



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.

ESPECIALIDAD: RADIOLOGÍA E IMAGEN

**SIGNOS RADIOLÓGICOS EN LOS SISTEMAS CARDIOPULMONAR Y
MUSCULOESQUELÉTICO POR RADIOLOGÍA CONVENCIONAL.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA ESPECIALIDAD EN
RADIOLOGÍA E IMAGEN

PRESENTA

DR. OSCAR ELIEL CRUZ DAMIÁN.

DIRECTOR DE TESIS: DR. **GUSTAVO A. CASIAN CASTELLANOS.**

MÉXICO 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Hoja de aprobación.

No. De protocolo de tesis HJM1739/09.08.25-R

Dr. Luis Delgado Reyes.

Titular de la Unidad de enseñanza HJM.

Dr. Gustavo A. Casian Castellanos.

Jefe del servicio de Imagenología HJM

Profesor asesor.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a todas las personas que contribuyeron a la realización de esta tesis, en especial al Dr. Gustavo A. Casian Castellanos por su apoyo desinteresado y asesoría.

Al servicio de imagenología del Hospital Juárez de México y al propio Hospital por la oportunidad y apoyo en la realización de mi especialidad.

A mis compañeros de generación, a mis compañeros de mayor y menor grado, a todo el personal técnico y administrativo del servicio, a todo el personal del hospital, por su ayuda en mi formación, por sus enseñanzas y su tolerancia.

A mi esposa Liliana, su amor, afecto y paciencia, merecen mi gratitud mas profunda, pero también por su asesoría en la estructura y redacción sagaz y profesional. Fue una gran ayuda.

A Doni por su invaluable asesoría computacional.

A mis padres y hermanos.

A todos, muchas gracias.

*A Liliana, que no dejó que yo cesase,
A Mariana, por supuesto,
Con mucho amor.*

ÍNDICE.

Introducción	13
Antecedentes generales	14
Antecedentes específicos.	18
Justificación	19
Planteamiento del problema	20
Objetivos	21
Hipótesis	22
Material y Metodología	23
Tamaño de la muestra	23
Diseño del estudio	23
Método de recolección de datos	24
Recursos	24
Bioética	24
I Signos radiológicos en el sistema cardiopulmonar	
Signo cervicotorácico	26
Signo de Fleischner	27
Signo de Hamman	28
Signo de Hoffman-Rigler	29
Signo de la amputación vascular (signo de los vasos	30
Signo de la aorta torácica descendente desviada	31
Signo de la burbuja	32
Signo de la cimitarra	33
Signo de la cintura plana	34
Signo de la cisura Abultada (signo del lóbulo hinchado	35
Signo de la cisura Interlobar Incompleta	36
Signo de la cola Pleuropulmonar	37
Signo de la convergencia Hiliar	38

Signo de la corona radiada (signo de Nordeström)	39
Signo de la costilla grande	40
Signo de la cuerda medial	41
Signo de la cuerda medioesternal	42
Signo de la cuerda paratraqueal derecha	43
Signo de la deglución aórtica	44
Signo de la destrucción costal (signo de Roesler)	45
Signo de la diana	46
Signo de la escotadura auricular izquierda	47
Signo de la escotadura de Rigler	48
Signo de la espina	49
Signo de la estela del tumor	50
Signo de la etiqueta grasa pericardica	51
Signo de la grapa migrante	52
Signo de la joroba de Hampton	53
Signo de la línea pericardica	54
Signo de la línea traqueal posterior engrosada	56
Signo de la masa axilar	57
Signo de la nariz de semita	58
Signo de la onda tímica	59
Signo de la pared	60
Signo de la plétora vascular	61
Signo de la pleura delimitada por dentro	62
Signo de la pleura negra	63
Signo de la S itálica de Golden	65
Signo de la silueta	66
Signo de la sombra en alas de mariposa (o de murciélago)	68
Signo de la sombra redonda del pezón	69
Signo de la tráquea en vaina de sable	70
Signo de la V	71
Signo de la valleculea	72

Signo de la vela	73
Signo de la vena cava inferior ausente	74
Signo de las alas de ángel	75
Signo de las calcificaciones en cascara de huevo	76
Signo de las líneas centinela	77
Signo de las líneas de tranvía	78
Signo de las figures 3 y E	79
Signo de los nidos de paloma	80
Signo del 5 inverso	81
Signo del abultamiento pulmonar intercostal	82
Signo del acuñamiento posterior	84
Signo del aire creciente (signo del menisco)	85
Signo del aire extrapleurál	87
Signo del anillo de sello (signo del gemelo / del monóculo)	88
Signo del árbol deshojado	89
Signo del bastón	90
Signo del borde definido	91
Signo del borde incompleto	92
Signo del borde superior del arco aórtico	93
Signo del broncograma aéreo	94
Signo del bronquio B6	96
Signo del bronquio cortado (signo del bronquio en cola de ratón)	97
Signo del bronquio estrecho	98
Signo del camalote (signo del nenúfar / lirio acuático)	99
Signo del cambio gravitacional	100
Signo del campanario	101
Signo del capuchón apical	102
Signo del cartílago costal	103
Signo del corazón peludo	104
Signo del dedo de guante	105
Signo del desplazamiento anterior de la tráquea	106

Signo del desplazamiento del tubo esofágico	108
Signo del desvanecimiento	109
Signo del desvanecimiento vertebral	110
Signo del diafragma continuo	112
Signo del doble contorno	113
Signo del empaño (signo del borrón del borde cardiaco)	115
Signo del espacio claro	116
Signo del festoneado	117
Signo del halo	118
Signo del hemitórax hiperluciente	119
Signo del hilio sobrepuesto	120
Signo del hilio tapado	121
Signo del hombre de nieve	122
Signo del límite externo oscurecido	123
Signo del mediastino vacío	124
Signo del movimiento paradójico del mediastino	125
Signo del nódulo vascular	126
Signo del paquete graso epicardico	127
Signo del pezón aórtico	129
Signo del pico yuxtafrénico	131
Signo del pulgar y dedo meñique	132
Signo del saco pleuromediastinal herniado	133
Signo del sulcus anterior (signo del doble diafragma)	134
Signo del sulcus profundo	135
Signo del tercer mogul	137
Signo del timo en mecedora	138
Signo del triangulo superior	139
Signo del tubo torácico ensortijado	140
Signo del uno, dos, tres	141
Signo del zapato sueco	142
Signo de los barrotes	143

Signo de los vasos	144
Signo de Luftsichel	145
Signo de Neuhauser	146
Signo de Westermark	147
Signo extrapleural	148
Signo toracoabdominal (signo del iceberg)	150
Signo tórax-abdomen	151
Tumor evanescente	152

II Signos radiológicos en el sistema musculoesquelético

Deformidad de boutonnière (deformidad en ojal)	154
Deformidad en binoculares de opera	155
Deformidad en cuello de cisne	156
Desplazamiento de la línea espinolaminar	157
Marca de Catlin	158
Signo Carpal	159
Signo creciente	160
Signo de Hill Sach	161
Signo de Terry Thomas	162
Signo de Waldenstrom	163
Signo de Wimberger en el escorbuto	164
Signo de Wimberger en la sífilis	165
Signo de la ampolla del hueso	167
Signo de la apófisis espinosa doble	168
Signo de la bala rodante	169
Signo de la bola de algodón	170
Signo de la brizna	171
Signo de la C	172
Signo de la camiseta de rugby	173
Signo de la capa de nieve	174
Signo de la cápsula lateral	175

Signo de la cera fundida	176
Signo de la cifosis aguda	177
Signo de la cintura de avispa	178
Signo de la columna de bambú	179
Signo de la cuerda floja	180
Signo de la daga	181
Signo de la dona	182
Signo de la elipse	183
Signo de la espina ventosa	184
Signo de la esquina	185
Signo de la fabella	186
Signo de la falange de marfil	187
Signo de la hendidura radiolucida	188
Signo de la hoz	189
Signo de la inclinación tibiotalar	190
Signo de la lágrima de la cadera	191
Signo de la lágrima de la órbita	192
Signo de la lágrima del tobillo	193
Signo de la línea grasa del escafoides	194
Signo de la magnificación	195
Signo de la mandíbula abierta	196
Signo de la muesca del supinador	197
Signo de la órbita pequeña	198
Signo de la órbita vacía	199
Signo de la púa	200
Signo de la rodada	201
Signo de la salchicha	202
Signo de la sedimentación	203
Signo de la semiluna	205
Signo de la sutura amplia	206
Signo de la V invertida	207

Signo de la vela (signo del paquete graso del codo)	208
Signo de la vértebra de marfil	210
Signo de la vértebra fantasma	212
Signo de la vértebra plana	213
Signo de las alas de gaviota	214
Signo de las apófisis espinosas divergentes	215
Signo de las calcificaciones en palomitas de maíz	217
Signo de las erosiones corticales metafisiarias	219
Signo de las hombreras	221
Signo de las vértebras de pescado	222
Signo de las vértebras en bala	223
Signo de las vértebras en escalera (vértebra en H)	224
Signo de las vías de tranvía	225
Signo de los tejidos blandos de la nasofaringe	226
Signo del abultamiento antral	227
Signo del abultamiento tumoral	228
Signo del anillo	229
Signo del anillo cortical de la mandíbula	230
Signo del anillo cortical del escafoides	231
Signo del arco de cupido	232
Signo del bastón de pastor	233
Signo del borde	235
Signo del canal	236
Signo del carpo apretado	237
Signo del cepillado	238
Signo del collar del perro	239
Signo del cráneo peludo	240
Signo del diente	241
Signo del diente flotante	242
Signo del doble contorno	244
Signo del espacio interespinoso	245

Signo del espacio intervertebral aumentado	246
Signo del espolón de Pelken	247
Signo del esternón en taza	249
Signo del festoneado	250
Signo del fragmento caído	251
Signo del gas intraepifisiario	252
Signo del hombre caído	253
Signo del hoyo dentro de un hoyo	254
Signo del hueso dentro de un hueso	255
Signo del ileopsoas y glúteo medio	256
Signo del manto de la mandíbula	257
Signo del metacarpiano	258
Signo del metal martillado	259
Signo del mordisco	261
Signo del neumoaortograma	262
Signo del obturador	263
Signo del oso hormiguero	264
Signo del pedestal	265
Signo del pedículo	266
Signo del perno caído	267
Signo del pronador	268
Signo del pulgar caído	269
Signo del Rosario raquíptico	270
Signo del secuestro en beso	271
Signo del secuestro en botón	272
Signo del septo nasal oblicuo	273
Signo del sombrero de Napoleón invertido	274
Signo del supinador	275
Signo del talón	276
Signo del tallo de apio	277
Signo del triángulo	278

Signo del trayecto serpentiginoso	279
Signo del vacío intervertebral	280
Signo del vacío intravertebral	281
Signo del varo del isquion	282
Signo FBI	283
Signos de osteopetrosis	284
Signos de úlceras tropicales	286
Sombras fantasmas en los cuerpos vertebrales	287
Tibia en sable	288
Biliografía	291

INTRODUCCIÓN.

La detección y descripción de las imágenes patológicas observadas por los radiólogos y por los médicos familiarizados con la radiología convencional se facilita cuando se asocia a imágenes cotidianas. Hay imágenes que por sus características tienen un grado relevante de confiabilidad diagnóstica, o bien, permiten reducir los diagnósticos diferenciales, imágenes que han sido descritas desde hace muchos años y que siguen vigentes.

Esta recopilación se enfoca a la revisión, descripción y actualización de los signos radiográficos considerados como clásicos que se pueden observar en las radiografías de tórax y del sistema osteoarticular, mediante una revisión de la literatura.

ANTECEDENTES GENERALES.

El descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923) el 8 de noviembre de 1895 inicio el desarrollo una rama de la medicina hoy conocida como radiología clínica en la que se aplican rayos X al cuerpo humano con la finalidad de obtener imágenes del interior. Esta aplicación fue casi inmediata, en el mes de diciembre del mismo año del descubrimiento Roentgen obtuvo la imagen de la mano de su esposa tras una exposición de 15 minutos (1).



Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923) (tomada de: Emilio Segre Visual Archives).



Radiografía de la mano del anatomista Albert von Köllier, realizada poco antes de la primera presentación pública de Roentgen ante la Würzburg Physical Medical Society el 23 de enero de 1896 (4).

En enero de 1896 los alemanes Koenig y Jastrowitz presentaron a la comunidad médica de Berlín evidencia de la importancia de los rayos X en la detección y diagnóstico de algunos padecimientos.

La aplicación de los rayos X a la exploración del sistema óseo inició formalmente en 1896 con la evaluación de las fracturas por Oberst y de cuerpos extraños en los tejidos blandos por Holland, en 1898 Poland comenzó la evaluación de la edad ósea, en 1903 Hockey describe las primeras lesiones epifisarias. En 1905 surge la neumografía por Wendorff y Robinson. En 1911 Fraenkel describe los primeros tumores óseos en la columna vertebral y Hammond los cambios de la enfermedad articular degenerativa. En 1933 Birchen describe la artrografía con doble contraste.

Los rayos X se aplican a la exploración del tórax desde 1896 cuando Williams estudió la enfermedad cardíaca, en 1897 el mismo describe la neumonía, el derrame pleural y la movilidad del diafragma. En 1898 Fuchs describe un aneurisma aórtico. En 1901 Walsham describe los primeros casos de tuberculosis y a petición de la comisión minera de Sudáfrica en 1916 inicia la evaluación de la silicosis. En 1910 Frank y

Alwens realizan la primera angiocardiografía con fluoroscopia. En 1916 Danzer establece la relación cardiorádica. Carman y McMahon describen el cáncer de pulmón en 1917. En 1921 Sicard y Forestier realizan la primera broncografía. En 1925 Golden describe las atelectasias.

De 1929 a 1936 se desarrollan métodos invasivos como la angiografía pulmonar, la biopsia de pulmón y se realiza el primer cateterismo cardiaco (Forssmann, 1929) y radiología de las cámaras cardiacas (Steel, 1930). Westermark describe la hiperclaridad del infarto pulmonar en 1938 y Hampton la característica joroba en 1940. En 1950 Felson hace grandes contribuciones en la localización de las lesiones intratorácicas y Fleischner describe la embolia pulmonar. En 1951 Shanks y Kerley describe las líneas pulmonares que llevan el nombre de este último.

La obtención de imágenes del cuerpo humano con fines clínicos ha tenido avances significativos gracias a los avances tecnológicos en la física, electrónica y matemáticas, las cuales han permitido el desarrollo de mejores y nuevas aplicaciones en equipos de radiografía, tomografía, ultrasonido y resonancia magnética por mencionar los más conocidos y disponibles. En 1950 ya se fabricaban los primeros equipos de rastreo (escáners) ultrasonográficos y en 1956 se describieron los primeros nódulos mamarios con esta modalidad. La tomografía computada aparece en 1972 primero para la exploración del cráneo y al año siguiente para el resto del cuerpo. La resonancia magnética nuclear comenzó su desarrollo teórico desde 1952 primero estudiando las propiedades de múltiples tejidos y secreciones humanas y posteriormente, en 1973 se obtuvo la primera imagen de un recipiente de agua, en 1974 se obtuvo la primera imagen de un ratón vivo, y en 1976 Damadian obtuvo una imagen axial del tórax. La obtención de imágenes humanas en diferentes planos es posible desde 1982. (2-8).

La evolución de la radiología clínica ha hecho que los departamentos para tal fin evolucionen y se extiendan a otras modalidades de imagen, ahora se les conoce en conjunto como departamentos de imagen, los cuales por lo común cuentan con radiología simple y contrastada, fluoroscopia, ultrasonido y tomografía computada, los menos cuentan con radiología intervencionista y resonancia magnética aunque la disponibilidad de esta va en aumento.

Los últimos años somos testigos de una diversificación en la imagen médica que hace necesaria la especialización por modalidades de imagen y por sistemas y órganos del cuerpo humano para poder atender las necesidades de las especialidades médicas y quirúrgicas actuales.

El advenimiento del Internet aunado a la computación permite la transmisión de imágenes de buena calidad dentro y fuera de los lugares donde se obtienen y los hospitales muestran una tendencia a desarrollar sistemas que hagan llegar una imagen directamente a la terminal del médico que lo solicita (9, 11).

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

Todo progreso científico exige del diagnóstico por imagen un mayor esfuerzo y dedicación al estudio y capacitación. La aparición de la resonancia magnética y los equipos de TC multicorte por ejemplo, hace que los métodos invasivos como la angiografía o la colangiografía sean cada vez menos necesarios lo cual es más cómodo para quien la realiza y para quien es sometido al procedimiento, sin embargo, estos procedimientos tienen el inconveniente de ser caros, tediosos y sobre todo, no están disponibles en muchos sitios por su costo además, de que es necesario un conocimiento de los principios físicos del proceso de adquisición de imágenes, en computación y del idioma inglés para el manejo del equipo (9).

La radiología convencional está ampliamente disponible y es de bajo costo, es la modalidad de imagen de primera línea con la cual cuenta el médico para la evaluación de un paciente. En muchos casos una radiografía bien realizada e interpretada es más que suficiente para el diagnóstico o exclusión de las patologías en los sistemas cardiorespiratorio y músculo esquelético.

Existen patologías que se caracterizan por su presentación radiológica, los hallazgos son concluyentes para establecer un diagnóstico reduciendo o evitando los diagnósticos diferenciales, facilitando y agilizando el tratamiento oportuno a los pacientes.

Los signos son esenciales en la medicina, expresan la enfermedad a quien sabe reconocerla. En la radiología son de igual ayuda diagnóstica y desde los inicios de esta se han descrito hallazgos específicos para ciertas patologías. Estos signos se encuentran descritos en revistas y libros de la especialidad pero dispersos dentro de todo el texto, se mencionan dentro de la descripción radiológica de cada patología o situación clínica en particular y frecuentemente con pocas imágenes representativas (10-13).

JUSTIFICACIÓN.

En un escenario de futuro en el que el crecimiento de las tecnologías diagnósticas se mantendrá en la línea actual, o incluso se potenciará y los recursos continuarán siendo limitados, mientras que las demandas sociales continuarán presionando para obtener mejores y mayores prestaciones, el desafío para los encargados del diagnóstico es como continuar mejorando sus niveles de calidad.

Una de las formas es aprovechando mejor los recursos con los que contamos, Muchas veces empleados erróneamente.

Los signos radiográficos permiten detectar precozmente una situación, incluso crítica como un neumotórax sutil y sin un cuadro clínico definido, y la intervención oportuna evitando complicaciones o procedimientos diagnósticos más agresivos, caros y peligrosos en muchos casos. Otros pueden ser de ayuda en casos en que las molestias referidas por el paciente no tienen una causa aparente a la exploración clínica o bien, son originados en un sitio diferente. Finalmente, otros son hallazgos incidentales en un paciente aparentemente sano o que es explorado por cualquier otro problema, en el que las alteraciones observadas pueden indicar un padecimiento oculto congénito o adquirido, benigno o maligno y en algunos casos un síndrome insospechado.

La radiografía simple, sencilla, barata y casi ubicua es una herramienta muchas veces subestimada. Cuando es bien empleada puede evitar gastos, procedimientos inútiles y riesgos al paciente. Los médicos radiólogos no deben perder de vista este punto, se espera de ellos que sean capaces de emitir diagnósticos con el mínimo indispensable de procedimientos y de seleccionar adecuadamente los procedimientos necesarios para cada problema en particular, que sean capaces de proporcionar información objetiva sobre el problema sin necesidad de someter al paciente a riesgos y costes elevados (13-15).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Si los estudios convencionales de rayos X son suficientes para llegar a concluir un diagnóstico o diagnósticos diferenciales en los sistemas cardiorrespiratorio y músculo esquelético, o se requieren estudios de mayor complejidad como auxiliares para llegar a estos.

OBJETIVOS.

- Recopilación y revisión bibliográfica de los signos radiológicos de los padecimientos más frecuentes en los sistemas cardiorrespiratorio y músculo esquelético.
- Determinar las imágenes radiológicas observadas en los diferentes padecimientos de los sistemas cardiorrespiratorio y músculo esquelético.
- Demostrar la vigencia y utilidad de los estudios convencionales de rayos X en la detección de ciertos padecimientos en los sistemas cardiorrespiratorio y músculo esquelético.

HIPÓTESIS.

Si la radiología convencional permite concluir un diagnóstico o diagnósticos diferenciales en ciertos padecimientos de los sistemas cardiopulmonar y musculoesquelético mediante el reconocimiento de signos radiográficos, entonces no son necesarios más procedimientos de imagen.

MATERIAL Y METODOLOGÍA.

Protocolo: Del 01 de Marzo de 1999 a 28 de Febrero de 2000.

Recolección de datos: Del 01 de Marzo de 2000 a 28 de Febrero de 2001.

Análisis de datos: Del 01 de Marzo de 2001 a Septiembre de 2001.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Imágenes recopiladas de estudios convencionales de rayos X en el archivo y museo de imágenes del servicio de radiodiagnóstico así como imágenes de revistas de la especialidad, impresas y en formato electrónico.

DISEÑO DEL ESTUDIO.

Tipo de estudio: retrospectivo, descriptivo, no experimental, original.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Técnica: Se obtendrán las imágenes de estudios realizados en el servicio de radiodiagnóstico, de métodos convencionales de rayos X, así como la recopilación bibliográfica de imágenes de padecimientos en los sistemas cardiorrespiratorio y músculo esquelético.

Diseño estadístico: No se obtendrán porcentajes.

RECURSOS.

Recursos Humanos: Investigador, investigador asociado y asesor.

Recursos físicos: Radiografías de archivo y museo del servicio de radiodiagnóstico, cámara digital, imágenes obtenidas de revisiones bibliográficas, scanner, computadora y material de oficina.

Recursos financieros: Los propios del investigador.

BIOÉTICA.

No se requieren autorizaciones de pacientes o familiares ya que se trata solo de revisión y recopilación de imágenes.

I. SIGNOS RADIOLÓGICOS EN EL SISTEMA CARDIOPULMONAR

SIGNO CERVICOTORÁCICO

Este signo se basa en el hecho de que el borde superior del mediastino anterior termina a nivel de las clavículas mientras que el mediastino posterior se extiende por detrás y mas arriba cuando son vistos de frente. Por lo general ninguna lesión del mediastino anterior se extiende mas allá a través de los tejidos blandos del cuello ni sobrepasa el nivel de las clavículas, así, cualquier lesión mediastinal que sobrepase las clavículas se localiza en el mediastino posterior. Por otra parte, si el borde superior de la lesión desaparece o sus bordes se difuminan conforme se aproxima a las clavículas, la lesión debe localizarse parcialmente en la porción anterior del mediastino y parcialmente en el cuello (16, 17).

