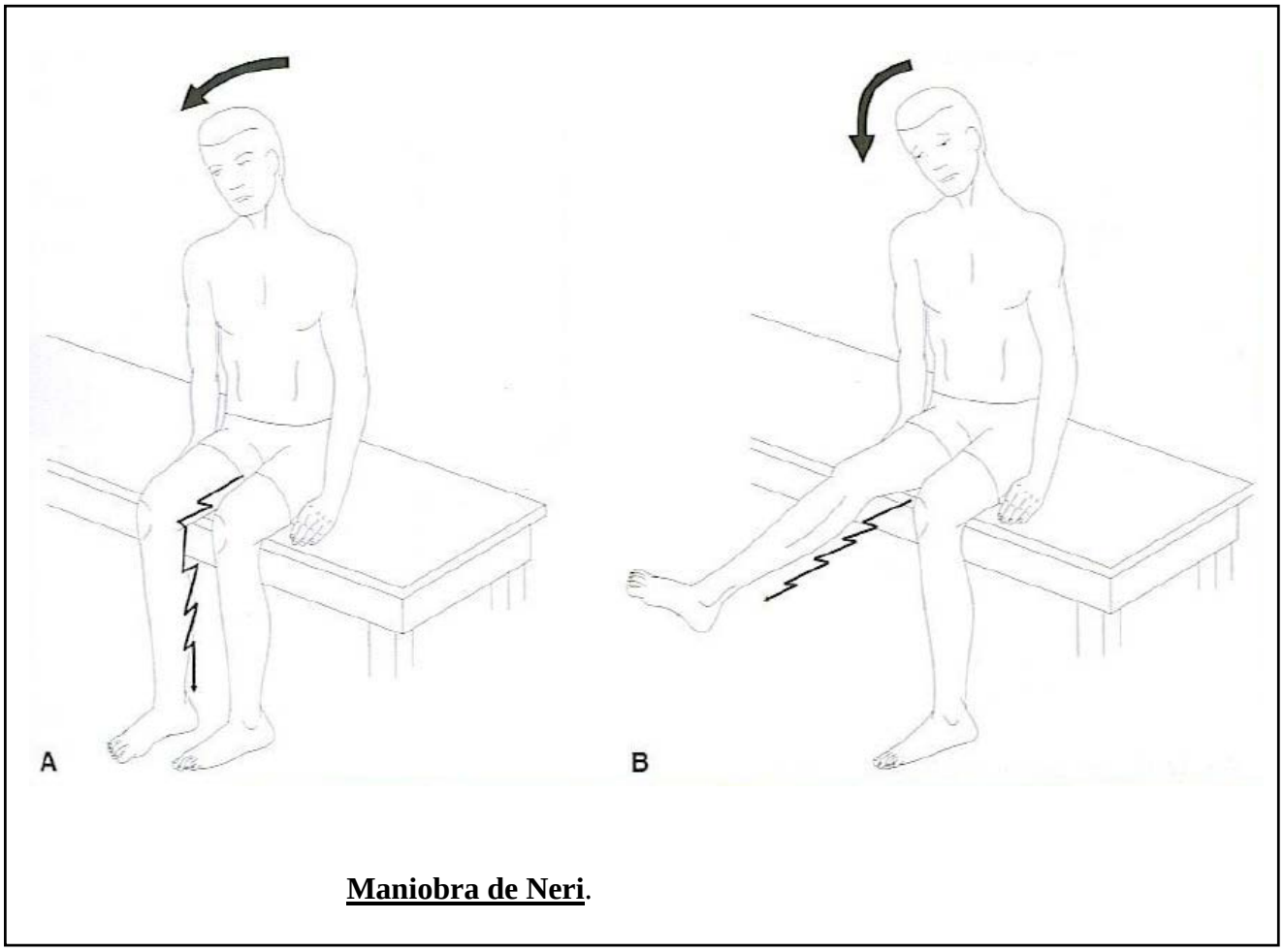
MANIOBRA DE LASEGUE: se utiliza en la Lumbociatalgia (radiculopatía L_5-S_1).
Con el paciente en decúbito dorsal, se eleva el miembro inferior tomándolo desde el talón, con la rodilla en extensión. Si **antes de los 70°** aparecen **dolor** o **parestesias** en banda (a lo largo del miembro inferior y con la distribución propia de la raíz afectada), la maniobra se considera positiva. Se debe tener en cuenta que a partir de los 70° se puede producir dolor por compromiso de la cadera, las articulaciones sacroilíacas y la región lumbosacra. El dolor tiene una **distribución típica** (comienza en la nalga y se propaga hacia la cara posterior del muslo, pantorrilla, pie y dedo grueso). Esta maniobra se puede **sensibilizar** con una dorsiflexión forzada del pie (**MANIOBRA DE BRAGARD**).