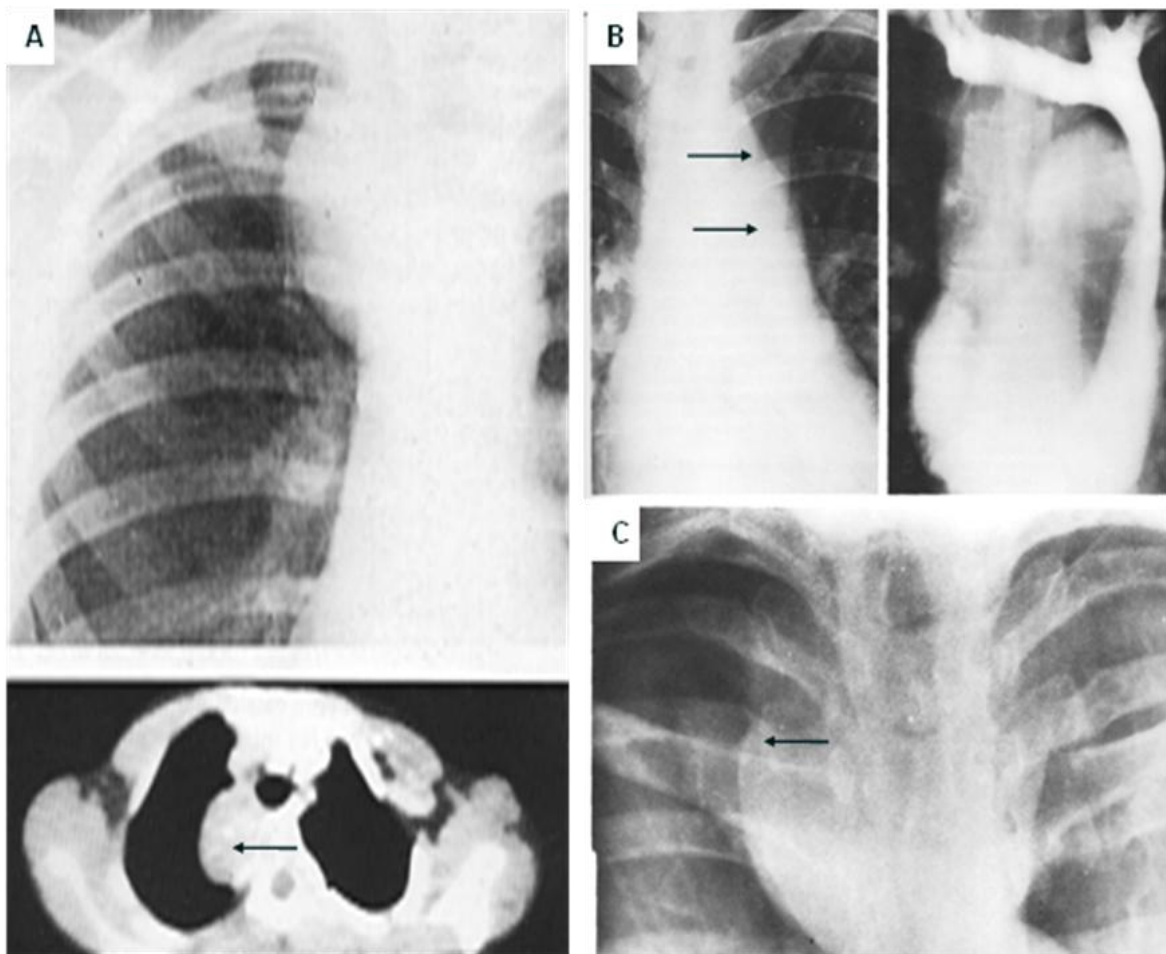


Fig. I. 1. A. Radiografía frontal de tórax de un paciente con tumor neurogénico cuyo borde superior rebasa el nivel de la clavícula derecha, signo cervicotoracico positivo. Debajo, corte de TC del mismo paciente que demuestra la situación posterior del tumor (flecha). **B.** Radiografía de tórax, se observan dos sombras verticales laterales al arco aórtico (flechas) que desaparecen conforme se acercan a la clavícula. A la derecha, la fase venosa de un angiocardiograma demuestra que se trata de la vena cava superior en posición anómala por delante de la tráquea. **C.** Tumor tiroideo anterior a la tráquea que sobresale por arriba de la clavícula derecha.

SIGNO DE FLEISCHNER

En el tromboembolismo pulmonar frecuentemente ocurre un crecimiento de la arteria pulmonar principal ipsilateral proporcional al tamaño del embolismo por aumento en la resistencia del flujo, dilatación de la arteria por la obstrucción trombótica y disminución súbita del flujo distal al vaso ocluido. La lisis y fragmentación del coágulo produce que la arteria disminuya rápidamente de calibre hasta lo normal (16, 18).

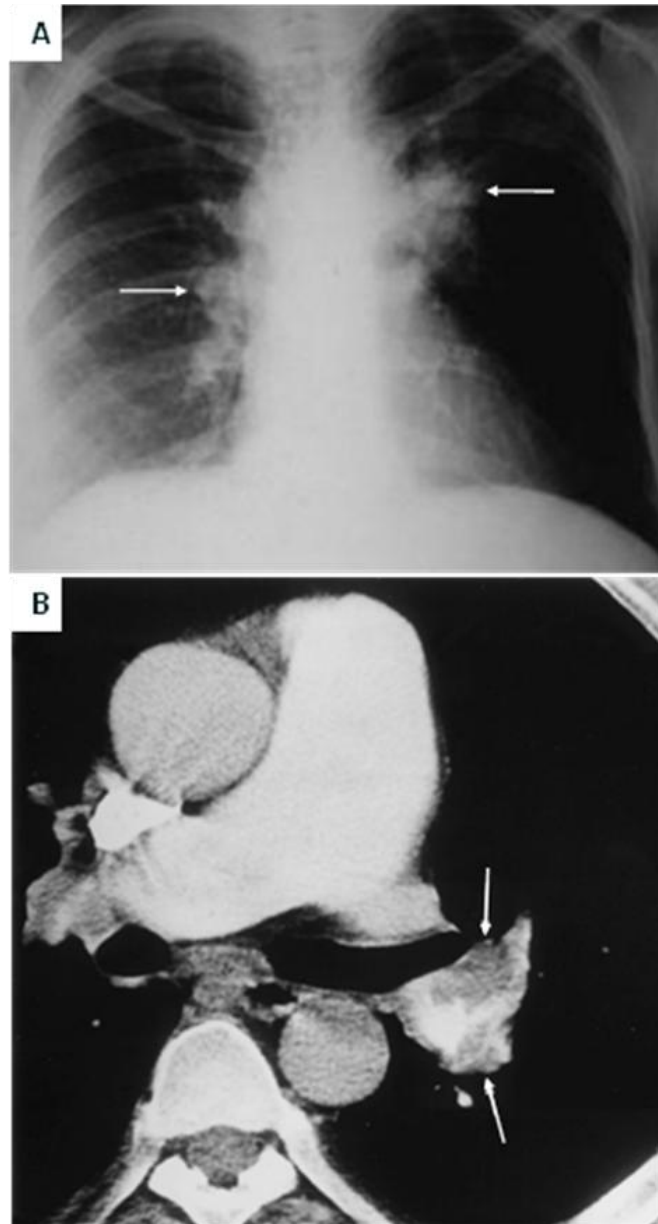


Fig. 1. 2. A. Radiografía de Tórax, paciente con tromboembolia pulmonar, las arterias pulmonares centrales, derecha e izquierda son prominentes (flechas), hay oligohemia del pulmón izquierdo (signo de Westermark) y edema intersticial basal derecho. **B.** Tromboembolia pulmonar aguda, corte tomográfico inicial, hay un defecto de llenado intraluminal en la arteria interlobar izquierda con extensión a la arteria superior de la llingula (flechas).

SIGNO DE HAMMAN

Una manifestación clínica de neumomediastino espontáneo con neumotórax secundario es el dolor retroesternal severo asociado a un chasquido sistólico inusual a la auscultación. En las radiografías posteroanteriores de tórax de estos pacientes puede observarse una línea aérea paralela al margen cardíaco, debida a aire atrapado en una bolsa de la cavidad pleural formada por la reflexión de la pleura desde la cara medial del pulmón izquierdo hacia el pericardio. El desplazamiento durante la contracción ventricular hace que se produzca el chasquido, que también se ha descrito como burbujeante o como un "crunch"(19, 20, 21).

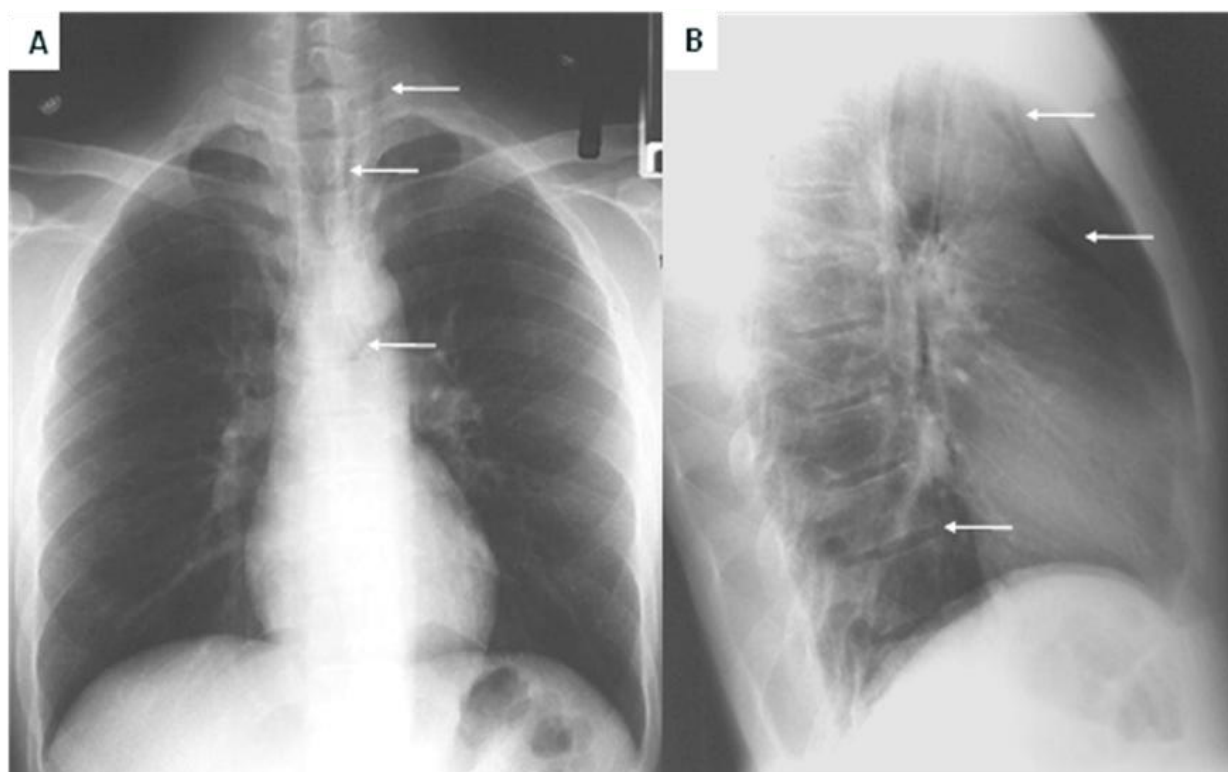


Fig. I. 3. Masculino de 20 años adicto a cocaína fumada, inicia por la madrugada con dificultad respiratoria. **A.** Radiografía PA de tórax, hay aire disecando a lo largo del mediastino superior de forma bilateral más notable de lado izquierdo y enfisema subcutáneo sobre el ápice del pulmón izquierdo (flechas), hay aire superimpuesto a la porción inferior del arco aórtico. **B.** Proyección lateral, el aire atrapado esta delimitado por el timo, hay aire por arriba y delante del corazón.

SIGNO DE HOFFMAN-RIGLER.

Es un signo visible en la radiografía lateral de pacientes con crecimiento del ventrículo izquierdo, en los que hay un aumento de tamaño del borde convexo posterior, aumento del diámetro anteroposterior y extensión del ventrículo izquierdo por detrás del borde posterior de la vena cava. Este último constituye el signo, y es positivo cuando la distancia entre la vena cava inferior y el borde cardiaco posterior es mayor a 2 cm, indicando crecimiento ventricular (16, 22, 23).

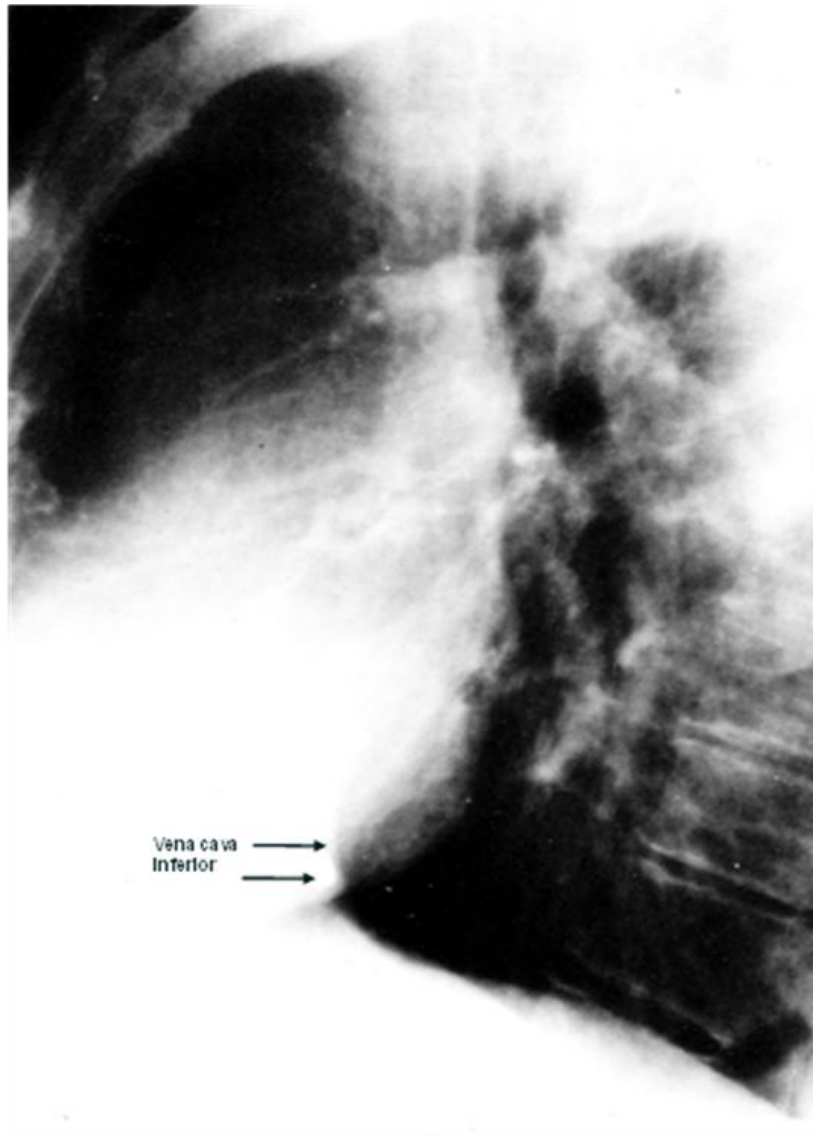


Fig. 1. 4. Radiografía lateral de tórax, crecimiento del ventrículo izquierdo, la distancia entre la vena cava inferior y el borde posterior del corazón es mayor a 2 cm.

SIGNO DE LA AMPUTACIÓN VASCULAR (o signo de los vasos)

En radiografías frontales de personas sanas, los vasos sanguíneos intrapulmonares de los segmentos posterobasales se ven en su trayecto inferior por debajo del nivel de los hemidiafragmas en ambos lados. El final abrupto de estas sombras vasculares al llegar al diafragma traduce derrame subpulmonar y puede ser la única manifestación radiográfica de tal condición. También puede ocurrir en las neumonías lobares inferiores, atelectasias, abscesos subfrénicos, abscesos hemáticos o secundario a hepatomegalia, ascitis y masas renales de gran tamaño (24).

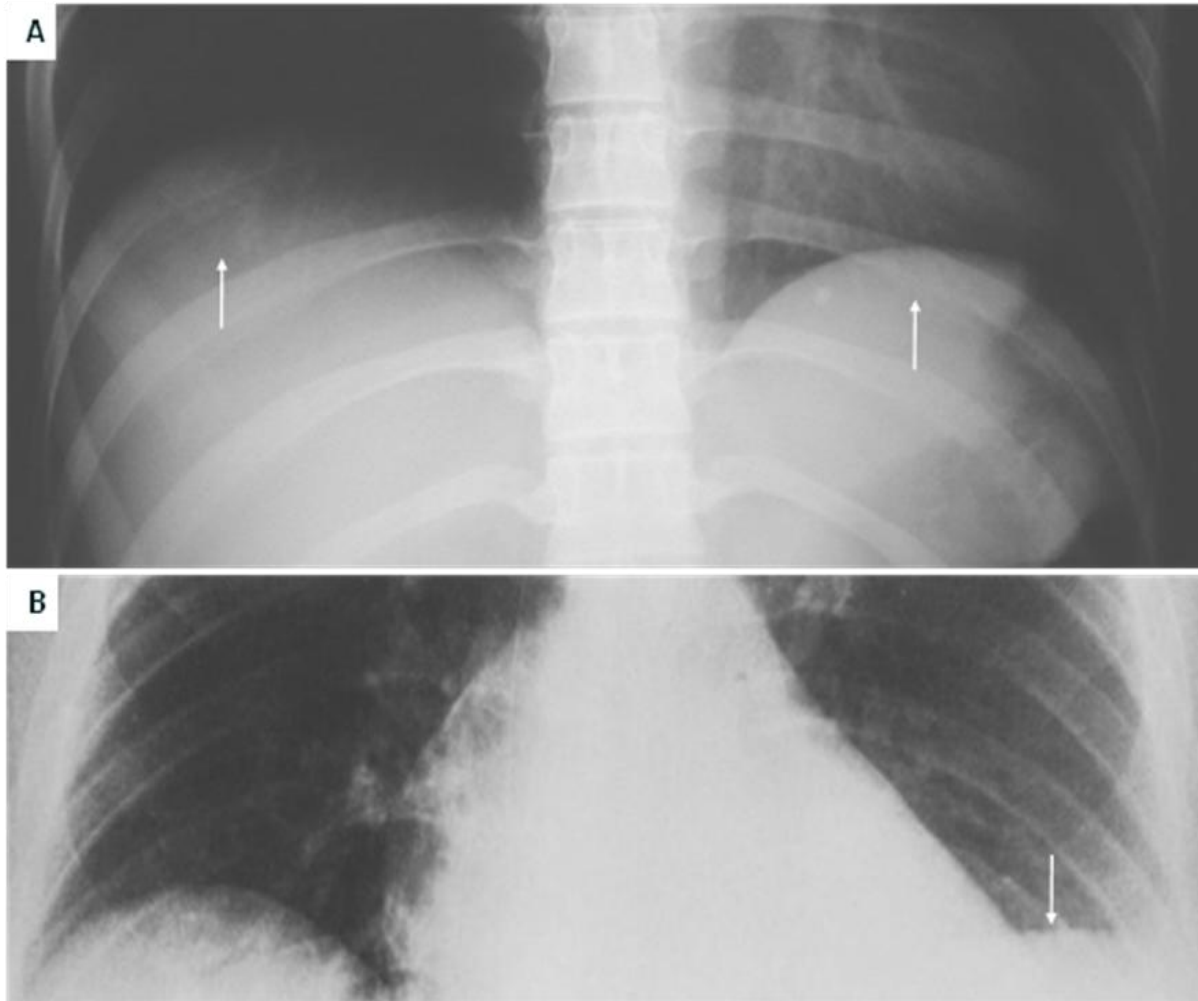


Fig. I. 5. A. Radiografía posteroanterior de tórax normal, se observan los vasos intrapulmonares inferoposteriores por debajo del borde superior del diafragma (flechas). **B.** Radiografía frontal de tórax, la base del pulmón derecho muestra los vasos sanguíneos cruzando por debajo del nivel del hemidiafragma, en el lado izquierdo la sombra de los vasos termina abruptamente debido a un derrame subpulmonar (flecha).

SIGNO DE LA AORTA TORÁCICA DESCENDENTE DESVIADA

En las radiografías frontales de tórax la aorta descendente normalmente tiene un trayecto recto desde el borde inferior del arco aórtico fusionándose con la sombra de la columna vertebral en la porción más inferior. El crecimiento de la aurícula izquierda ensancha el mediastino retrocardíaco y puede desplazar a la aorta descendente hacia atrás y por fuera de la línea media con el punto de máxima convexidad de la aorta desviada sobre la aurícula izquierda crecida. Este signo no es tan confiable como el del doble contorno para detectar el crecimiento de la aurícula izquierda (25).

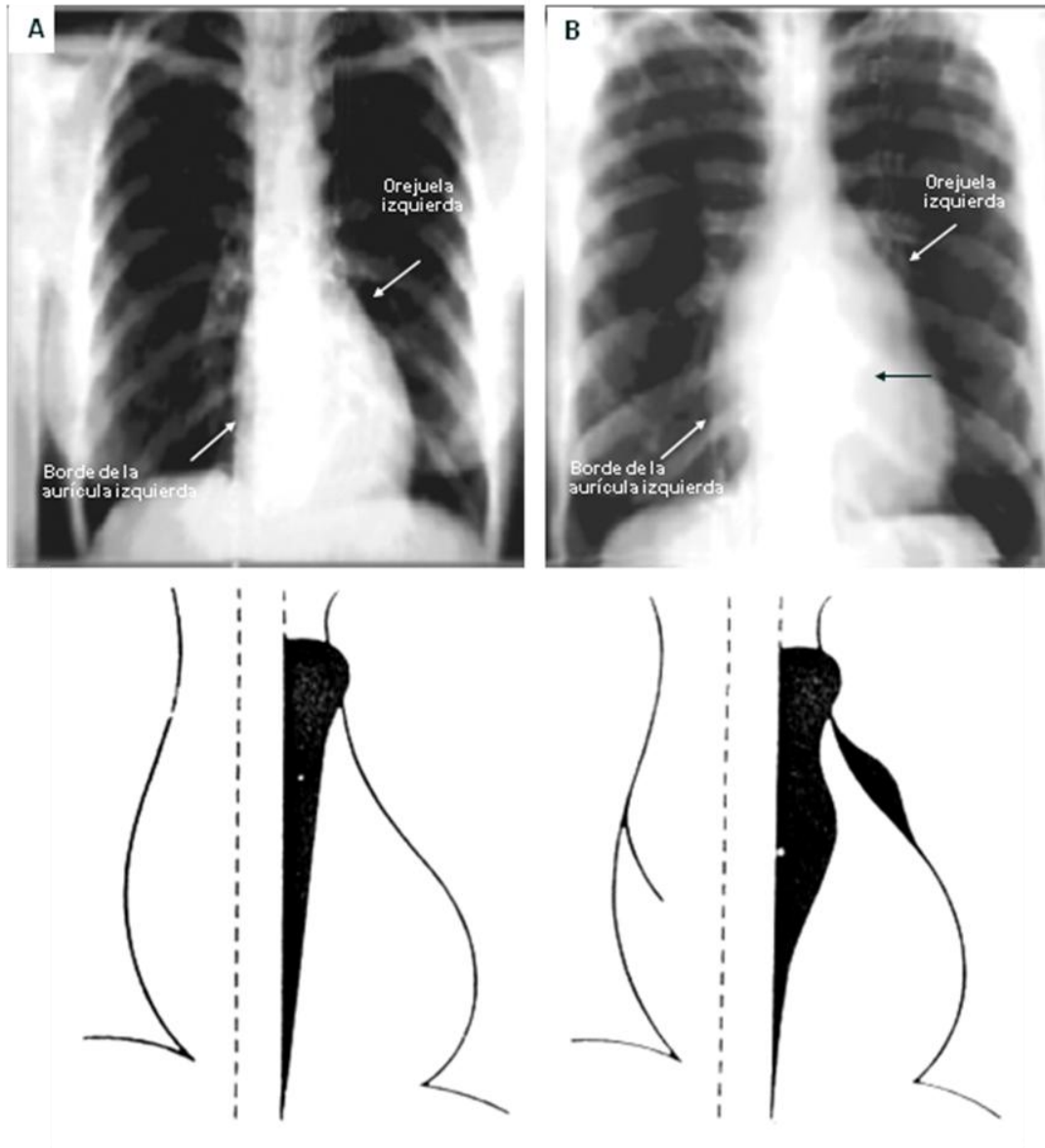


Fig. 1. 6. A. Radiografía frontal mostrando una aorta normal. **B.** Dilatación de la aurícula izquierda que desvía la aorta descendente (flecha oscura). Debajo esquema del contorno normal de la aorta descendente y de la Aorta desviada.

SIGNO DE LA BURBUJA

El derrame pleural subpulmonar es la forma más frecuente de presentación de líquido libre en la cavidad pleural. En los pacientes con derrame izquierdo y explorados de pie la radiografía puede mostrar un aumento de la distancia entre la burbuja aérea del estomago y el borde superior aparente del hemidiafragma. Este aumento en la distancia se debe a la interposición de líquido entre el pulmón y el diafragma y aumenta proporcionalmente a la cantidad de líquido (16, 26).



Fig. I. 7. Representación esquemática de los hallazgos en las radiografías posteroanteriores y laterales de tórax en un derrame subpulmonar izquierdo. Arriba tórax normal, E=burbuja aérea del estomago, el "hemidiafragma" es de espesor normal. Debajo, el acumulo de líquido infrapulmonar hace que la distancia entre la base del pulmón y la burbuja de aire del estomago sea mayor.

SIGNO DE LA CIMITARRA

Este signo consiste en una sombra curvilínea que representa un retorno venoso pulmonar anómalo parcial por arriba del diafragma, mas frecuente de lado derecho, el vaso anormal suele drenar a la Vena Cava Inferior, y menos frecuentemente a la vena porta, venas hepáticas o directamente a la aurícula derecha. En el síndrome de la Cimitarra, conocido como síndrome del pulmón hipogenético, se presenta un pulmón derecho pequeño, una arteria pulmonar derecha pequeña que se deriva directamente de la aorta y una vena anómala que drena todo el pulmón derecho o parte de la porción inferior del mismo. Un retorno venoso pulmonar anómalo parcial también puede asociarse a defectos del septo ventricular, tetralogía de Fallot, persistencia del conducto arterioso, coartación de la aorta, persistencia de la Vena Cava Superior izquierda y a estenosis pulmonar (27, 28).

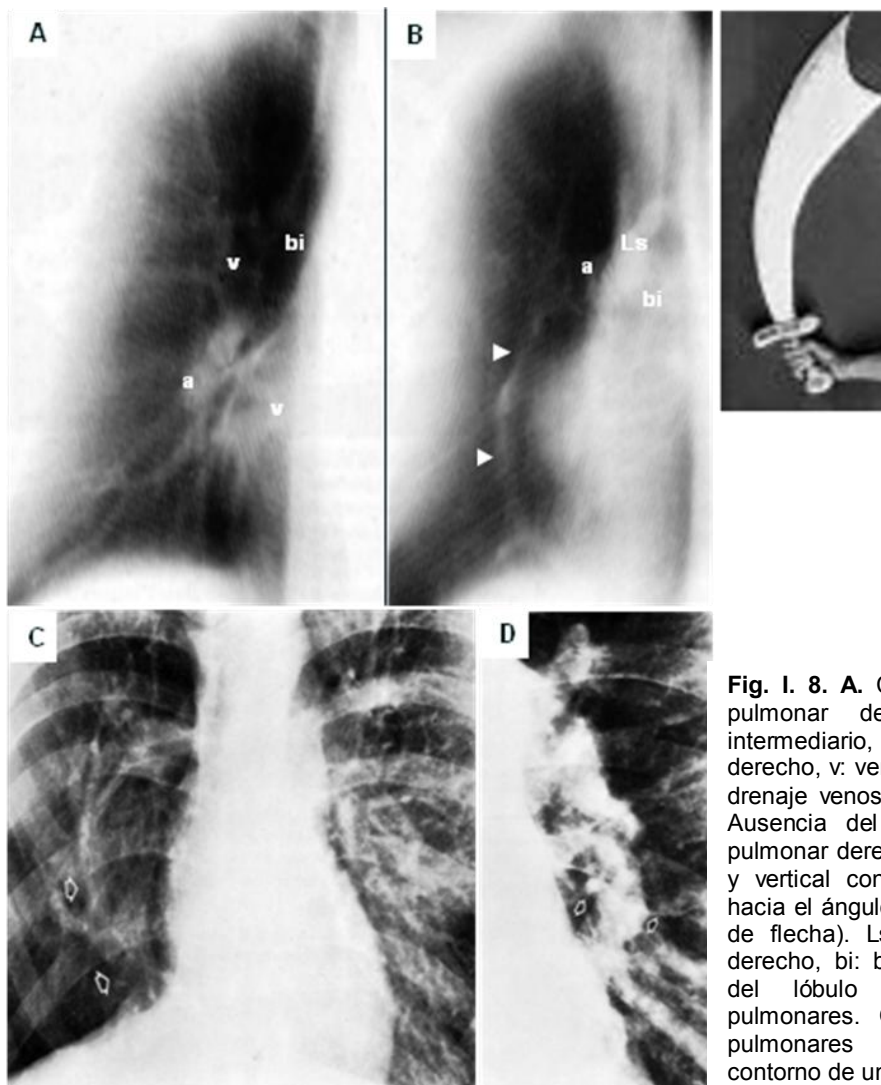


Fig. 1. 8. A. Corte tomográfico lineal del hilio pulmonar derecho normal. bi: bronquio intermediario, a: arteria del lóbulo inferior derecho, v: venas pulmonares. **B.** Paciente con drenaje venoso anómalo parcial infracardiaco. Ausencia del componente venoso del hilio pulmonar derecho. La vena anómala es tubular y vertical con un grosor creciente se dirige hacia el ángulo cardiofrénico derecho (cabezas de flecha). Ls: bronquio del lóbulo superior derecho, bi: bronquio intermediario, a: arteria del lóbulo inferior derecho, v: venas pulmonares. **C y D.** Dos casos de vasos pulmonares curvilíneos que adoptan el contorno de una cimitarra.

SIGNO DE LA CINTURA PLANA

La atelectasia del lóbulo inferior izquierdo puede provocar la desaparición del cono de la arteria pulmonar en el borde izquierdo del corazón al rotar el corazón a una posición oblicua anterior derecha. Este signo es de ayuda para diferenciar el colapso del lóbulo inferior izquierdo de la compresión del mismo lóbulo secundario a enfisema del lóbulo superior izquierdo, en el cual se conserva la concavidad del borde cardiaco (29).

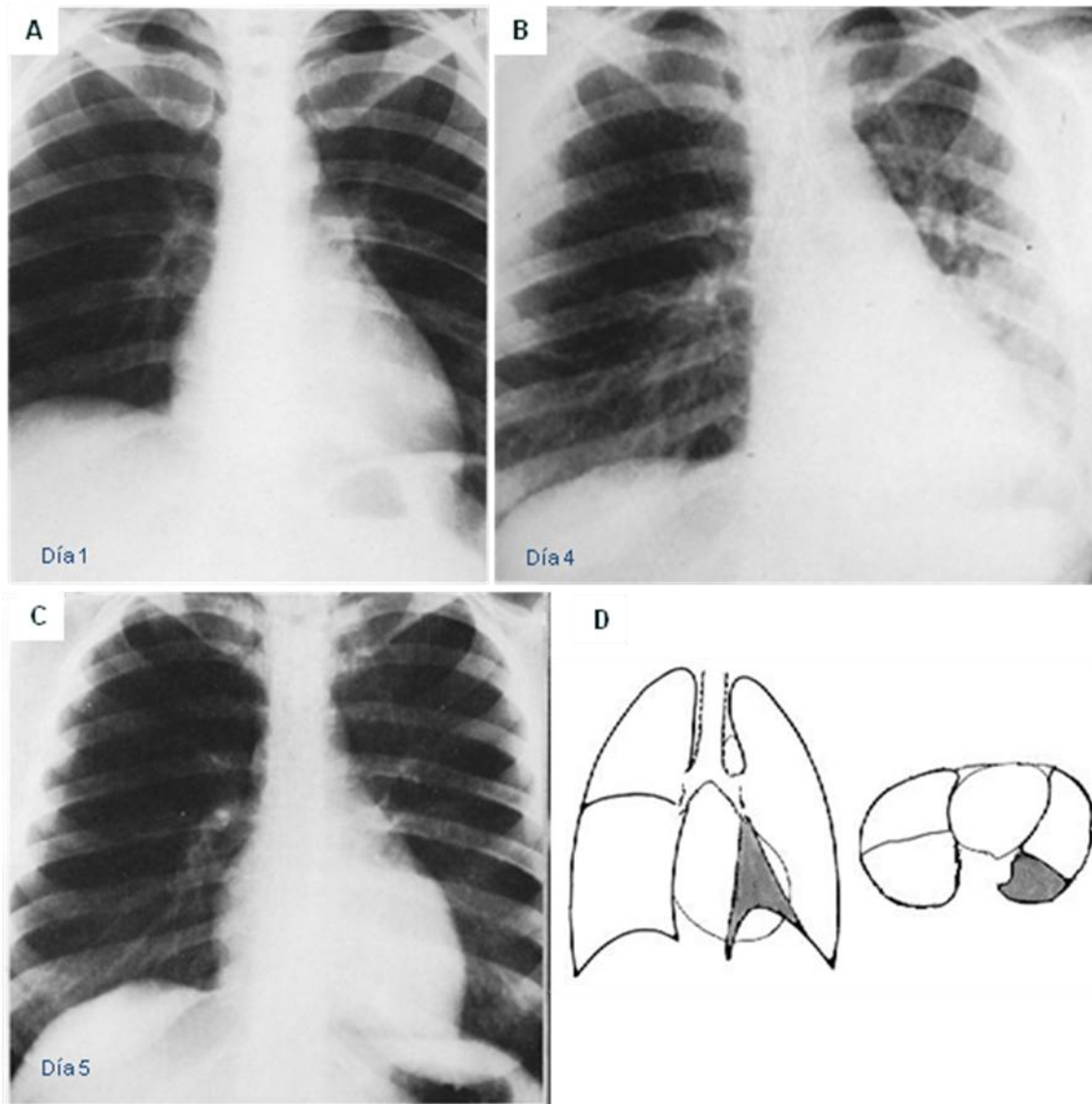


Fig. 1. 9. Radiografías de tórax de la evolución de un paciente que desarrollo atelectasia del lóbulo inferior del pulmón derecho. **A.** Inicial, el borde cardiaco izquierdo es normal. **B.** Tras la colocación de un tubo endotraqueal ocurre colapso del lóbulo inferior del pulmón derecho, el borde izquierdo del corazón se adelgaza y desaparece el cono de la arteria pulmonar izquierda. **C.** Tras corregir el tubo el borde cardiaco adopta su contorno normal. **D.** Esquema de la atelectasia del lóbulo inferior izquierdo.

SIGNO DE LA CISURA ABULTADA (o signo del lóbulo hinchado)

Este signo fue descrito originalmente en pacientes con neumonía por el bacilo de Friedlander (*Klebsiella*), en la cual se afecta y opacifica la totalidad de un lóbulo pulmonar, las secreciones inflamatorias espesas atrapadas hacen presión sobre las hojas pleurales de las cisuras que limitan los lóbulos pulmonares, provocando un abultamiento convexo hacia el parénquima sano. No es infrecuente que se asocien cavitaciones. Este hallazgo también se puede presentar en neumonías por neumococos, peste, *H. influenzae* y tuberculosis, así como en masas pulmonares, grandes abscesos y en el cáncer pulmonar (30).

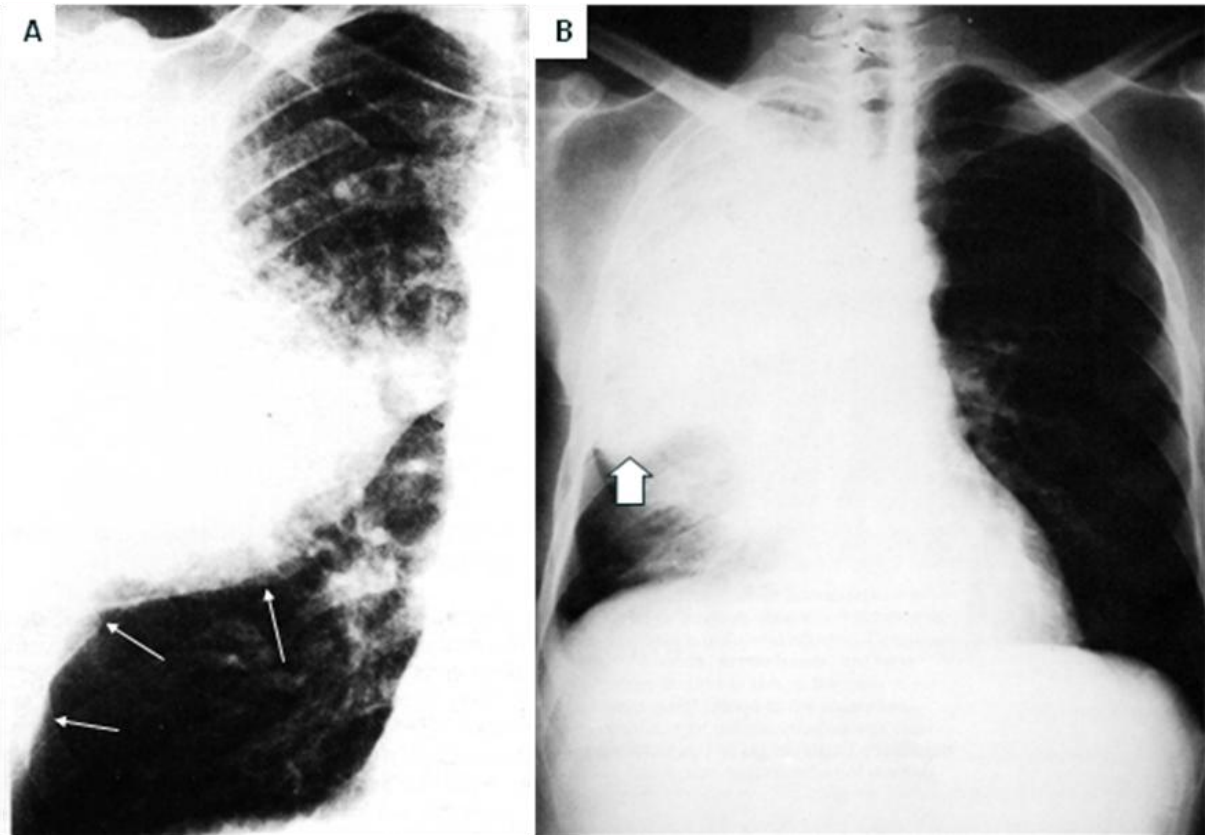


Fig. I. 10. A. Neumonía de Friedlander, condensación del lóbulo superior derecho que empuja hacia abajo la cisura menor (flechas). **B.** Neumonía del lóbulo medio por *Hemophilus influenzae*, la cisura menor esta abultada en sentido inferior (flecha).

SIGNO DE LA CISURA INTERLOBAR INCOMPLETA

En los casos de derrame con líquido dentro de la cisura mayor puede observarse una zona radiolúcida perihiliar delimitada lateralmente por una línea curva bien definida con grados variables de opacidad mas lateral que representa el líquido dentro de la cisura, cuanto más profunda o completa sea la cisura la densidad del derrame se aproxima a la línea media. Este signo se ve mas frecuentemente en el lado derecho por que la sombra del corazón puede oscurecer la cisura mayor izquierda (31).

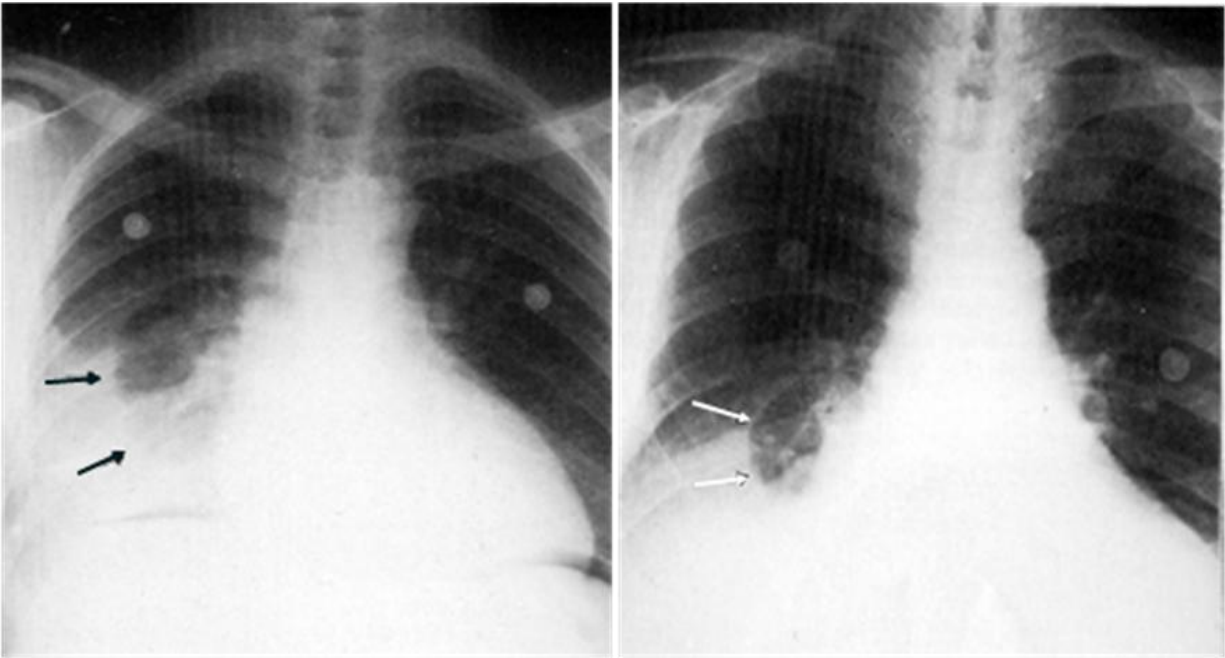


Fig. I. 11. Dos ejemplos de cisuras incompletas (flechas) en dos pacientes diferentes con derrame intracisural derecho.

SIGNO DE LA COLA PLEUROPULMONAR

Este signo se refiere a las densidades lineales que se extienden desde una el margen lateral de una lesión pulmonar periférica hacia la pleura visceral donde termina en una sombra triangular. Originalmente se consideraban signo de malignidad, (carcinoma bronquioalveolar primario), sin embargo, también se pueden ver en enfermedades granulomatosas. Un signo relacionado es el **signo de las orejas de conejo** que se refiere a dos o más líneas gruesas extendiéndose desde la periferia de un nódulo hacia la pleura. Un tercer tipo de línea que se puede observar rodea la totalidad del nódulo adelgazándose gradualmente al acercarse a la pleura. Las diferentes líneas pleurales aparentemente representan septos de tejido conectivo fibróticos y engrosados que se dibujan en la pleura visceral, que en pacientes con procesos malignos puede ser secundario a fibrosis con infiltración tumoral. Las líneas pleurales no son indicadores específicos de malignidad de los nódulos pulmonares periféricos, pero llaman la atención sobre lesiones ocultas e indican un proceso activo (32, 33).

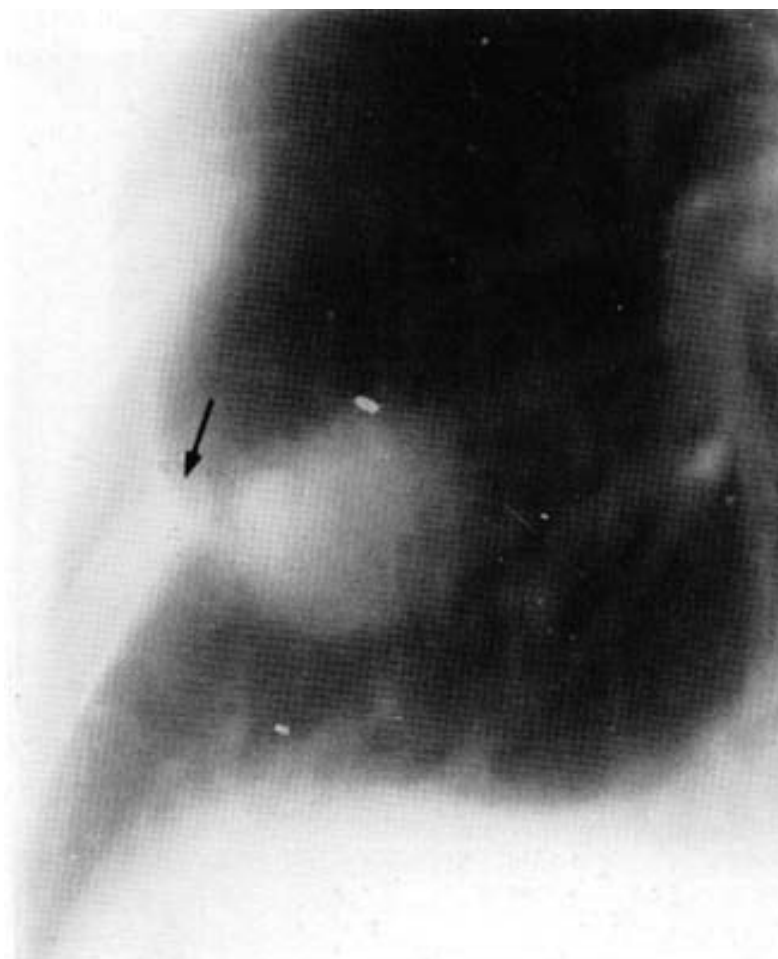


Fig. I. 12. Cola o prolongación pleural, imagen lineal que se extiende desde el borde de un nódulo pulmonar hacia la pleura cercana a la que retrae produciendo una imagen de “tienda de campaña”. Paciente con carcinoma bronquioalveolar.

SIGNO DE LA CONVERGENCIA HILIAR

Las ramas de las arterias pulmonares convergen hacia el hilio, cuando hay una imagen de la que se sospecha es una masa pulmonar hay que observar estas líneas, si convergen hacia la "masa" más que hacia el corazón significa que la "masa" es en realidad una arteria pulmonar crecida. Lo contrario indica que la masa es real (yuxtahiliar) y que se localiza dentro del mediastino (16).

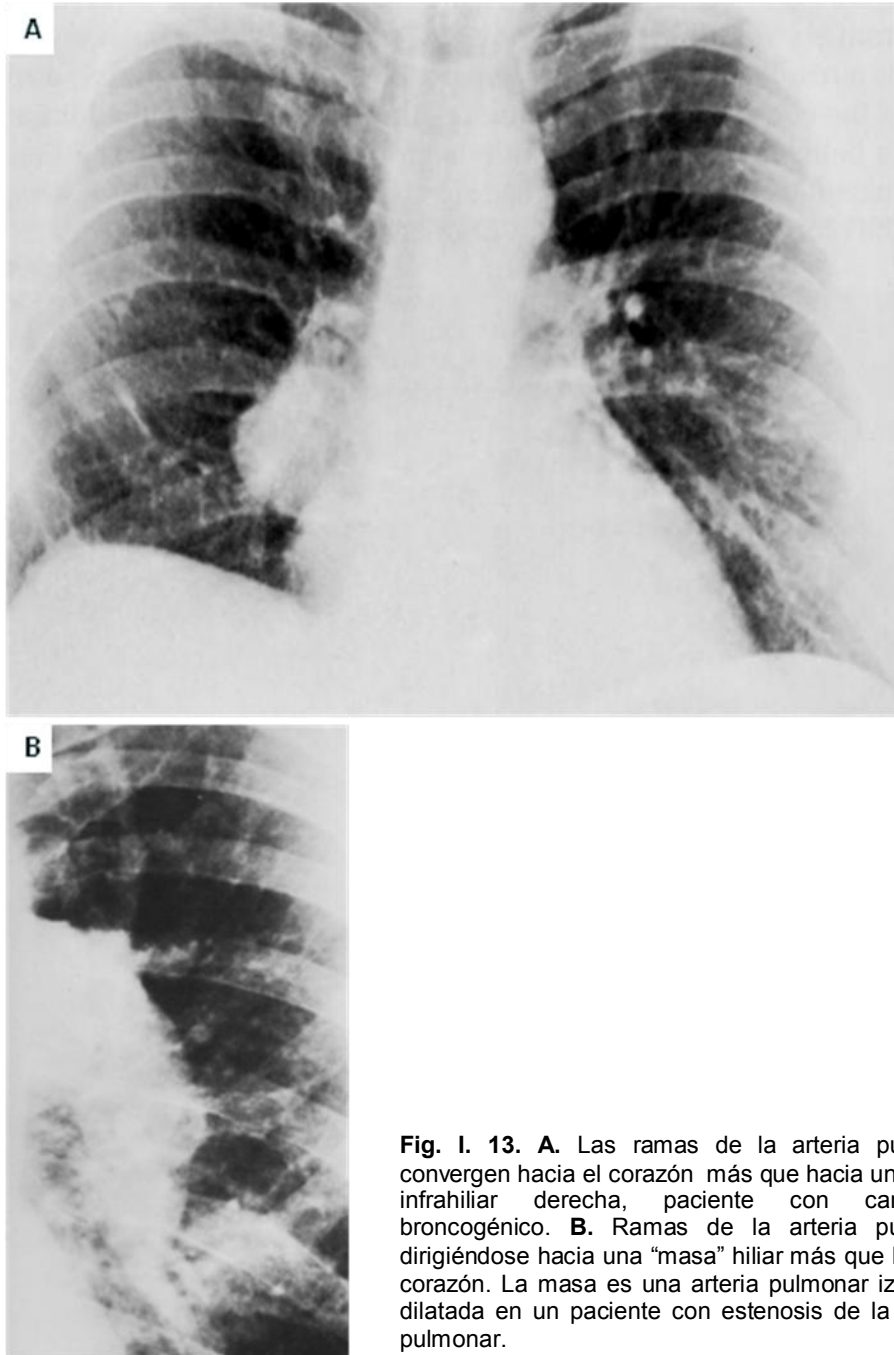


Fig. I. 13. A. Las ramas de la arteria pulmonar convergen hacia el corazón más que hacia una masa infrahiliar derecha, paciente con carcinoma broncogénico. **B.** Ramas de la arteria pulmonar dirigiéndose hacia una "masa" hilar más que hacia el corazón. La masa es una arteria pulmonar izquierda dilatada en un paciente con estenosis de la válvula pulmonar.