Maniobra de Lasegue.

Maniobra de Bragard.

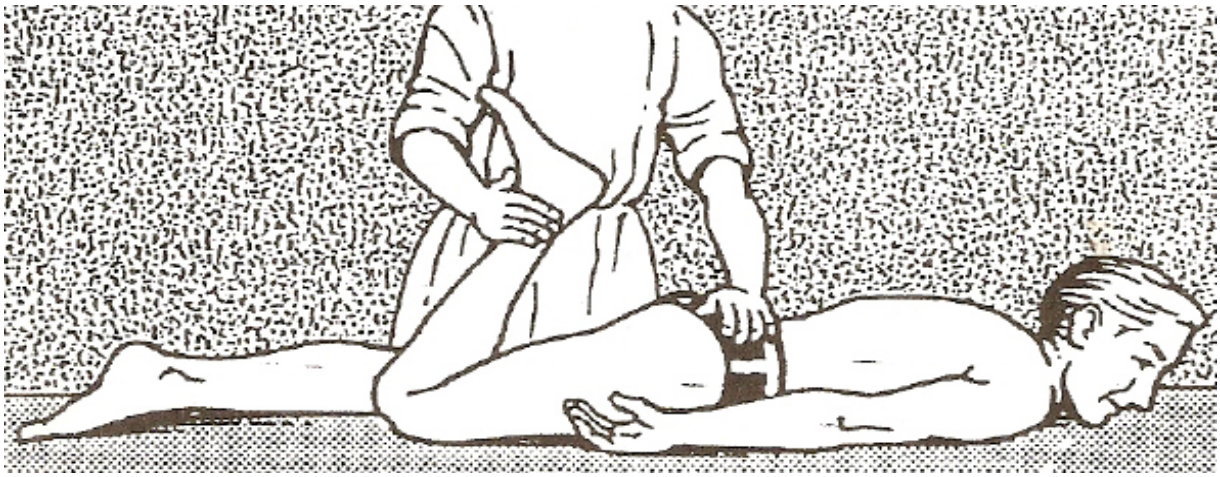
MANIOBRA DE NERI: tiene el mismo significado que Tiene la Maniobra de Lasegue.
Con el paciente sentado y con las piernas colgando de la camilla, se le flexiona la cabeza en forma pasiva, intentando hacer contacto mentón-tórax. Esto provoca los síntomas (dolor y parestesias). Esta maniobra se puede **sensibilizar** elevando la pierna, mediante extensión de la rodilla.
.
MANIOBRA DE GOLDTHWAIT:
Posee gran sensibilidad para la detección de la lumbalgia. Con el paciente en decúbito dorsal, se eleva la pierna con la rodilla extendida (como en la prueba de Lasegue) mientras se coloca la otra mano en la región lumbar con el fin de detectar el instante en que la columna comienza a moverse. La aparición de dolor lumbar bajo en este momento indica compromiso de la columna lumbar. Esta maniobra es válida siempre y cuando las caderas y las articulaciones sacroilíacas se hallen libres de dolor a la exploración.



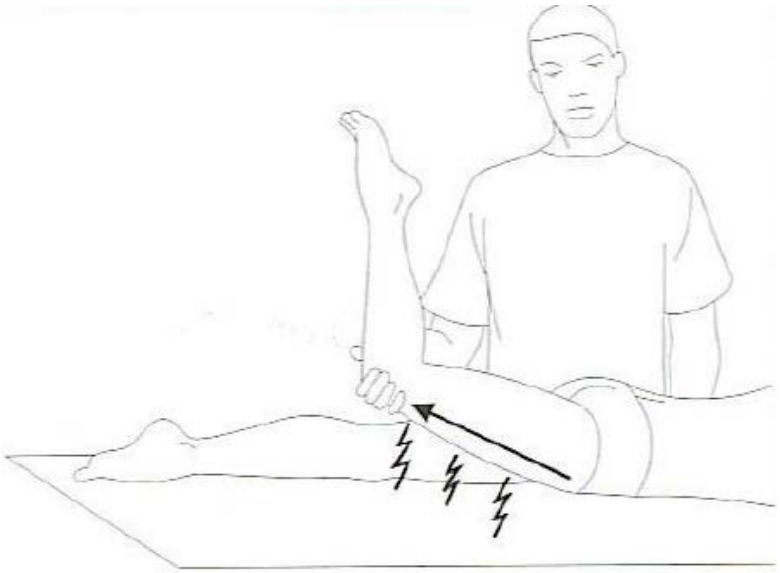
Maniobra de Neri.