SIGNO DE LA CORONA RADIADA (o signo de Nordeström)

Nordenström, en 1969, describió algunos carcinomas pulmonares que se acompañaban de un halo radiolucido de enfisema obstructivo atravesado por líneas densas extendiéndose desde la periferia del tumor en forma de radiaciones hacia el parénquima pulmonar y llamo a esta imagen corona maligna. Esta puede presentarse, según la serie, hasta en un 87% de los carcinomas pulmonares periféricos, pero también en el 55% de los procesos benignos, sobre todo silicosis y granulomatosis, por lo que se posteriormente se denominó corona radiada en vez de maligna (16, 34).

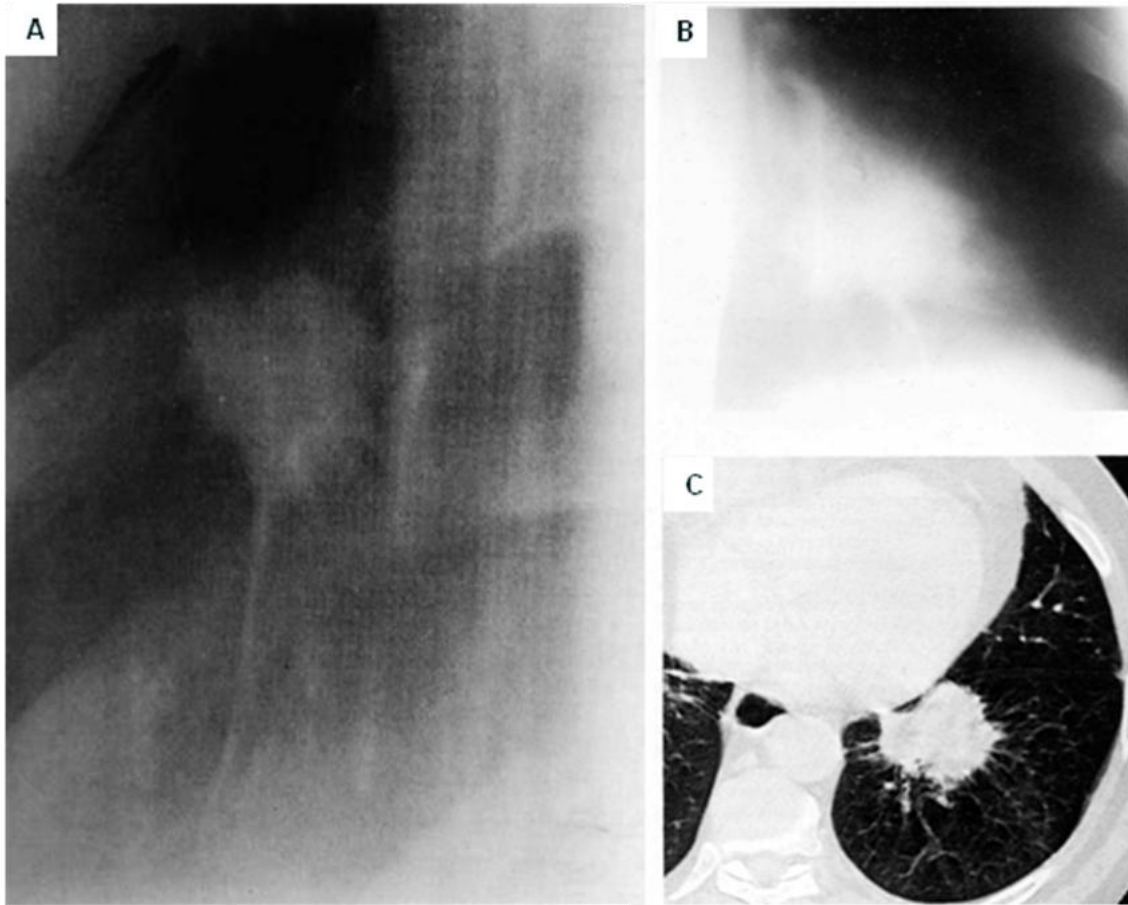


Fig. I. 14. A. Nódulo pulmonar solitario derecho lobulado y umbilicado, con una corona radiada y un discreto halo radiolúcido. **B.** Tomografía lineal convencional. Corona radiada en un nódulo solitario radiológicamente maligno en un paciente con antecedente de carcinoma epidermoide de laringe hace varios años, el nódulo tiene bordes espiculados (en rayos de sol). **C.** TAC de un nódulo pulmonar izquierdo que tiene espiculaciones radiantes, su atenuación es de -90 UH, se trató de una neumonía lipoidea.

SIGNO DE LA COSTILLA GRANDE

Las enfermedades pulmonares en la región posterior muchas veces solo pueden ser detectadas en las radiografías laterales, y en estas proyecciones usualmente es difícil saber de que lado están. Sin embargo, debido al efecto de magnificación, las costillas de el lado más cercano a la placa radiográfica son de menor tamaño que las costillas del otro lado del tórax (pues están mas alejadas de la película) y si la placa esta correctamente marcada, el tamaño de las costillas nos permite saber que lado del diafragma esta afectado (35).

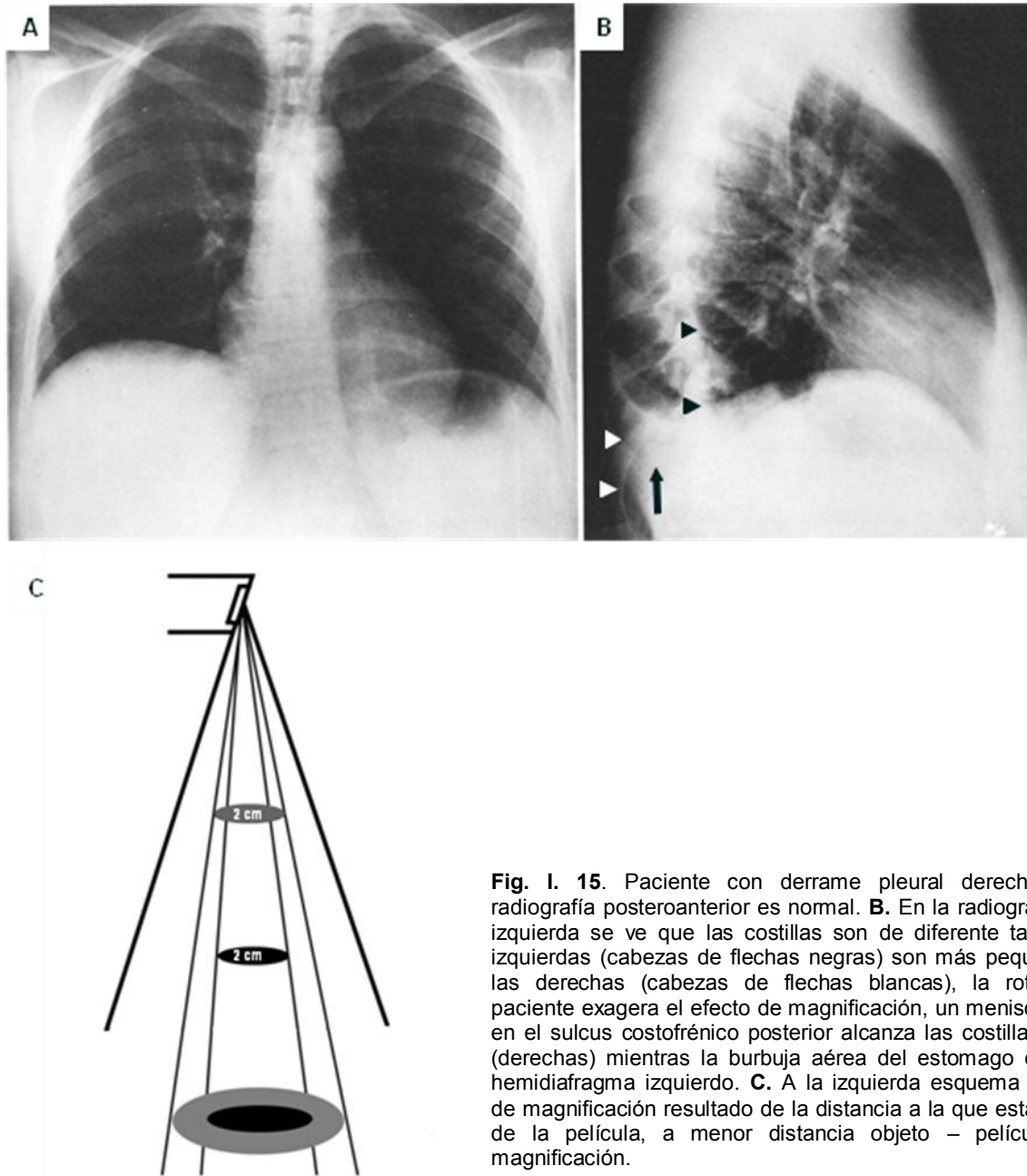


Fig. I. 15. Paciente con derrame pleural derecho. **A.** La radiografía posteroanterior es normal. **B.** En la radiografía lateral izquierda se ve que las costillas son de diferente tamaño, las izquierdas (cabezas de flechas negras) son más pequeñas que las derechas (cabezas de flechas blancas), la rotación del paciente exagera el efecto de magnificación, un menisco (flecha) en el sulcus costofrénico posterior alcanza las costillas grandes (derechas) mientras la burbuja aérea del estomago delimita el hemidiafragma izquierdo. **C.** A la izquierda esquema del efecto de magnificación resultado de la distancia a la que esta el objeto de la película, a menor distancia objeto – película menor magnificación.

SIGNO DE LA CUERDA MEDIAL

En algunos casos de neumotórax el aire libre se acumula en la línea media y cuando es el único hallazgo, puede diagnosticarse erróneamente como neumomediastino o neumopericardio, lo que indica que ese aire es un neumotórax es su carácter unilateral y el que se extienda, al menos, paralelo a los límites laterales del mediastino. Esta colección aérea frecuentemente alcanza la porción más inferior de la silueta cardiaca a diferencia del neumomediastino, que rara vez llega a ese nivel y es usualmente de localización más alta; por otra parte, el neumopericardio se diferencia fácilmente, pues la colección aérea sigue el contorno cardiaco. Si el diagnóstico es dudoso, una proyección en decúbito lateral con el hemitórax afectado hacia arriba demuestra que el aire del neumotórax mediastinal asciende, mientras que en el neumopericardio y neumomediastino permanecen sin cambios (36).

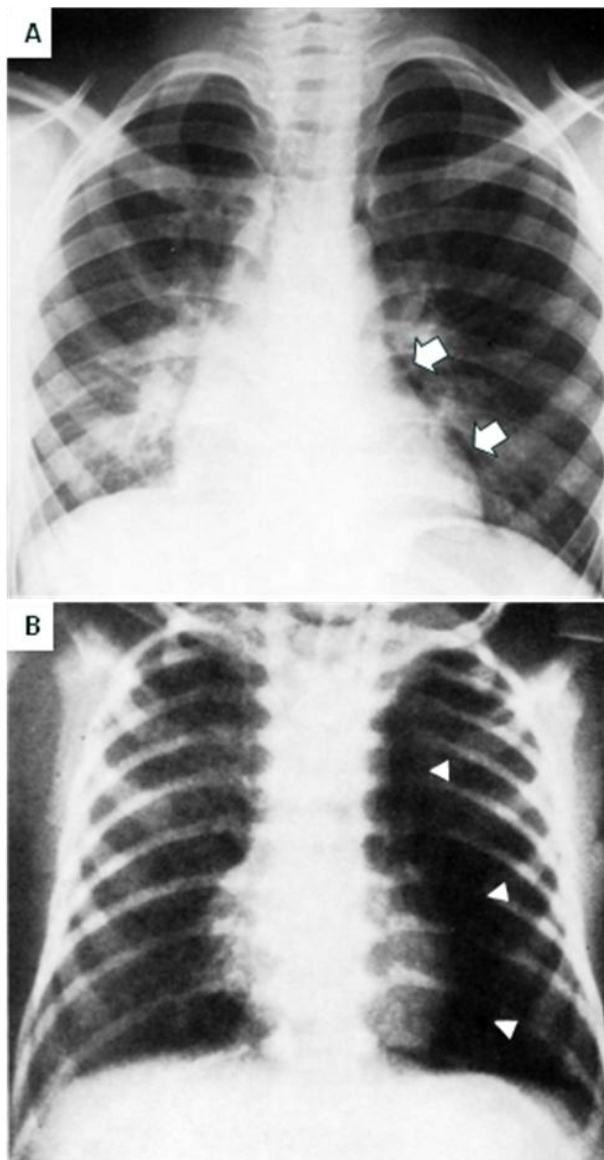


Fig. I. 16. A. Radiografía PA de tórax, hay una delgada línea radiolúcida a lo largo del borde cardiaco izquierdo (flechas) que corresponde a un neumotórax, debe diferenciarse de un neumomediastino o neumopericardio. **B.** Radiografía PA de tórax, hay una línea con densidad aérea (flechas) a lo largo del borde medial del pulmón izquierdo que abarca todo el mediastino, el borde mediastinal es mejor definido que el de lado derecho.

SIGNO DE LA CUERDA MEDIOESTERNAL

La dehiscencia esternal es una complicación mayor de las esternotomías en la cirugía cardíaca. Un signo temprano en las radiografías de tórax, en el postoperatorio inmediato, consiste en líneas verticales delgadas y con densidad de aire en la línea medioesternal, la presencia de estas indica casi siempre desarrollo de una dehiscencia esternal tardía, la ausencia de tales líneas se correlaciona correctamente con la no-dehiscencia. Sin embargo, en otras series este signo se informa como un fenómeno transitorio y no relacionado con dehiscencia esternal (37, 38).

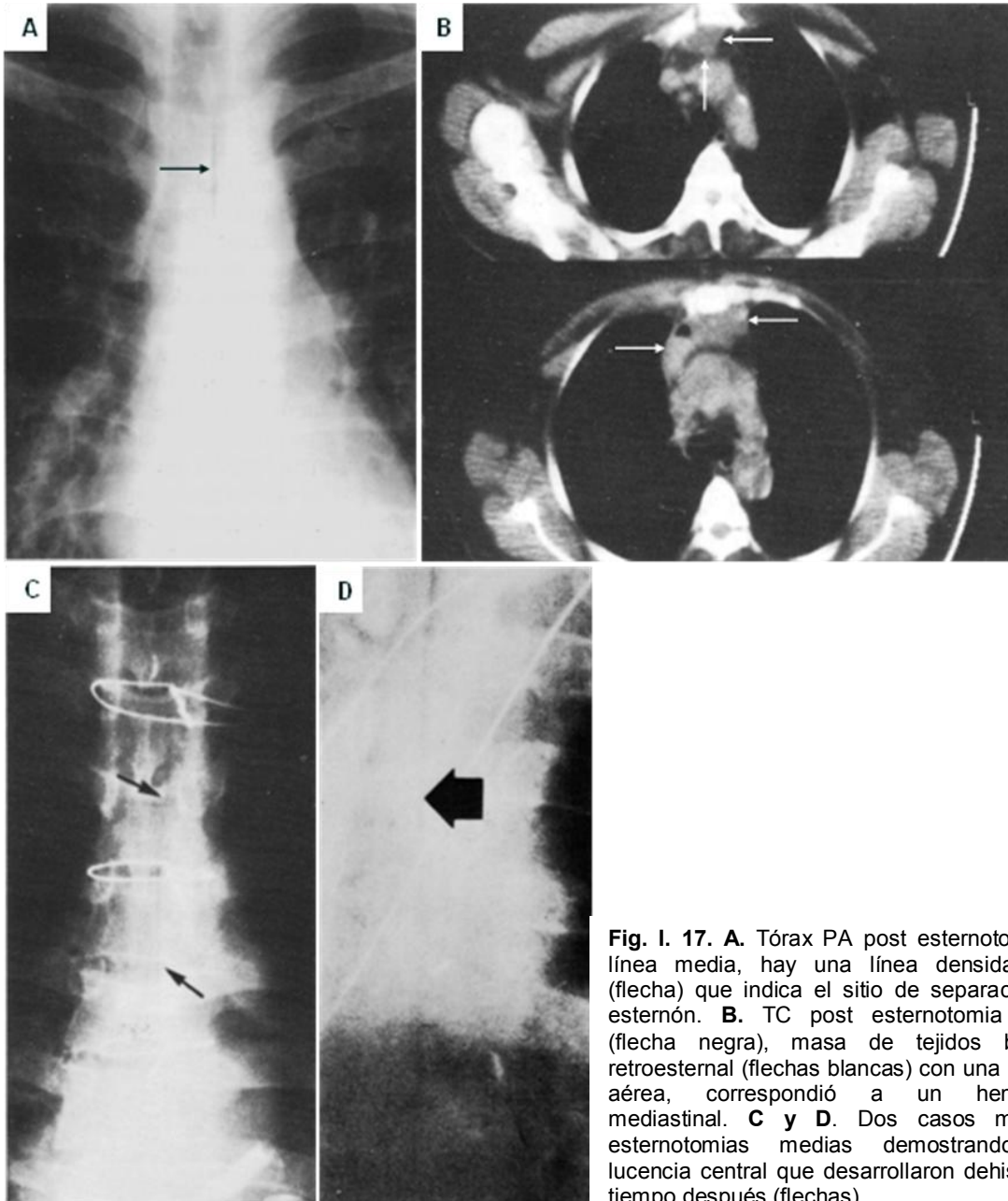


Fig. I. 17. A. Tórax PA post esternotomía en línea media, hay una línea densidad aire (flecha) que indica el sitio de separación del esternón. **B.** TC post esternotomía media (flecha negra), masa de tejidos blandos retroesternal (flechas blancas) con una burbuja aérea, correspondió a un hematoma mediastinal. **C y D.** Dos casos mas de esternotomías medias demostrando una lucencia central que desarrollaron dehiscencia tiempo después (flechas).

SIGNO DE LA CUERDA PARATRAQUEAL DERECHA

La cuerda paratraqueal derecha es una línea densidad agua de 1 a 4 mm de grosor visible normalmente en las proyecciones frontales de tórax, esta delimitada por la columna aérea de la tráquea y por el aire del pulmón derecho, representa a las reflexiones pleurales que se tocan en este punto. El ensanchamiento de esta cuerda en 5 o más milímetros es manifestación de enfermedad mediastinal linfática (linfadenopatías), inflamatoria (engrosamiento o derrame pleural) o infiltrativa de cualquiera de las estructuras que contiene. El ensanchamiento de la cuerda en los pacientes con trauma contuso al tórax frecuentemente indica lesión arterial mayor (39, 40).

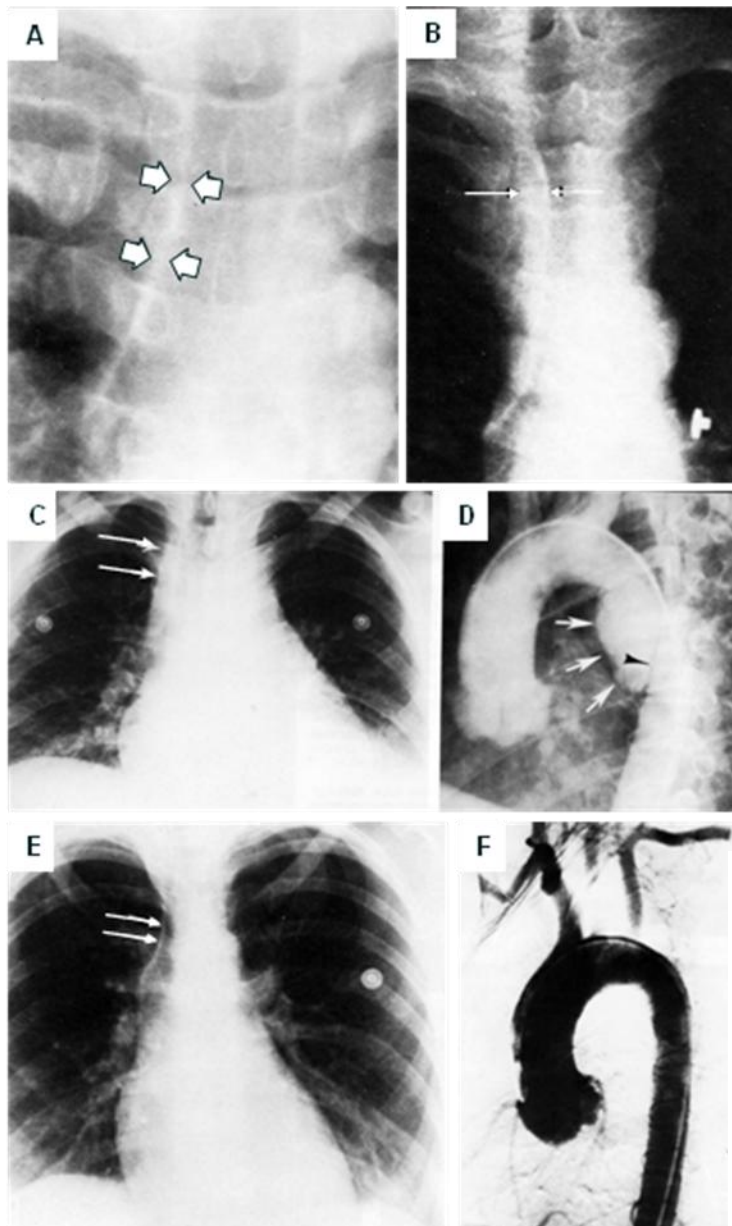


Fig. I. 18. A. Cuerda paratraqueal derecha normal entre flechas. B. Cuerda paratraqueal engrosada, paciente con carcinoma traqueal. C. Paciente con trauma contuso de tórax, cuerda paratraqueal de 1 cm de espesor (flechas). El aortograma (D) muestra un pseudoaneurisma en el istmo aórtico, la cabeza de flecha indica la intima desprendida de la pared del vaso (flechas blancas). E. Paciente con trauma contuso de tórax, la cuerda paratraqueal derecha es normal (flechas), el aortograma (F)

SIGNO DE LA DEGLUCIÓN AORTICA

En el punto donde el arco aórtico cruza el bronquio principal izquierdo hay una zona pequeña que normalmente no contiene tejido conectivo, estas dos estructuras están separadas en ese punto lo que permite un movimiento independiente entre las dos, tanto que la aorta puede permanecer quieta mientras la tráquea se mueve durante la deglución. En los casos de mediastinitis fibrosa, enfermedades neoplásicas, o cualquier condición que produzca adhesiones entre la aorta y la tráquea el movimiento de esta durante la deglución se transmite al arco aórtico y es demostrable por fluoroscopia (41).

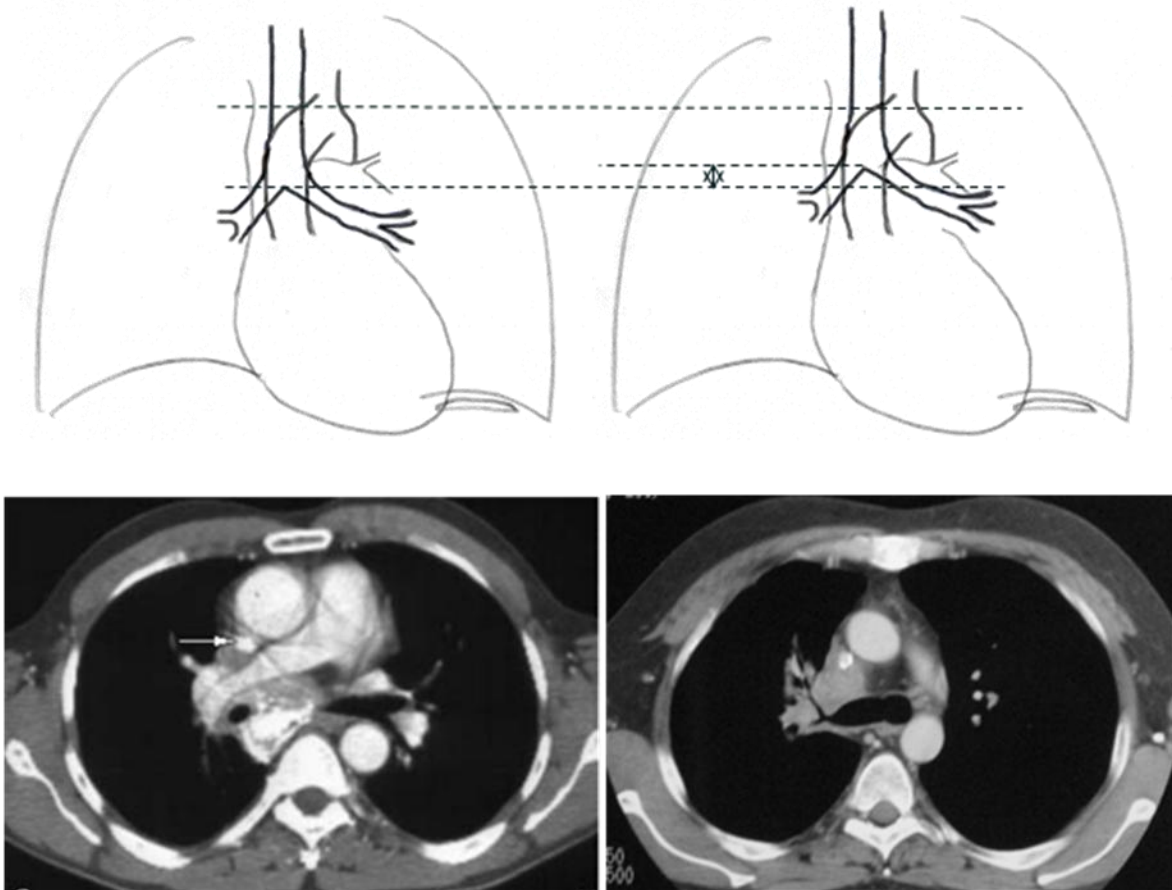


Fig. I. 19. Diagrama que representa la separación normal entre la tráquea y la aorta durante la deglución visible con Fluoroscopia. Debajo: Paciente con Mediastinitis fibrosa tuberculosa, TC que muestra una masa mediastínica infiltrante extensamente calcificada, condiciona estenosis de la vena cava superior (flecha) y de la arteria pulmonar principal derecha y fusión de todas las estructuras adyacentes.

SIGNO DE LA DESTRUCCIÓN COSTAL

Se refiere a la erosión de una porción de la costilla. Si la causa es una lesión intratorácica adyacente, la etiología más probable es un carcinoma pulmonar periférico, rara vez una infección fúngica (actinomicosis). Las causas no pulmonares principalmente son procesos óseos primarios como osteítis tuberculosa o el mieloma. Por otra parte, las erosiones en el borde inferior de las costillas, especialmente en los arcos 3 a 8 de ambos lados, son secundarias a coartación de la aorta torácica (**signo de Roesler**), ocurren en el 70-75 % de los pacientes adultos asintomáticos y son inusuales antes de los 6 años de edad. Cuando se observan solo de lado izquierdo sugieren arteria subclavia derecha anómala, y cuando ocurren solo en el lado derecho indican coartación próxima a la arteria subclavia izquierda (16, 42).

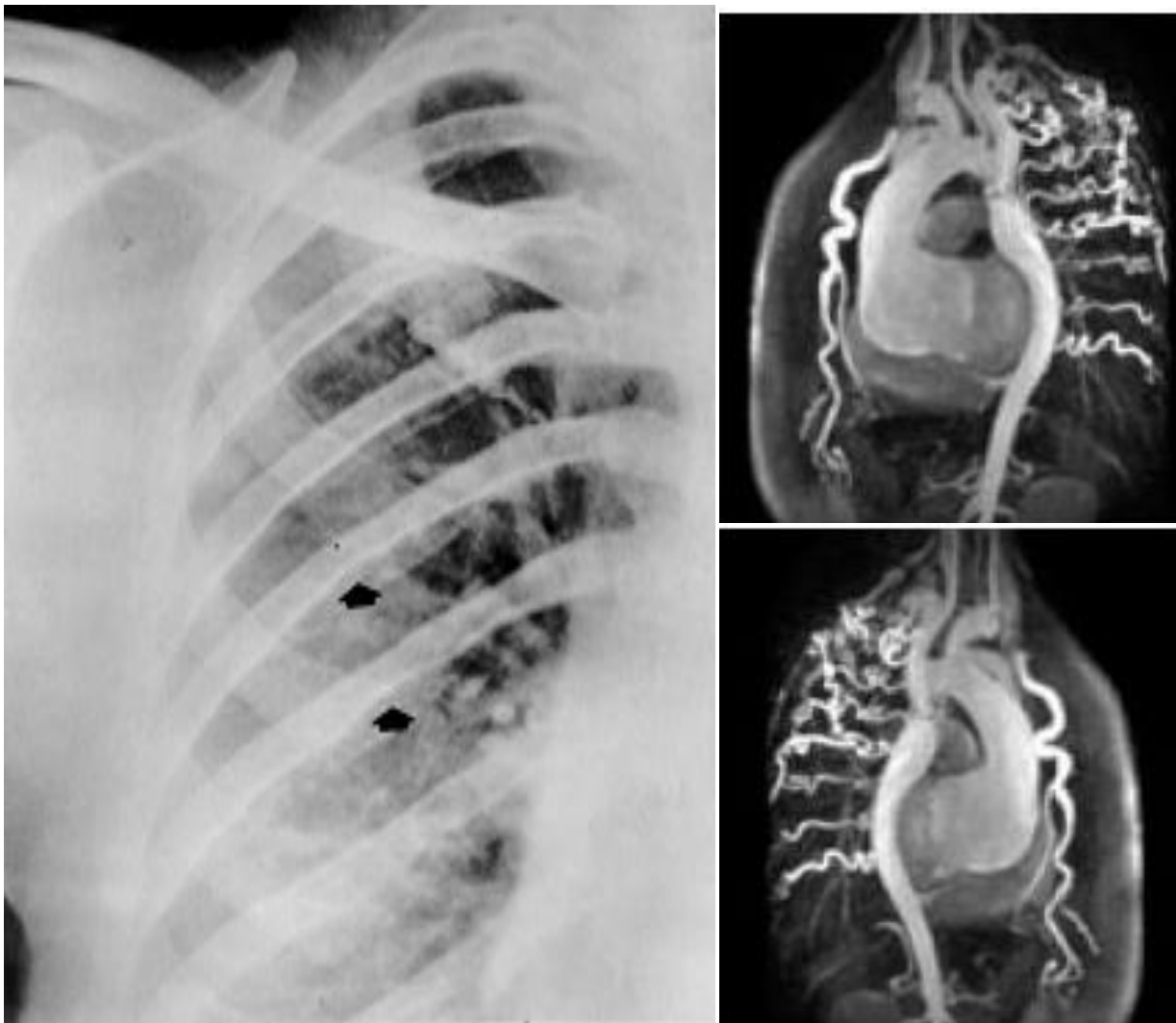


Fig. I. 20. Radiografía de tórax, paciente adulto con coartación aórtica hay muescas en los bordes inferiores de las costillas 6 y 7 (flechas). Al lado: Imagen de resonancia magnética nuclear, paciente con coartación aórtica y aneurisma en la raíz de la aorta, se observa la circulación colateral por las arterias costales.

SIGNO DE LA DIANA

Se refiere a la presencia de un nódulo en el centro de una cavidad aérea frecuentemente debida a infartos pulmonares sépticos (tromboembolia pulmonar séptica), sobre todo debida al uso de drogas Intravenosas. La zona central puede deberse a una supuración envuelta por los lóbulos pulmonares sobre expandidos. También se puede presentar en algunas neumonías necrotizantes (gangrena pulmonar) o en la aspergilosis invasora y lesiones tuberculosas, en las que la densidad central corresponde al granulóma o bola fúngica y puede estar o no libre dentro de la cavidad (43).

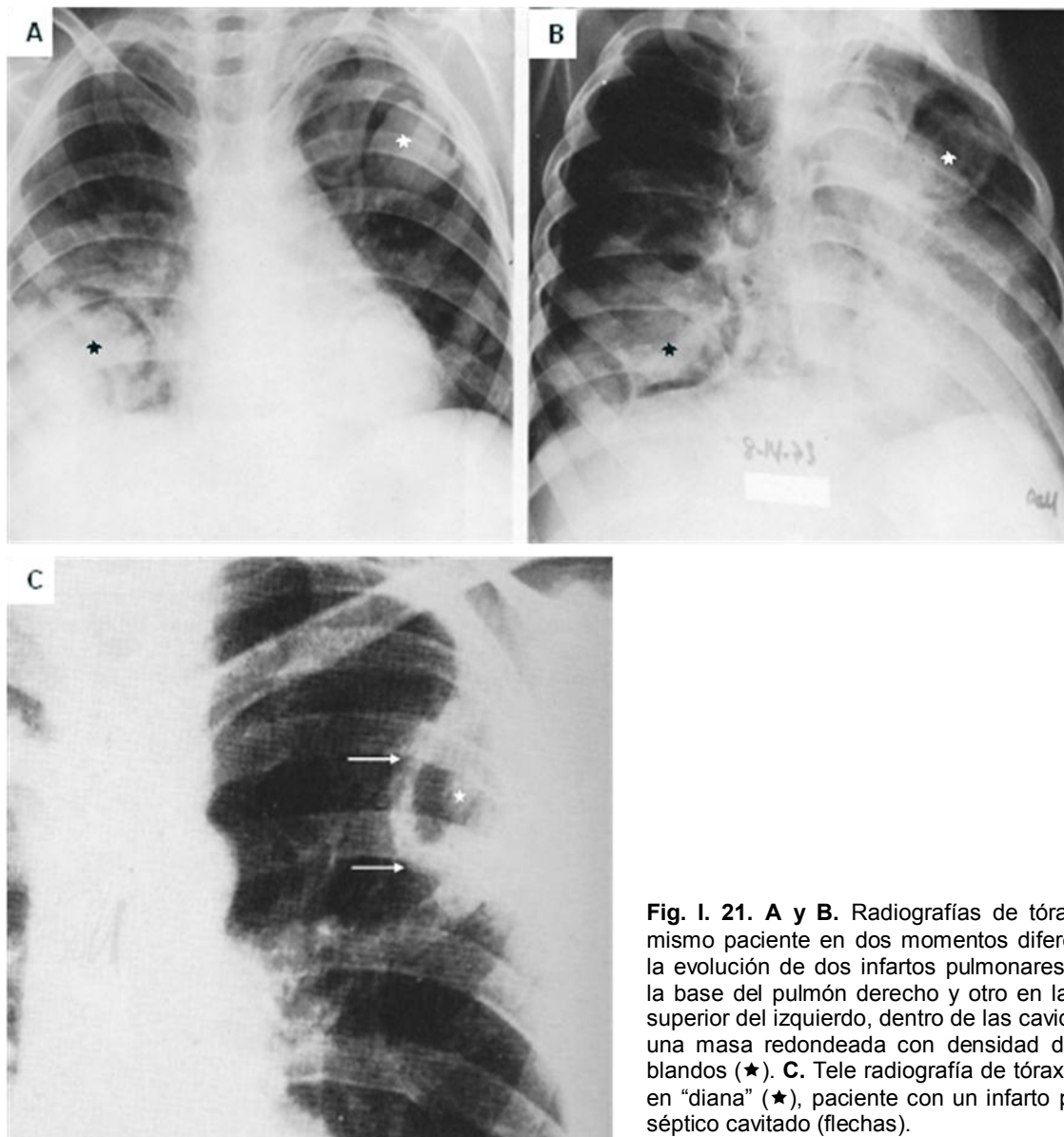


Fig. I. 21. A y B. Radiografías de tórax de un mismo paciente en dos momentos diferentes de la evolución de dos infartos pulmonares, uno en la base del pulmón derecho y otro en la porción superior del izquierdo, dentro de las cavidades ha una masa redondeada con densidad de tejidos blandos (★). **C.** Tele radiografía de tórax. Imagen en "diana" (★), paciente con un infarto pulmonar séptico cavitado (flechas).

SIGNO DE LA ESCOTADURA AURICULAR IZQUIERDA

La persistencia de la vena cava superior izquierda se presenta en muchos niños con enfermedad cardíaca congénita (4.3 % del total de pacientes con alteraciones cardíacas congénitas y 0.3% de la población en general), su diagnóstico oportuno es de especial interés para el cirujano. Este vaso persistente a veces es identificado en las tele radiografías de tórax como una densidad de tejidos blandos de localización paramediastinal superior de lado izquierdo aunque frecuentemente no se distingue de la sombra del timo normal en niños pequeños. El cateterismo cardíaco permite demostrar una escotadura o muesca en el borde inferior de la aurícula izquierda (signo positivo). Esta imagen puede deberse a la dilatación del sinus coronario y se menciona que es diagnóstico de vena cava superior izquierda persistente con drenaje a través del seno coronario hacia la aurícula derecha (44).

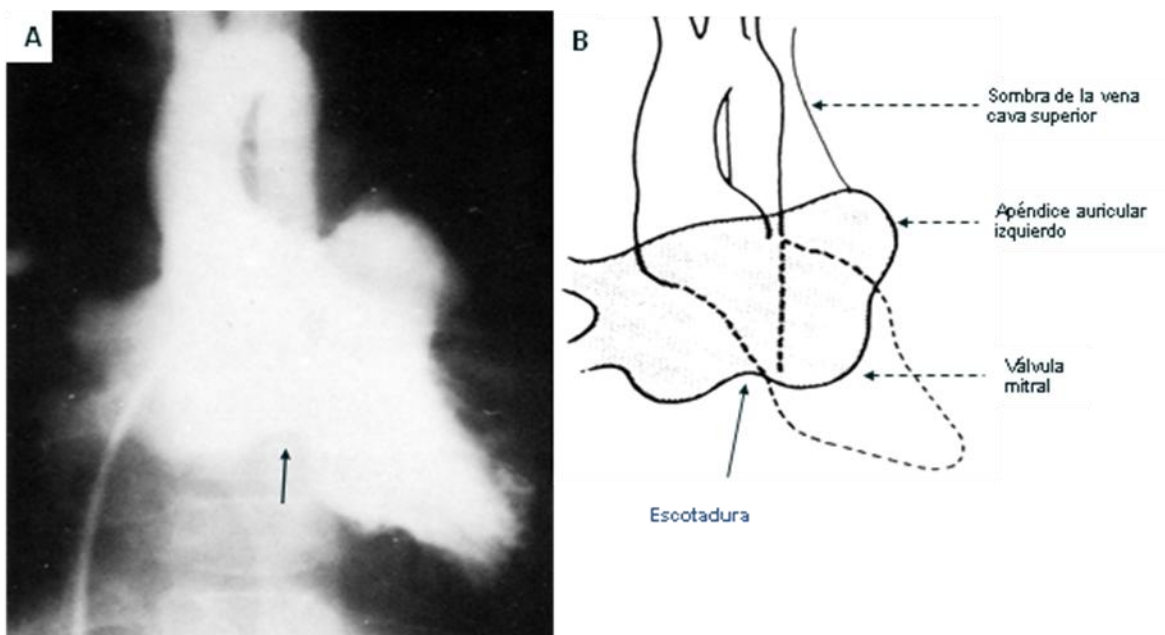


Fig. I. 22. A. Radiografía selectiva de un Angiograma, ventrículo izquierdo, paciente con regurgitación mitral y ensanchamiento mediastinal izquierdo por persistencia de la vena cava superior. Se observa una escotadura en el borde inferior de la aurícula izquierda (flecha) producida por el vaso anormal. **B.** Esquema demostrativo.

SIGNO DE LA ESCOTADURA DE RIGLER

Una pequeña melladura (escotadura) o umbilicación en el borde de un nódulo o masa pulmonar se considera signo de neoplasia primaria o metastásica maligna. La escotadura es el sitio de entrada de los vasos que nutren al tumor. Sin embargo, lesiones benignas como los granulomas, puede presentar la misma imagen restando valor a este signo como indicador de malignidad (45, 46).

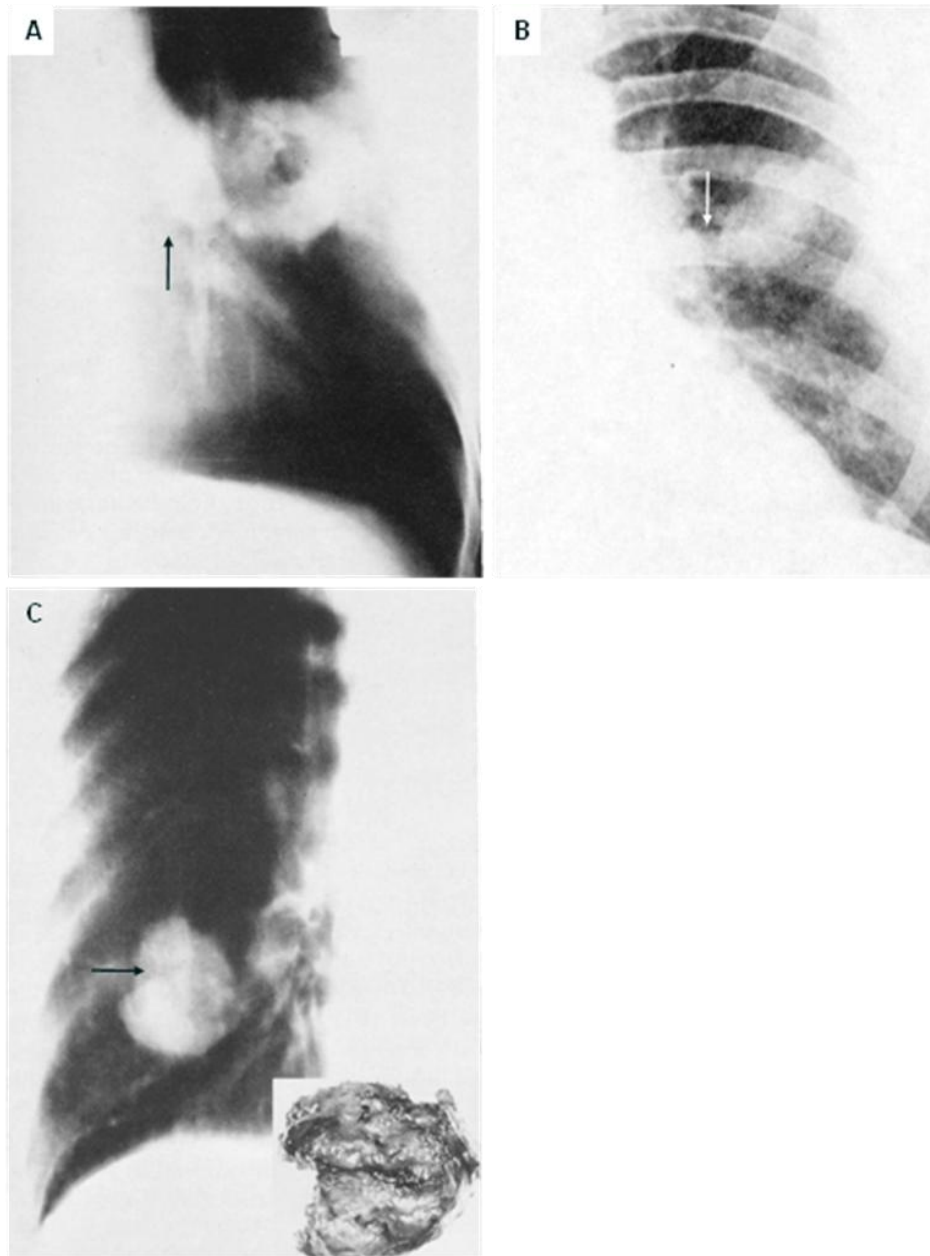


Fig. I. 23. Las flechas señalan las escotaduras que corresponde al sitio de entrada de los vasos nutricios. **A.** Corte tomográfico lineal de un carcinoma de células escamosas cavitado. **B.** Radiografía convencional, carcinoma de células escamosas. **C.** Adenoma bronquial, en el recuadro la pieza macroscópica.

SIGNO DE LA ESPINA

El engrosamiento lateral de la cisura menor, que surge medialmente, da una imagen de espina, es común en el derrame pleural de lado derecho. Este signo puede verse en las proyecciones de pie y decúbito supino, y es, a veces, el único signo o el más obvio del derrame pleural derecho, su hallazgo requiere una exploración más detallada (47).

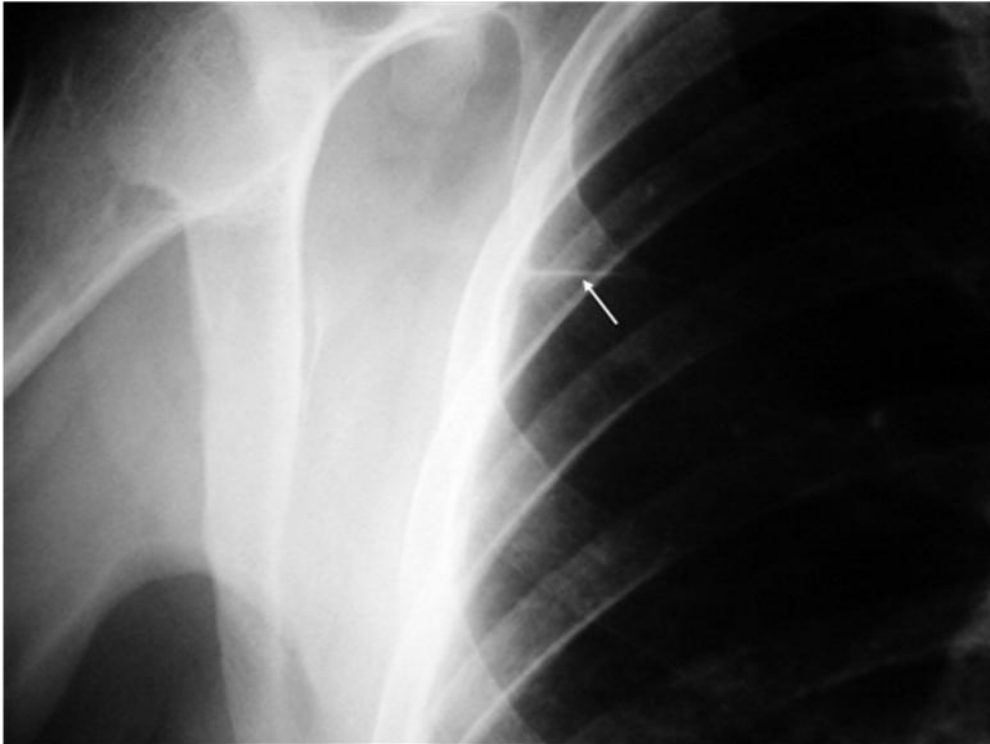


Fig. I. 24. Paciente con derrame pleural derecho, el líquido se acumula en la porción lateral de la cisura menor (flecha).