MANIOBRA DE WASSERMAN: evalúa la Lumbocruralgia (radiculopatía L_3-L_4). El paciente está en decúbito ventral, y **se flexiona la rodilla**, lo cual provocará los síntomas, principalmente dolor y parestesias en la región anterior del muslo (cruralgia).

MANIOBRA DE LASEGUE POSTERIOR: es similar a la anterior, pero **se extiende el muslo** en vez de flexionar la rodilla. Estas maniobras se pueden sensibilizar mediante la flexión plantar forzada del pie.



Maniobra de Wasserman.



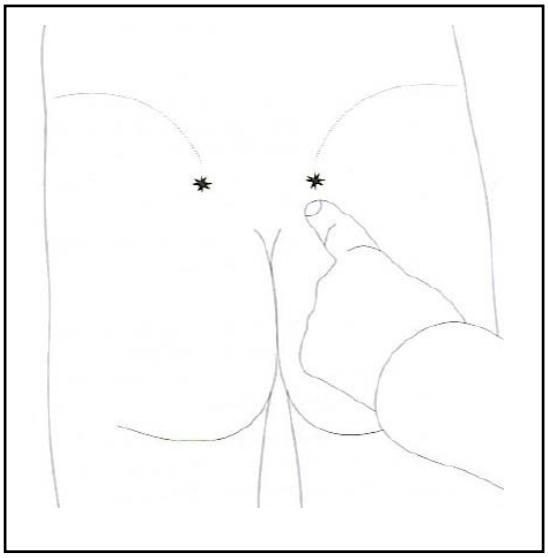
Maniobra de Lasegue posterior.

SIGNOS DE DE SEZA Y DELITALA: la palpación (De Seza) y la percusión (Delitala) a nivel de los espacios interespinosos y a dos traveses de dedo de la línea media puede reproducir los síntomas (dolor y parestesias) en las radiculopatías.

ARTICULACIÓN SACROILÍACA

PALPACIÓN

Punto sacroilíaco de Forestier-Jacqueline-Rotes-Querol: está localizado inmediatamente por debajo de la espina ilíaca postero-superior (EIPS). Es doloroso en la sacroileítis.

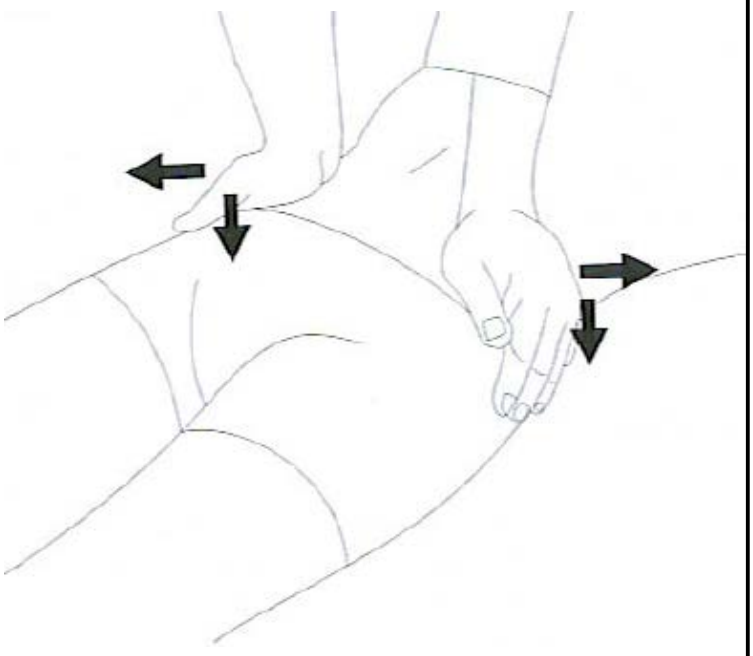


MANIOBRAS ESPECIALES

Son maniobras que evidencian una sacroileítis, mediante la reproducción del dolor lumbar progapado a la cara posterior del muslo (Seudociática).

MANIOBRA DE VOLKMAN O MANIOBRA DE APERTURA: con el paciente en decúbito dorsal, se presionan las espinas ilíacas antero-superiores (EIAS) hacia afuera.

MANIOBRA DE ERICKSEN O MANIOBRA DE CIERRE: Se presionan las espinas ilíacas anterosuperiores (EIAS) hacia adentro.