SIGNO DE LA ESTELA DEL TUMOR

Se refiere a una estela radiopaca que se extiende desde una masa pulmonar periférica hacia el hilio, descrito como un signo de malignidad de presentación infrecuente y que sugiere sobre todo carcinoma bronquial. Puede deberse a fibrosis peribronquial y perivascular con infiltración de células neoplásicas tumorales al intersticio. Imágenes similares se pueden observar en infecciones y otras neoplasias pulmonares, reduciendo el valor predictivo de este signo (26).



Fig. I. 25. Radiografía frontal de tórax. Carcinoma broncogénico (★) en la porción media del pulmón izquierdo. Extendiéndose hacia el hilio pulmonar se observan sombras lineales que en el examen patológico correspondieron a linfáticos infiltrados siguiendo el intersticio perivascular y peribronquial.

SIGNO DE LA ETIQUETA GRASA PERICARDICA

Es un signo para detectar neumotórax en pacientes críticamente enfermos explorados radiográficamente en decúbito o semisentados. El aire intrapleurales en estos pacientes es de localización predominantemente subpulmonar (en ausencia de otra alteración pulmonar) que es la parte mas alta del tórax, y se puede detectar como una tenue densidad lobulada con un diámetro de 1 a 1.5 cm adyacente al ápex cardiaco. Esta densidad probablemente representa un depósito graso sobre la superficie pericardica que presumiblemente se torna redondeada y lobulada en presencia de un neumotórax al perder contacto con el pulmón (48).

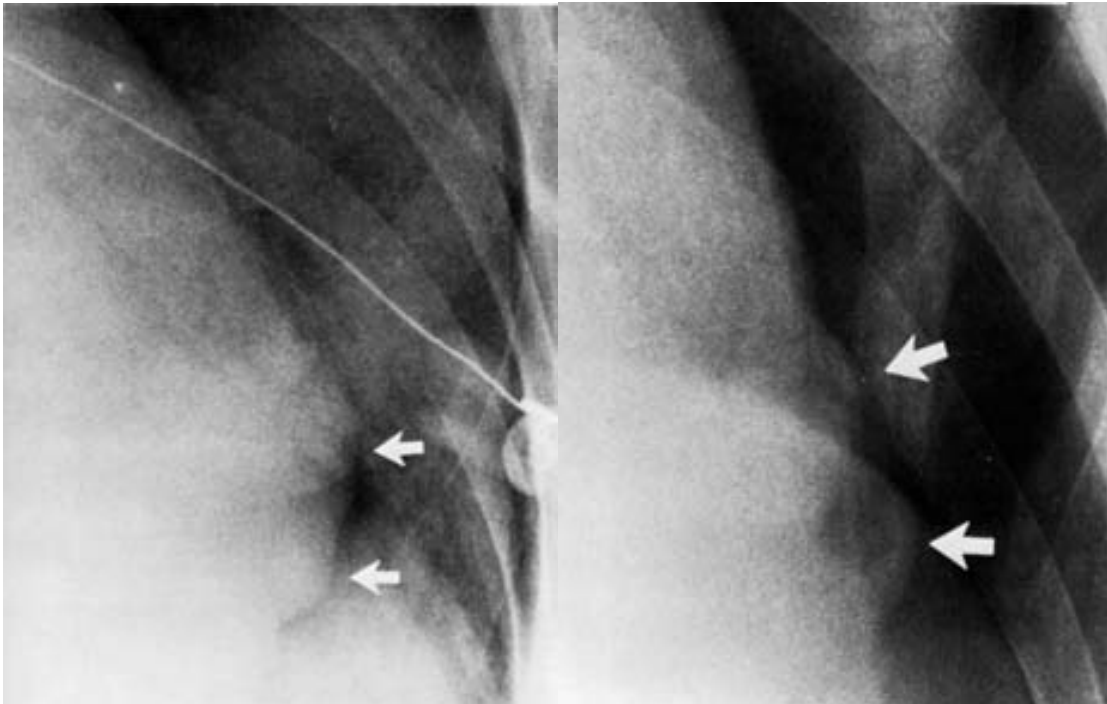


Fig. I. 26. Dos pacientes diferentes con neumotórax. Radiografías de tórax en decúbito supino, se observa el apéndice graso pericardico claramente delimitado por aire (flechas).

SIGNO DE LA GRAPA MIGRANTE

Una complicación frecuente de la toracotomía es el neumotórax, que es difícil de demostrar en las radiografías portátiles postoperatorias. Si el cirujano dejó grapas metálicas como suturas del parénquima pulmonar, la migración de estas es un indicador del neumotórax. Cuando los pulmones están completamente expandidos las grapas permanecen en su lugar en las radiografías seriadas, por el contrario, en caso de neumotórax las grapas se desplazan hacia el hilio siguiendo al pulmón colapsado (49).

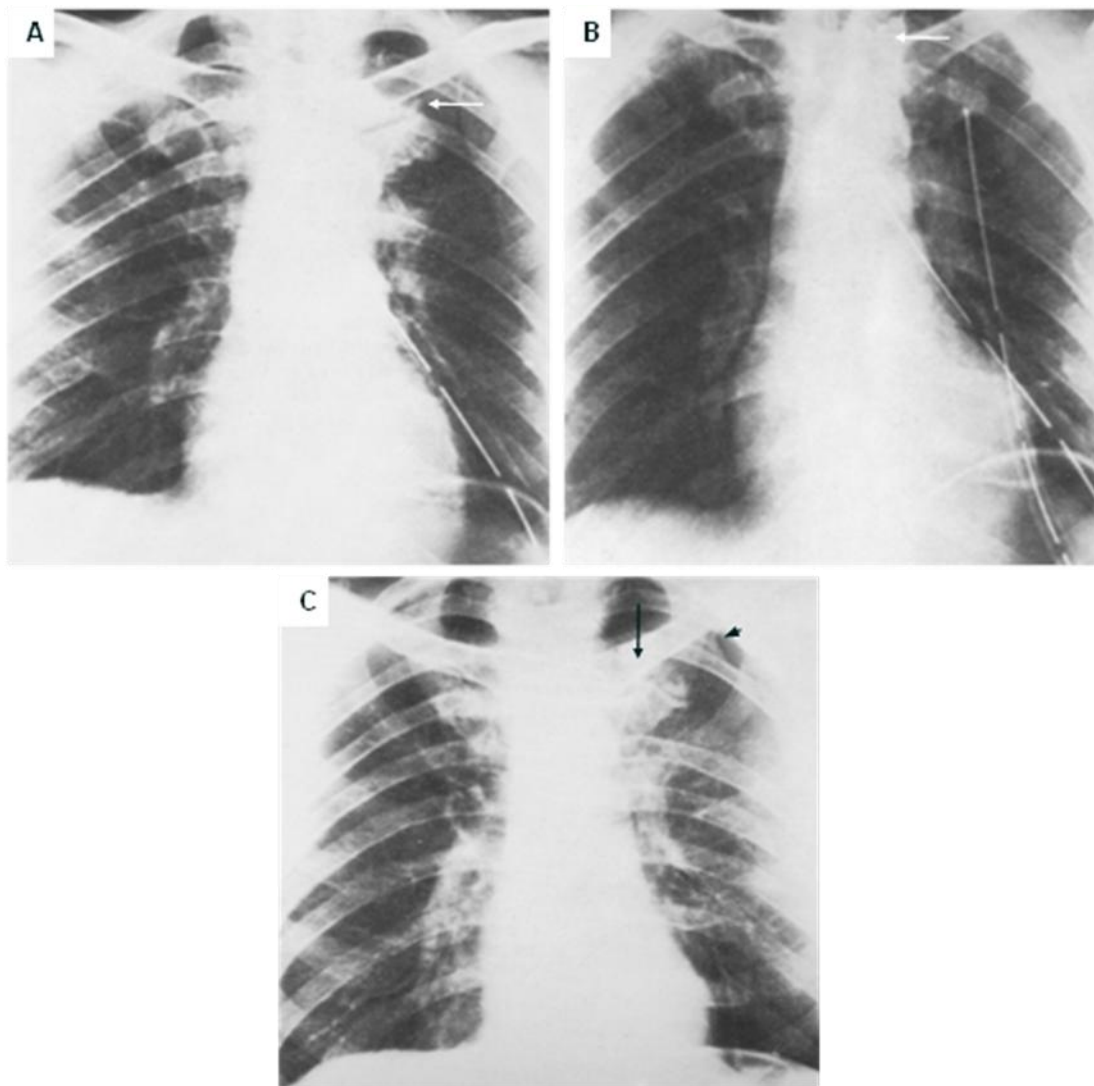


Fig. I. 27. Serie de Radiografía de tórax en AP de un mismo paciente. **A.** Postoperatorio inmediato, se observan grapas quirúrgicas en el pulmón (flecha). **B.** Un día después las grapas se han desplazado hacia el hilio (flecha), lo que indica un neumotórax, no se observa en borde de la pleura. **C.** En una radiografía de seguimiento se puede observar el neumotórax (punta de flecha), la grapa (flecha) se observa en otra posición.

SIGNO DE LA JOROBA DE HAMPTON

Un infarto pulmonar que ocurre en la zona lateral inferior de los lóbulos inferiores, a la altura del seno costodiafragmático, produce una condensación de aspecto convexo hacia el hilio pulmonar .que simula una joroba. Este signo permite diferenciar un infarto pulmonar adyacente al ángulo costofrénico de un engrosamiento pleural y de un derrame, ya que en estos últimos la consolidación es cóncava y no convexa (50).

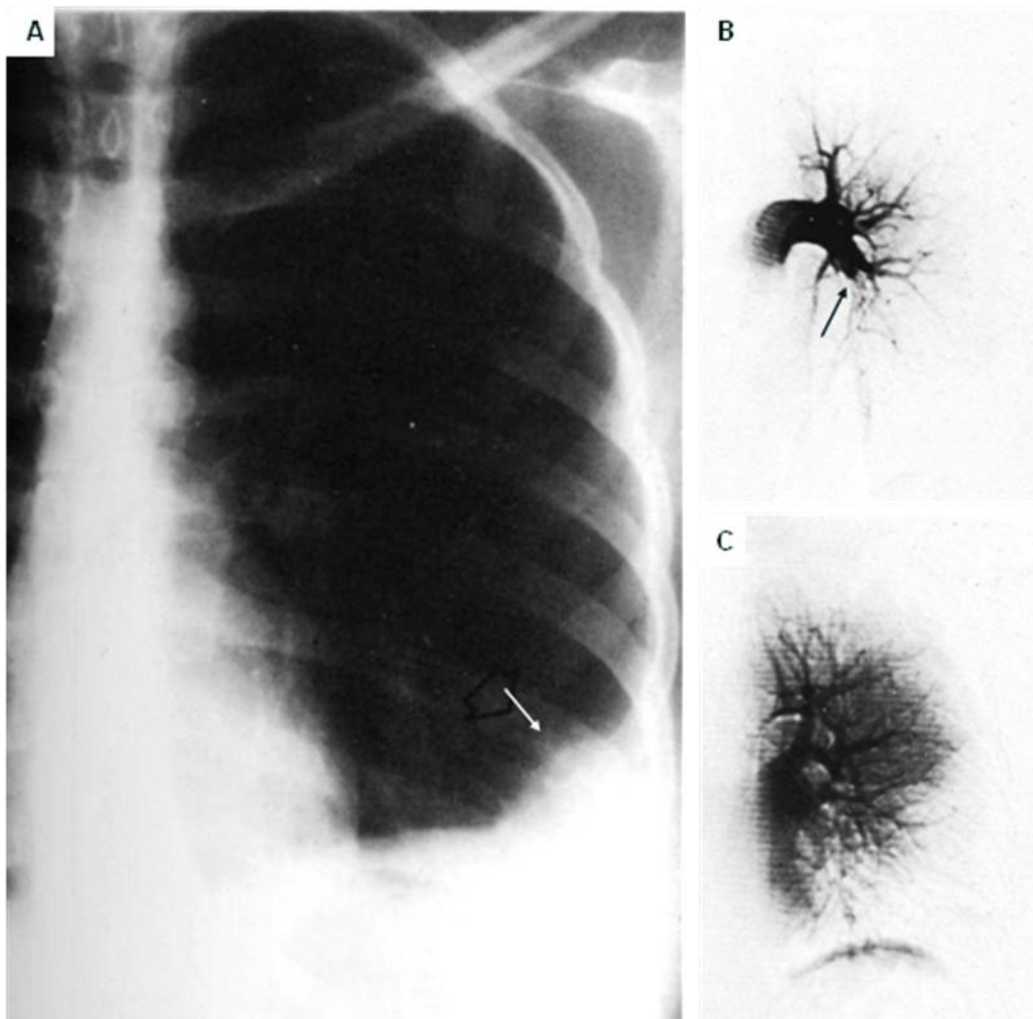


Fig. I. 28. A. Radiografía PA de tórax, paciente con infarto pulmonar, hay una lesión en la periferia de la base del pulmón izquierdo que ocupa el ángulo costofrénico en forma de cúpula o de joroba con base pleural (flecha). **B.** Arteriografía pulmonar del mismo paciente, en fase precoz hay ausencia de contraste en una de las ramas inferiores de la arteria pulmonar izquierda (flecha). **C.** La fase capilar muestra la base del pulmón izquierdo no perfundida.

SIGNO DE LA LÍNEA PERICARDICA

La combinación de neumopericardio y neumomediastino en el neonato a veces produce una tenue línea radiopaca que surge desde la reflexión pericardica izquierda en dirección a los grandes vasos. Esta línea esta compuesta por el pericardio parietal y una capa de pericardio fibroso delimitados por el aire en el mediastino y en el pericardio, es un hallazgo muy específico de neumopericardio (51).

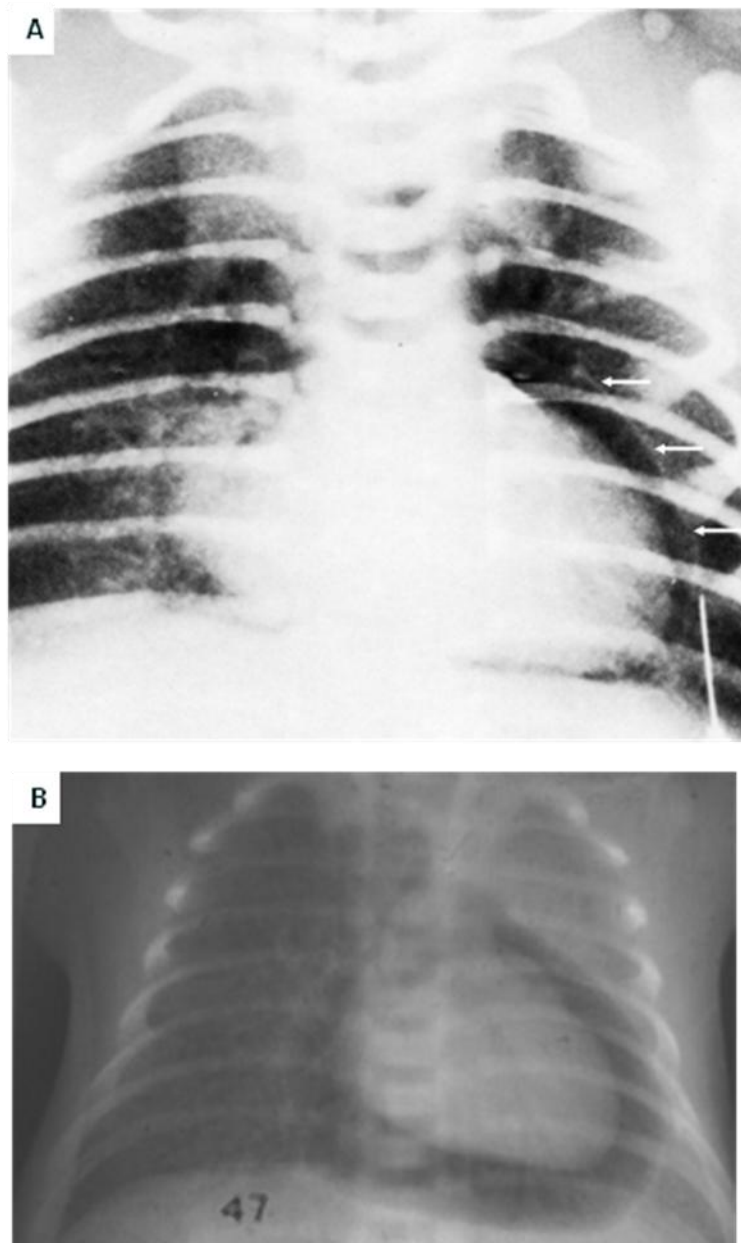


Fig. I. 29. Dos radiografías AP de tórax, neonatos con neumopericardio. **A.** Se observa una delgada línea (flechas) extendiéndose por el borde cardíaco izquierdo, corresponde al pericardio delimitado por el aire del mediastino y el contenido dentro del saco pericardico. **B.** El aire delimita el corazón sin extenderse por arriba de los grandes vasos.

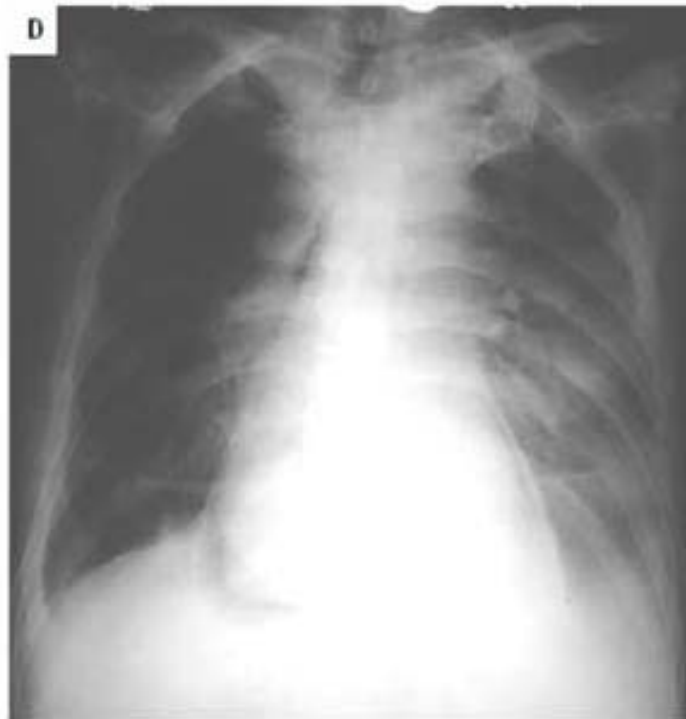


Fig. I. 29. C. Paciente con neumopericardio y neumoperitoneo. **D.** Neumopericardio de menor grado.

SIGNO DE LA LÍNEA TRAQUEAL POSTERIOR ENGROSADA

Esta línea representa la interfase entre la pared posterior derecha de la tráquea y la pleura que cubre la porción del lóbulo superior derecho en el receso retrotraqueal derecho, se ve en las proyecciones laterales del tórax. Un engrosamiento de esta línea mayor de 4 mm sin evidencia de obstrucción esofágica sugiere la posibilidad de carcinoma esofágico con infiltración hacia los tejidos linfáticos peri esofágicos, puede detectarse en las radiografías tan pronto como 6 meses antes del desarrollo de síntomas en la mitad de los pacientes con carcinoma esofágico. Una imagen similar se presenta en pacientes con obstrucción esofágica, especialmente acalasia, y enfermedades pulmonares granulomatosas o E.P.O.C. (52)

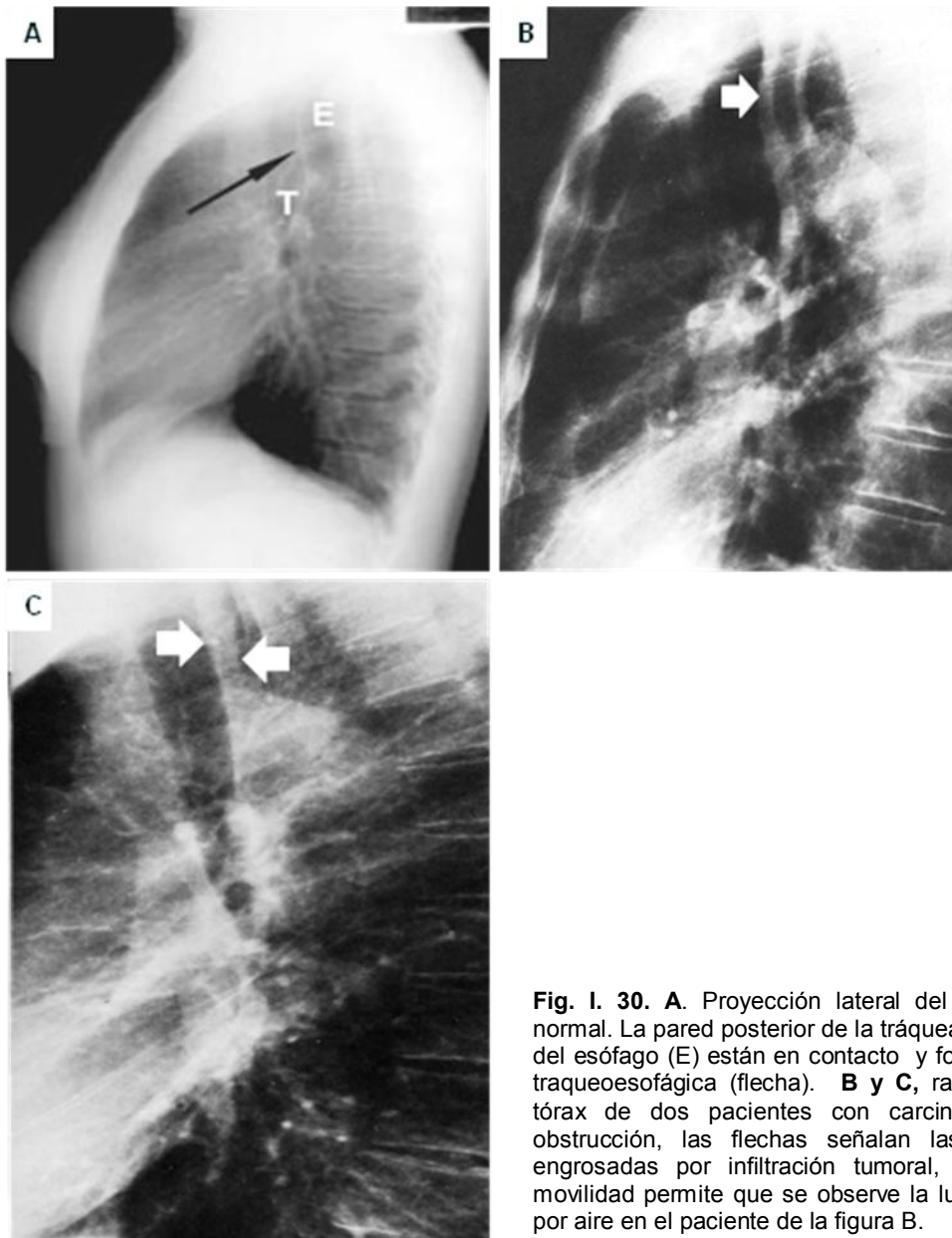


Fig. I. 30. A. Proyección lateral del tórax de un paciente normal. La pared posterior de la tráquea (T) y la pared anterior del esófago (E) están en contacto y forman la línea o cuerda traqueoesofágica (flecha). **B y C,** radiografías laterales de tórax de dos pacientes con carcinoma de esófago sin obstrucción, las flechas señalan las paredes esofágicas engrosadas por infiltración tumoral, la disminución de la movilidad permite que se observe la luz esofágica distendida por aire en el paciente de la figura B.

SIGNO DE LA MASA AXILAR

En las radiografías laterales del tórax de pacientes obesos la sombra de los pliegues cutáneos axilares puede simular un tumor en el mediastino anterior o anterosuperior. Por regla general, los pliegues tienen un borde continuo y ocupan una posición mas baja que los tumores mediastinales, además, las masas mediastinales usualmente se presentan en el compartimiento medio o anterosuperior y tienen un margen anterior curvilíneo y bien definido. Una proyección posteroanterior aclara la situación (53).



Fig. I. 31. Radiografías PA y lateral de mujer mastectomizada con una masa axilar (adenopatías) tras la cirugía. En la proyección lateral se ve una masa de borde anterior bien definido y redondeado (flechas) que simula una localización mediastinal de la que no hay evidencia en la radiografía frontal.

SIGNO DE LA NARIZ DE SEMITA

Los timomas de la porción anterior del mediastino pueden adoptar un perfil característico que recuerda la nariz de un semita en las proyecciones oblicuas del tórax, la imagen tiene un borde superior estrecho y un contorno inferior lobulado (54).

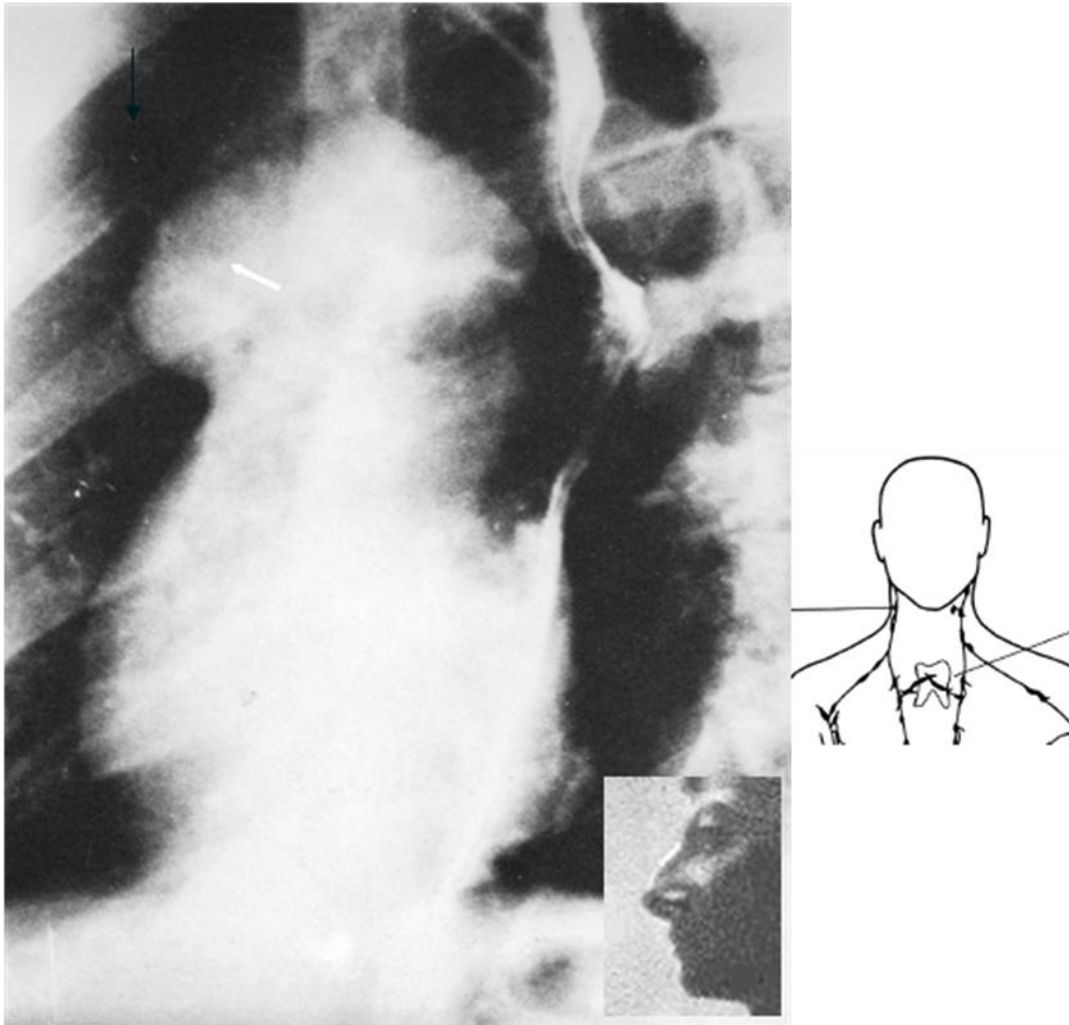


Fig. I. 32. Radiografía oblicua anterior izquierda de tórax con bario en el esófago, paciente con timoma en el mediastino anterior que tiene un contorno plano en la porción superior y lobulado en el inferior.

SIGNO DE LA ONDA TIMICA

El timo normal visto en las radiografías frontales tiene un contorno ondulante debido a que el órgano es blando y la presión contra las articulaciones condrocostales produce indentaciones sobre la glándula. Los tumores tímicos y otras masas mediastinales anteriores son de consistencia más firme y no son moldeadas tan fácilmente por la caja torácica anterior (55, 56).

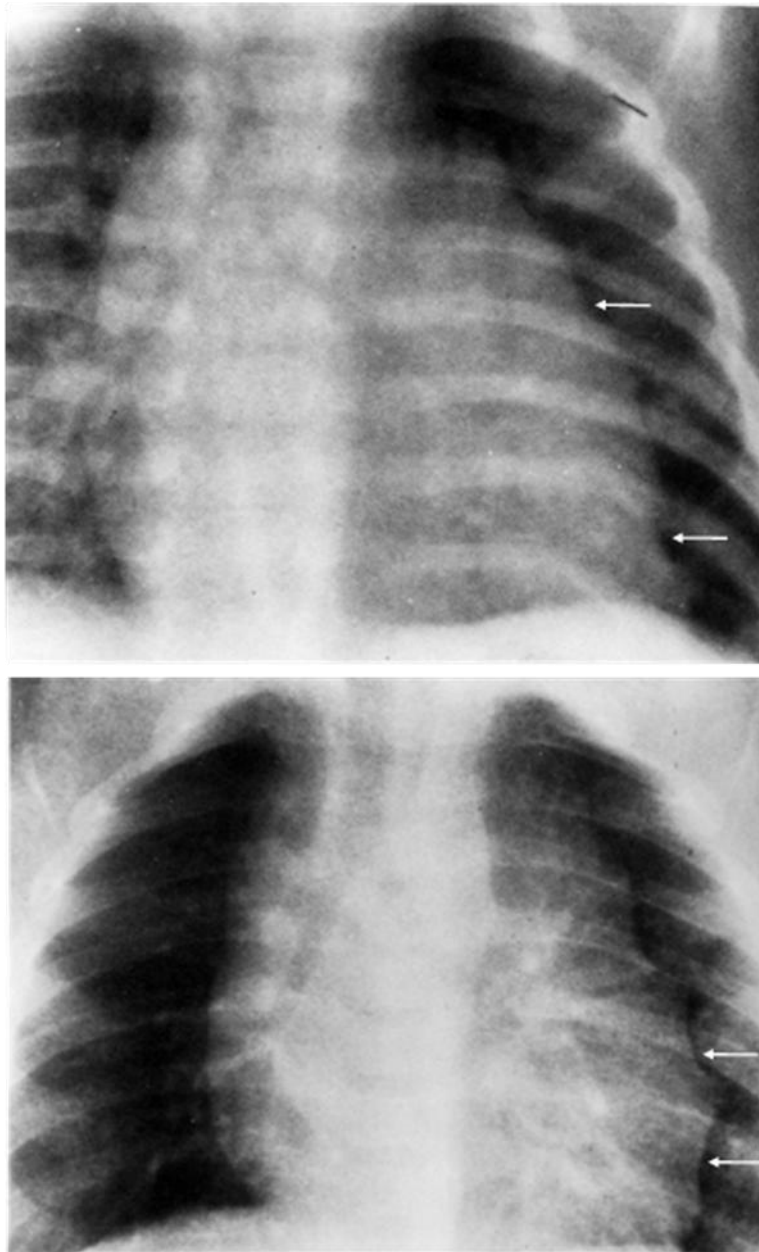


Fig. I. 33. Radiografías frontales de tórax de dos pacientes normales con un timo grande que tienen ondulaciones en el contorno izquierdo producidas por la parrilla costal.

SIGNO DE LA PARED

Es un hallazgo que se presentaba en las broncografías de pacientes con lesiones pulmonares cavitadas en las que el tiempo que tardaba en removerse el medio de contraste colectado en la lesión permitía diferenciar si ésta estaba o no infectada. Si hay infección los macrófagos de la pared captan el contraste y en las radiografías subsiguientes se observa el contraste por fuera de la pared de la lesión durante largo tiempo, donde permanecen los macrófagos, en ausencia de infección el contraste es removido más rápidamente (57).

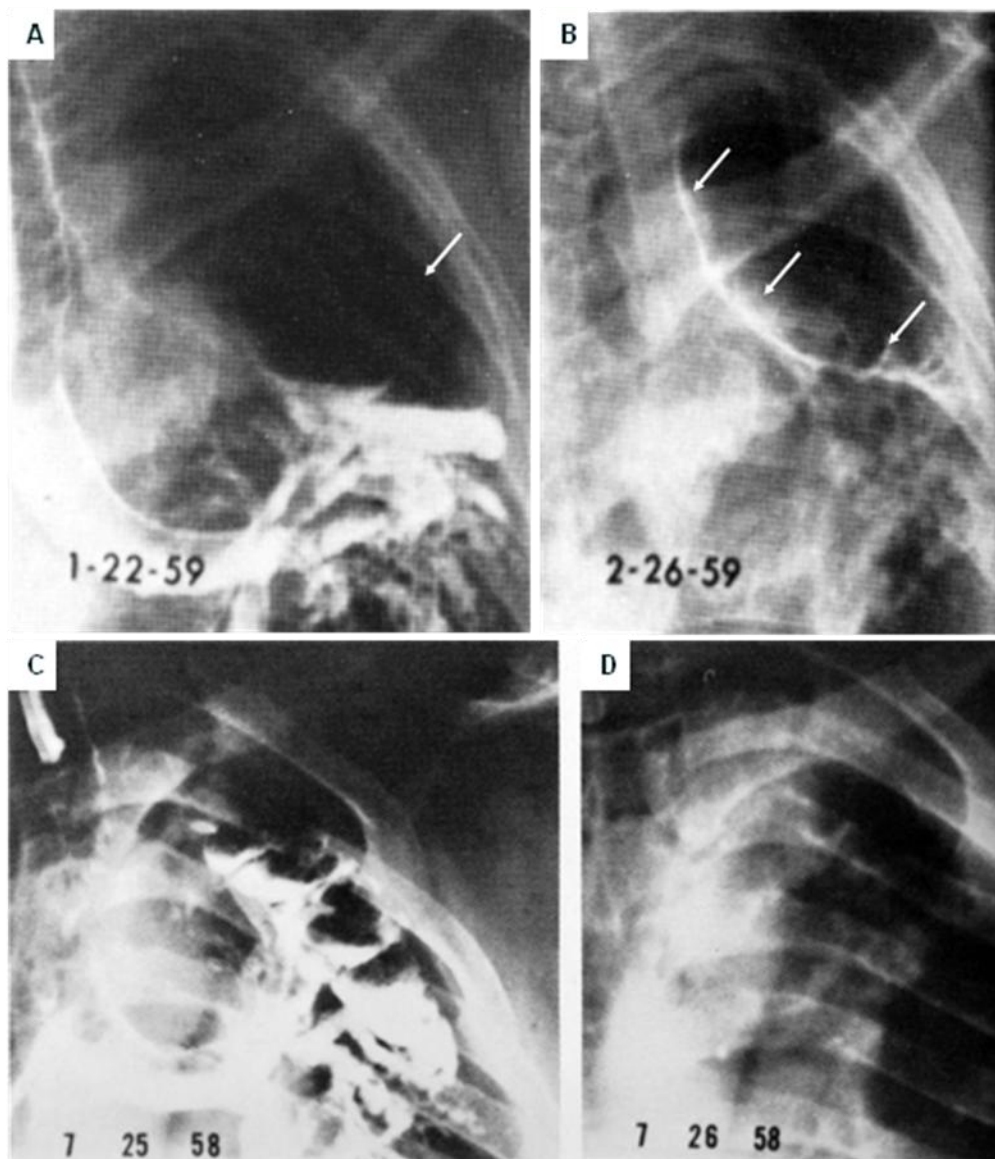


Fig. I. 34. **A.** Broncograma de un paciente con una gran cavidad intrapulmonar de origen tuberculoso en el lóbulo superior izquierdo (flecha). **B.** Mismo paciente 5 semanas después del procedimiento, aún hay medio de contraste delimitando las paredes de la cavidad (flechas). **C.** Broncografía de paciente con múltiples quistes broncogénicos no infectados delimitados por el contraste. **D.** 24 horas después el aclaramiento es total.

SIGNO DE LA PLÉTORA VASCULAR

Las bronquiectasias múltiples basales producen un flujo sanguíneo de elevada presión con ramas colaterales a una porción inferior del pulmón a través de anastomosis broncopulmonares, esta plétora de los lóbulos inferiores puede ser uni o bilateral y es uno de los signos que apoyan el diagnóstico de bronquiectasias basales (58).

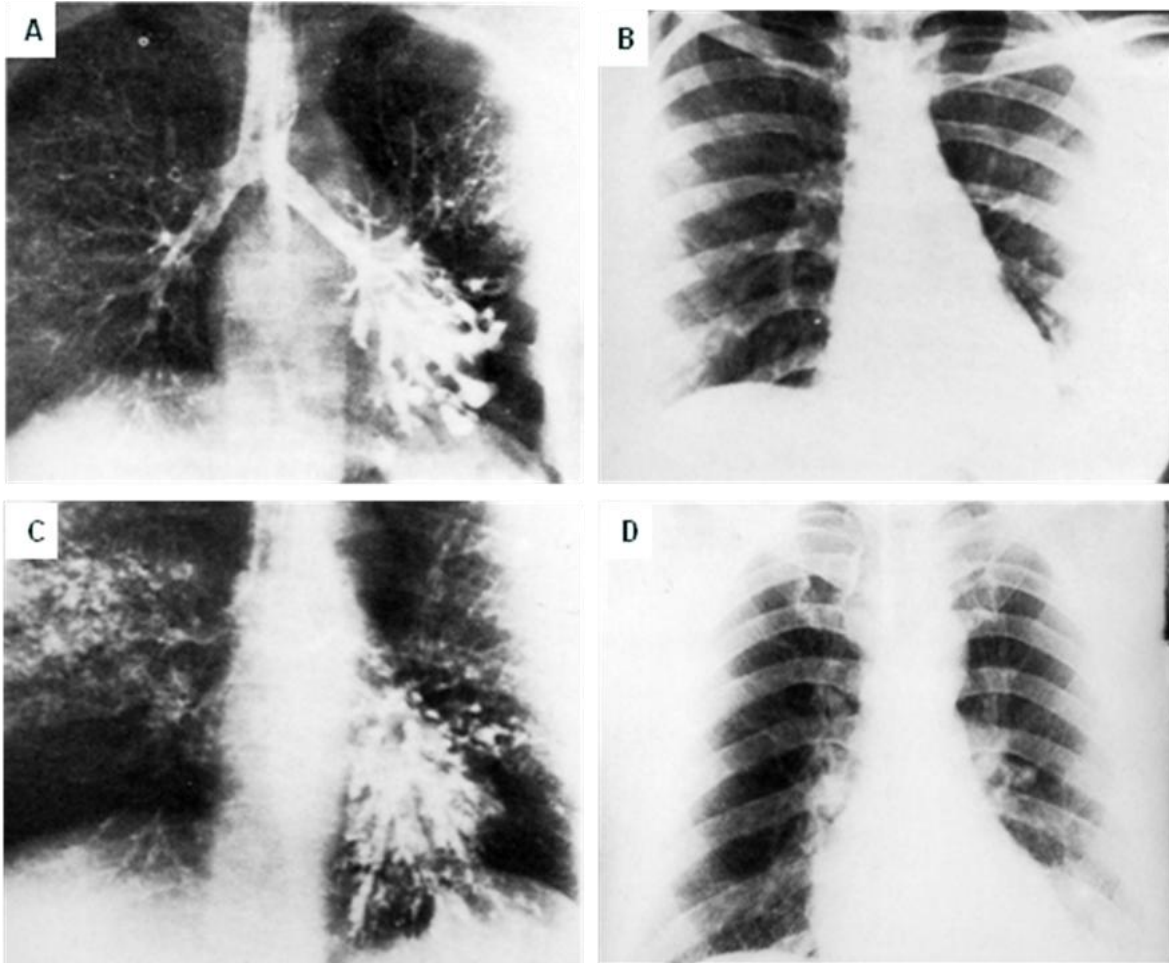


Fig. I. 35. A. Broncograma de paciente con bronquiectasias quísticas en el lóbulo inferior del pulmón izquierdo. **B.** Radiografía fronta de tórax del mismo paciente, los vasos del lóbulo superior izquierdo muestran incremento en su radio opacidad en comparación con los vasos del lóbulo superior derecho. **C.** Broncograma de paciente con bronquiectasias en la base del pulmón izquierdo. **D.** En la radiografía frontal de tórax se observa plétora en la porción superior del pulmón izquierdo.

SIGNO DE LA PLEURA DELIMITADA POR DENTRO

Consiste en una sombra lineal que se extiende desde la pleura visceral a una masa intrapulmonar, de cualquier causa, cercana a la periferia del pulmón. Es un hallazgo poco frecuente y que generalmente ocurre en pacientes con carcinoma de células alveolares, puede representar una cicatriz por un proceso inflamatorio previo, o una zona de atelectasia subsegmentaria secundaria a obstrucción bronquial por la masa (26).

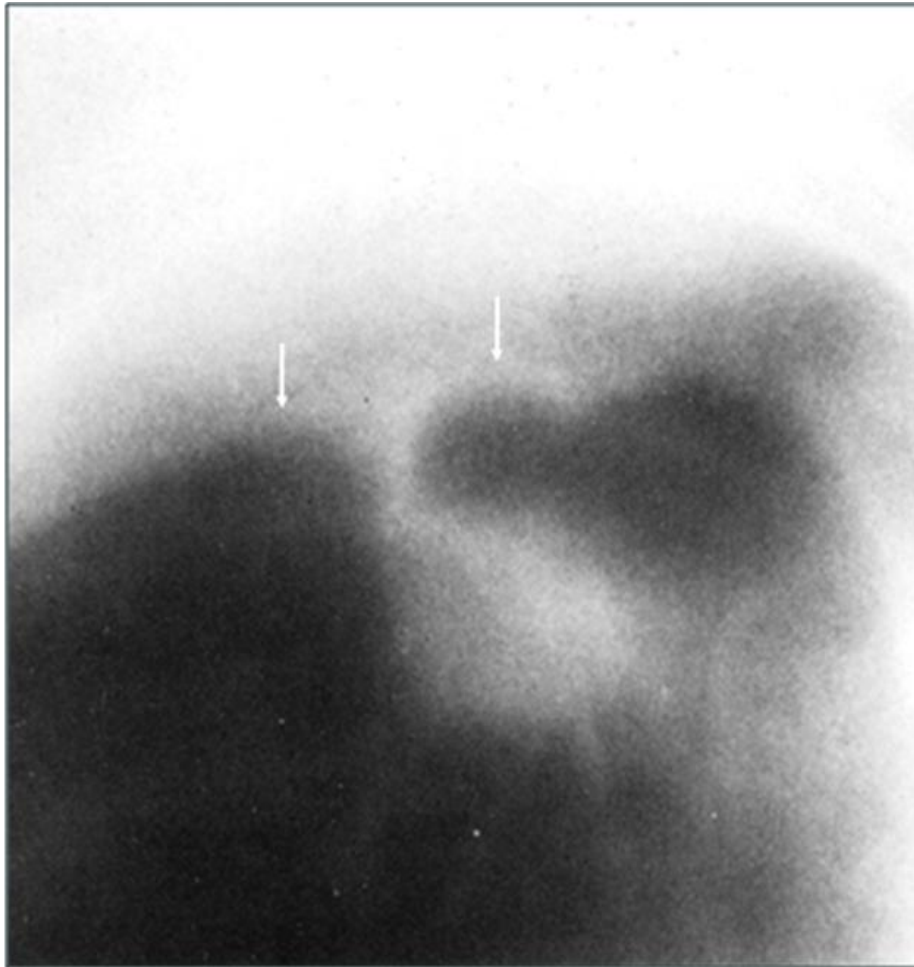


Fig. I. 36. Corte tomográfico lineal del pulmón derecho en su porción superior, hay una sombra que se extiende desde una masa intraparenquimatosa periférica hacia una pleura engrosada y bien delimitada en su porción interna (flechas).

SIGNO DE LA PLEURA NEGRA

Es un hallazgo en pacientes con calcificación alveolar extensa, la que puede hacer que la densidad agua de la pleura adyacente a la parrilla costal aparezca como una línea radioluciente entre el pulmón afectado y las costillas, las dos densidades cálidas permites su definición. Este signo fue descrito en pacientes con microlitiasis alveolar pero también se ha visto en pacientes con hiperparatiroidismo (59, 60, 61).

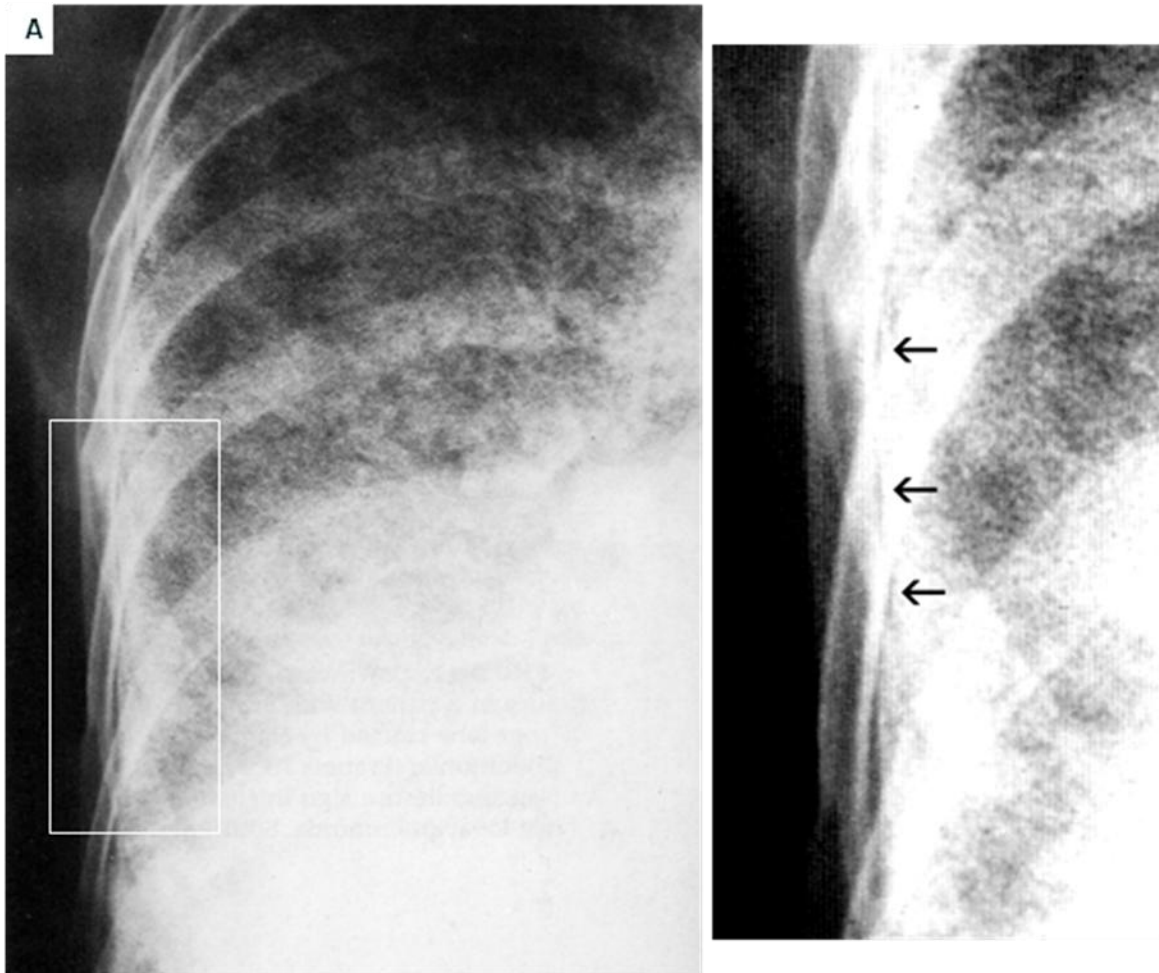


Fig. I. 37. A. Radiografía PA de tórax, paciente con microlitiasis alveolar magnificación del pulmón derecho, a la izquierda mayor aumento del área en el recuadro blanco. La pleura, que tiene una densidad de agua, se observa como una línea negra a lo largo del borde lateral del tórax (flechas) debido al contraste con la densidad cálida de las costillas y las calcificaciones pulmonares.