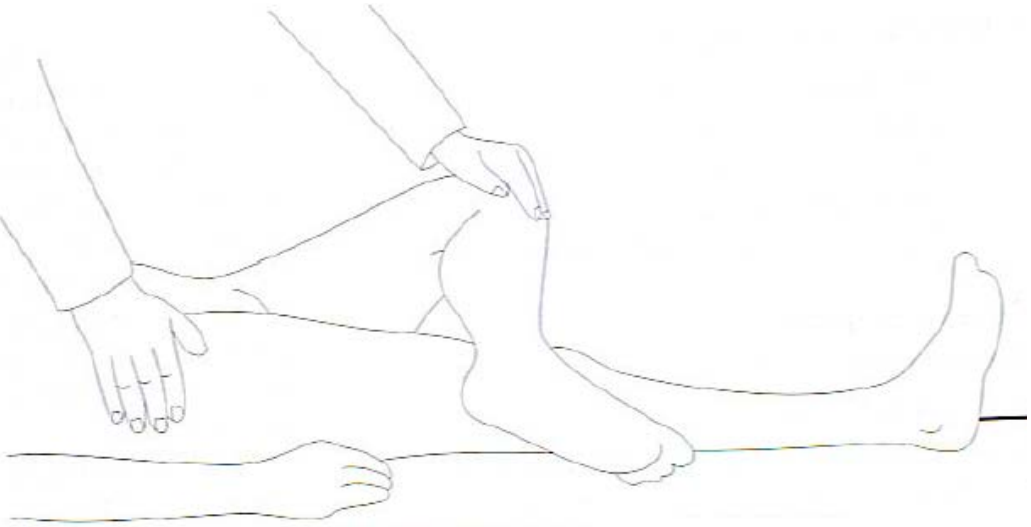
Maniobra de Volkman.

Maniobra de Ericksen.

MANIOBRA DE PATRICK: el paciente en decúbito dorsal, debe formar un “número cuatro” con sus miembros inferiores, y el médico presiona sobre la rodilla ubicada por encima, para evaluar la articulación sacroilíaca de ese lado.

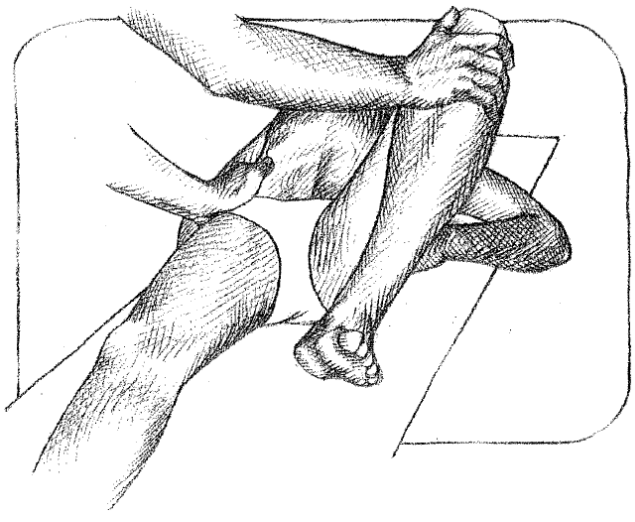
MANIOBRA DE GAENSLEN: el paciente en decúbito dorsal, deja caer un miembro inferior fuera de la camilla, mientras sujeta contra sí el otro miembro inferior. El médico lo sostiene desde atrás. Evalúa la articulación del lado que cae al suelo.

MANIOBRA DE LAGUERRE: con el paciente en decúbito dorsal, con la rodilla y la cadera del lado por explorar flexionadas y en abducción, el examinador fija con una mano la espina ilíaca anterosuperior del lado opuesto, en tanto que la otra mano ejerce presión sobre la rodilla hacia el plano de la cama.



Maniobra de Patrick.

Maniobra de Gaenslen.



Maniobra de Laguerre.

BIBLIOGRAFÍA

1) Ortopedia y Traumatología; Silberman - Varaona; 3° edición; 2010.

2) Manual de Ortopedia y Traumatología; Fortune Haverbeck; Pontificia Universidad Católica de Chile. (http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Portada.html).

3) Imágenes de la página web de la AO. (https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?channel=desktop)

4) Manual de Clínica Infectológica II; Hospital Nacional de Clínicas.

5) Medicina interna; Farreras - Rozman; 17° edición.

6) Tratado de pediatría Nelson - Kliegman; 18° edición.

7) Pie zambo: el método de Ponseti; Global Help; 3° edición. (www.global-help.org/publications/books/help_cfponsetispanish.pdf)