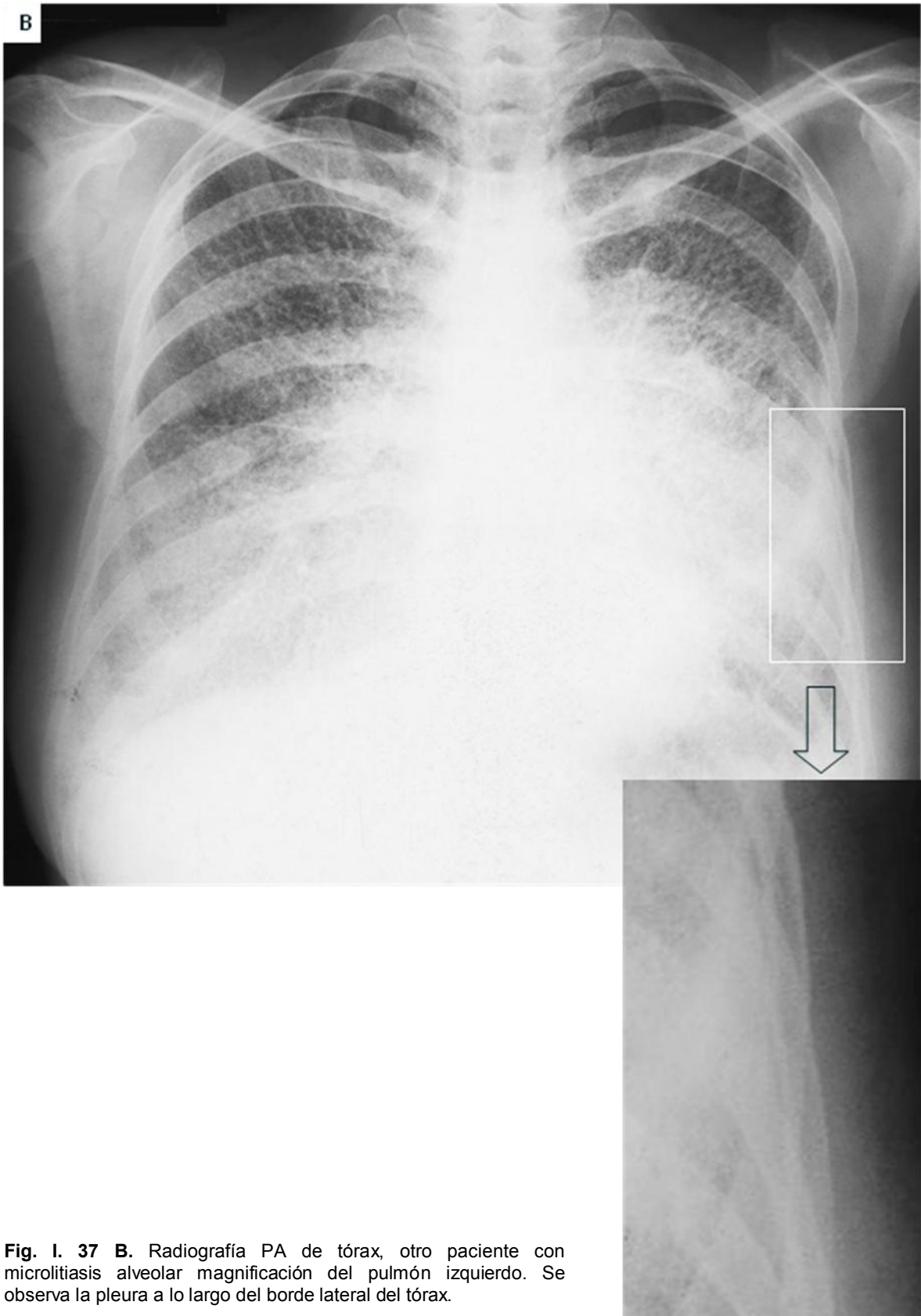


Fig. I. 37 B. Radiografía PA de tórax, otro paciente con microlitiasis alveolar magnificación del pulmón izquierdo. Se observa la pleura a lo largo del borde lateral del tórax.

SIGNO DE LA "S" ITÁLICA DE GOLDEN

Corresponde a una curva cóncava formada por un lóbulo pulmonar atelectásico secundario a una masa hiliar visto en radiografías frontales del tórax. El segmento cóncavo superolateral de la S esta formado por la cisura menor elevada, mientras que la convexidad inferomedial la produce la masa tumoral, que es responsable del colapso lobar por compresión bronquial. Se observa esporádicamente en el borde inferior de la atelectasia, es considerado un signo de carcinoma broncogénico aunque puede ocurrir en la atelectasia del lóbulo superior derecho sin que exista una masa o ser secundario a crecimientos linfáticos, tumores mediastinales o metástasis bronquiales (62).

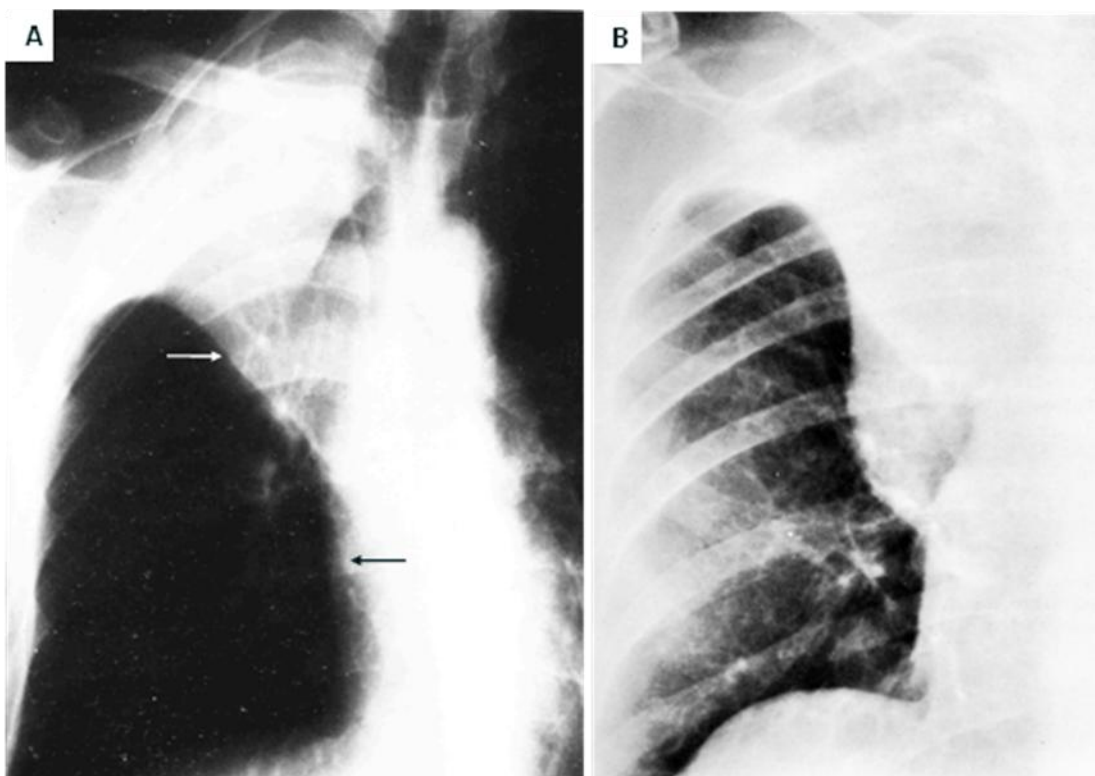


Fig. 38. A. Atelectasia del lóbulo superior del pulmón derecho con retracción de la cisura menor hacia el hilio (flecha blanca) y abombamiento central por una masa hiliar (flecha negra). **B.** Contorno pulmonar en S invertida en un paciente con colapso del lóbulo superior derecho por un carcinoma broncogénico.

SIGNO DE LA SILUETA

Se refiere a la obliteración de algunas porciones del contorno cardiaco, aorta o diafragma por enfermedades en el pulmón o pleura que están en contacto con estas estructuras y que tienen la misma densidad radiográfica, así, cuando una porción no es adecuadamente delimitada se infiere que hay una lesión, por ejemplo, lesiones pulmonares que borran el borde cardiaco parcial o totalmente tienen una localización adyacente al corazón. Este signo solo aplica a lesiones en contacto con alguna estructura que no este obliterada por otra de forma normal como el diafragma izquierdo, del que solo se ve la porción lateral pues la densidad medial se suma al contorno cardiaco volviéndose normalmente invisible mientras que el hemidiafragma derecho se ve en su totalidad y solo se oblitera cuando hay alteraciones del lóbulo pulmonar inferior derecho. Las lesiones del mediastino pueden obliterar el contorno cardiaco si lo tocan y tienen la misma densidad, las lesiones del mediastino posterior pueden verse sobrepuestas al corazón sin obliterar su contorno (ver: Signo del hilio tapado) (16, 63, 64).

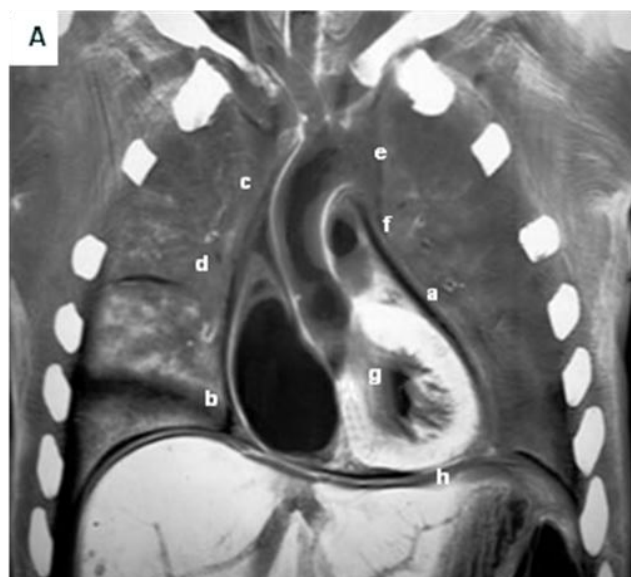
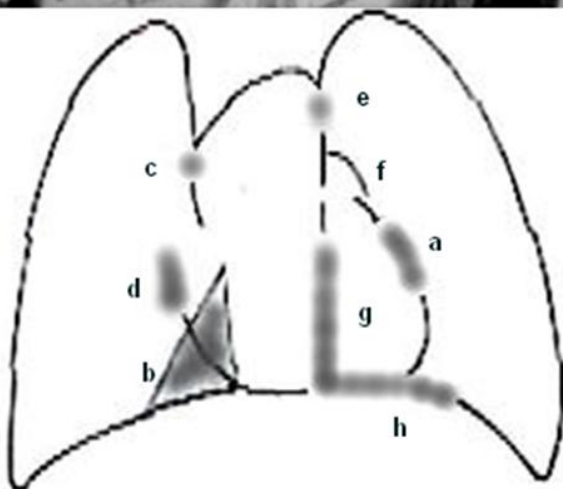


Fig. I. 39 A. Corte sagital del tórax y esquema que representa las porciones del corazón y diafragma que hacen silueta con las lesiones pulmonares según su localización.



- a. Lesiones de la porción anterior del lóbulo medio, língula o segmento anterior del lóbulo superior (LS), del mediastino anterior, porción inferior de la cisura mayor o cavidad pleural.
- b. Lesiones del lóbulo inferior (LI) que no borran el contorno cardiaco, lesiones del mediastino posterior y cavidad pleural posterior.
- c. Lesiones del segmento anterior del LS derecho o medio, masas del mediastino anterior o de la cavidad pleural anterior.
- d. Lesiones del segmento superior del LI derecho, segmento posterior del LS, mediastino posterior o cavidad pleural posterior.
- e. Lesiones del segmento apicoposterior del LS izquierdo, mediastino posterior o cavidad pleural posterior.
- f. Lesiones del segmento anterior del LS, segmento superior de la língula, lesiones muy anteriores o posteriores del mediastino o cavidad pleural.
- g. Lesiones del segmento superior y posterobasal del LI izquierdo, líquido en la pleura mediastínica o masa en este sitio.
- h. Obliteración por fuera de la silueta cardiaca que indica afección del LI izquierdo.

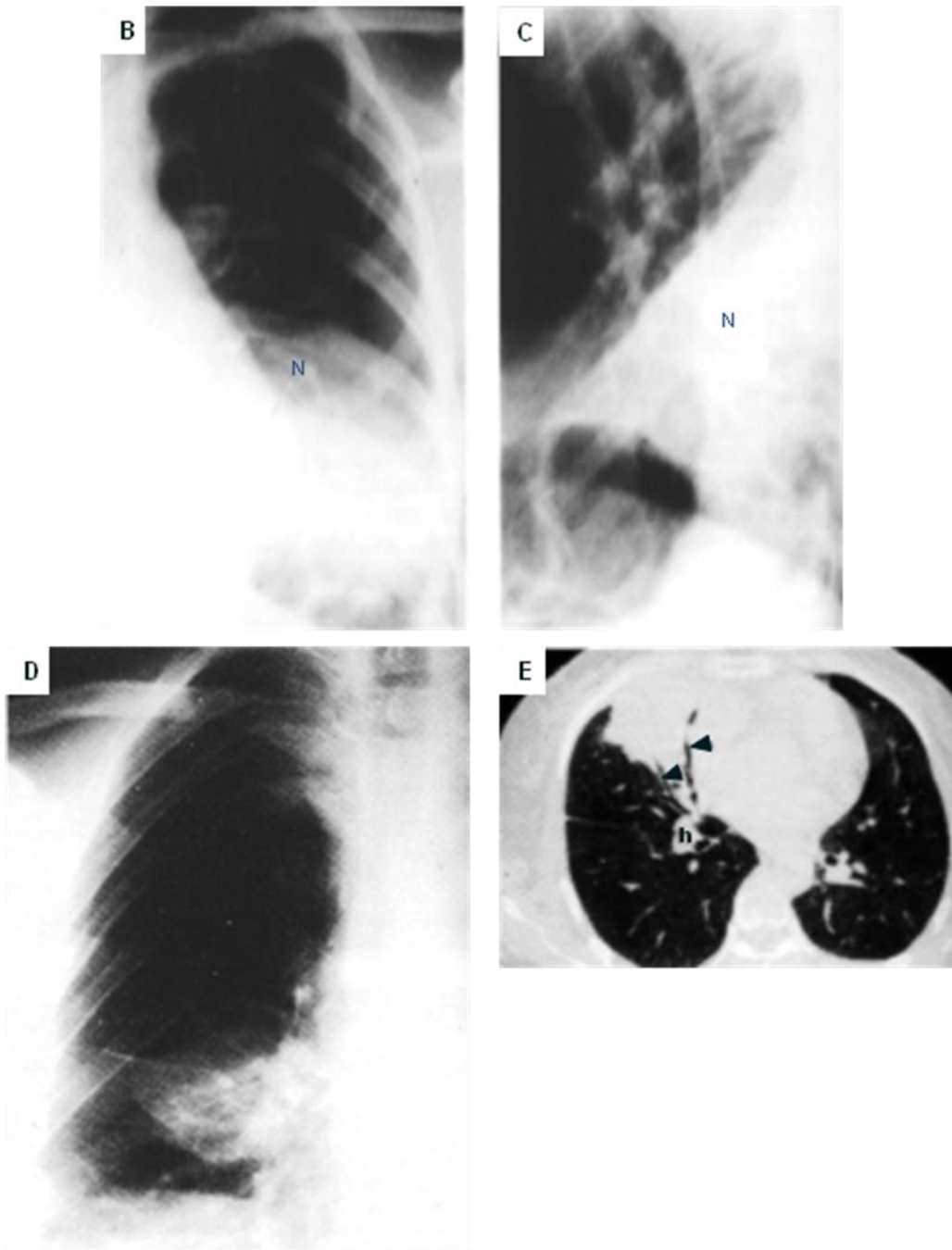


Fig. I. 39 B. Radiografía frontal de tórax y lateral (C), neumonía del lóbulo inferior izquierdo. La condensación (N) no oblitera el borde cardíaco izquierdo por su localización posterior ni el diafragma izquierdo en la proyección lateral. **D.** Radiografía frontal de tórax, Infarto del lóbulo medio. La condensación alveolar con broncograma aéreo oblitera el borde cardíaco derecho lo que indica que esta en el lóbulo medio derecho. **E.** La TC del paciente de la figura D demuestra la lesión en contacto con el corazón (punta de flecha), h = hilio.

SIGNO DE LA SOMBRA EN ALAS DE MARIPOSA (o de murciélago)

Se refiere al aspecto que adopta un edema pulmonar bilateral. Fue descrito originalmente en pacientes con edema de origen urémico del que se considero patognomónico, sin embargo, puede tener muchas otras causas, excepto aquellas que causan edema unilateral. La imagen del tórax afectado es de una claridad relativa de las porciones apicales, basales y laterales de los pulmones con las porciones centrales ocupadas por imágenes de condensación alveolar. Los movimientos respiratorios comprimen el pulmón y ayudan a la corriente linfática de la periferia hacia el hilio, como este movimiento es máximo en la periferia, el drenaje de estas porciones es mayor mientras que en las porciones centrales es de menor grado, donde la compresión respiratoria es menos acentuada (65).

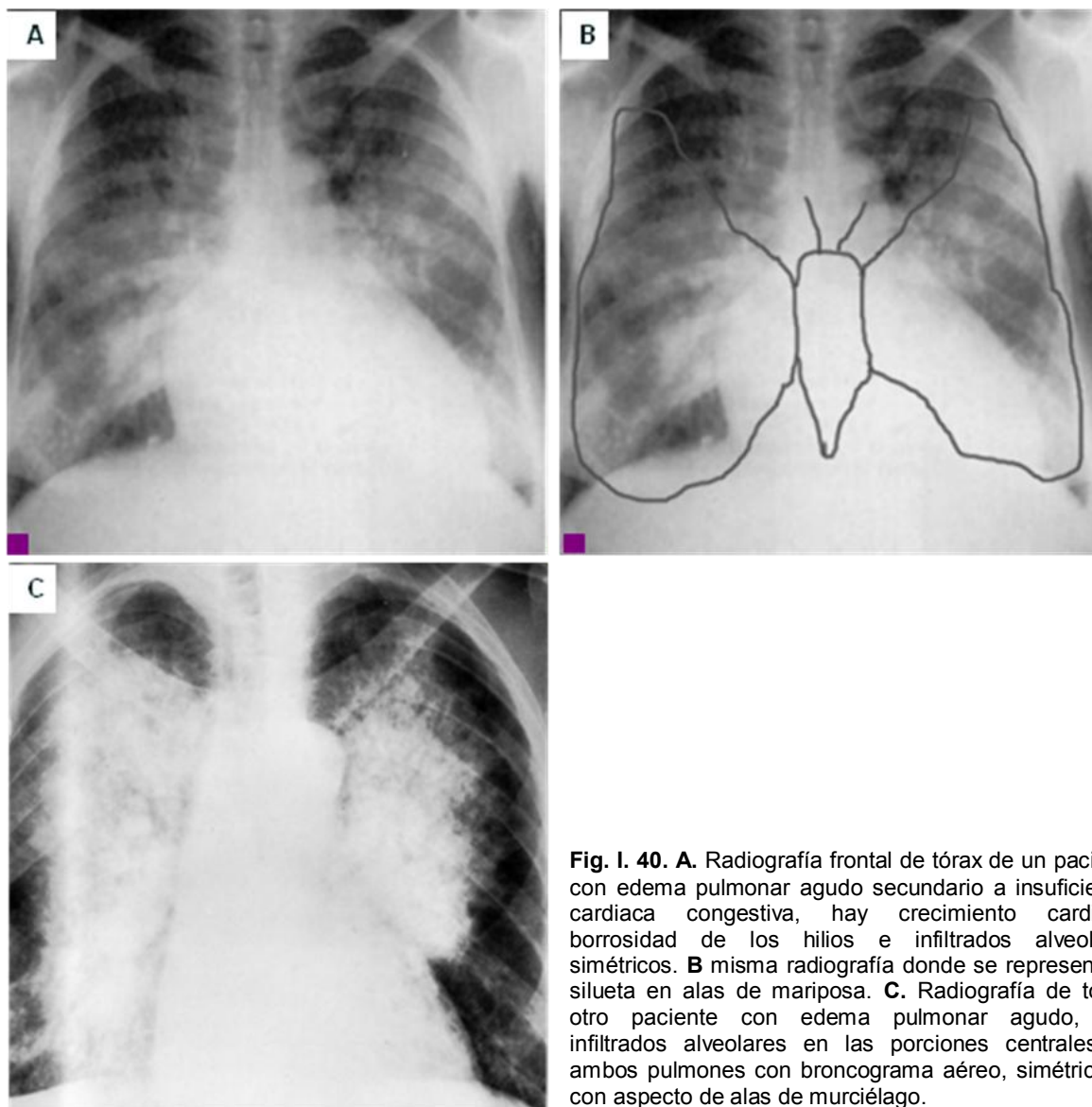


Fig. I. 40. A. Radiografía frontal de tórax de un paciente con edema pulmonar agudo secundario a insuficiencia cardiaca congestiva, hay crecimiento cardiaco, borrosidad de los hilios e infiltrados alveolares simétricos. **B** misma radiografía donde se representa la silueta en alas de mariposa. **C.** Radiografía de tórax, otro paciente con edema pulmonar agudo, hay infiltrados alveolares en las porciones centrales de ambos pulmones con broncograma aéreo, simétricos y con aspecto de alas de murciélago.

SIGNO DE LA SOMBRA REDONDA DEL PEZÓN

Habitualmente la sombra del pezón se superpone a las bases pulmonares y su identificación no es problema, sobre todo cuando se tienen radiografías seriadas, sin embargo, cuando se tiene solo una radiografía el pezón puede tener un contorno que simula un nódulo pulmonar. Normalmente cuando el paciente se presiona contra el casete el pezón se desplaza lateralmente, así su borde medial se aplanan mientras que el borde lateral aumenta su densidad y atrapa aire lateralmente formando una interfase claramente definible en la radiografía, así, el pezón tiene un borde medial borroso y uno lateral bien definido. Con menor frecuencia ambos bordes son bien definidos. Una masa pleural o extrapleural tiene, por el contrario, márgenes internos bien definidos por el contraste entre la masa de tejidos blandos y el parénquima pulmonar aireado y un contorno externo mal definido (66).

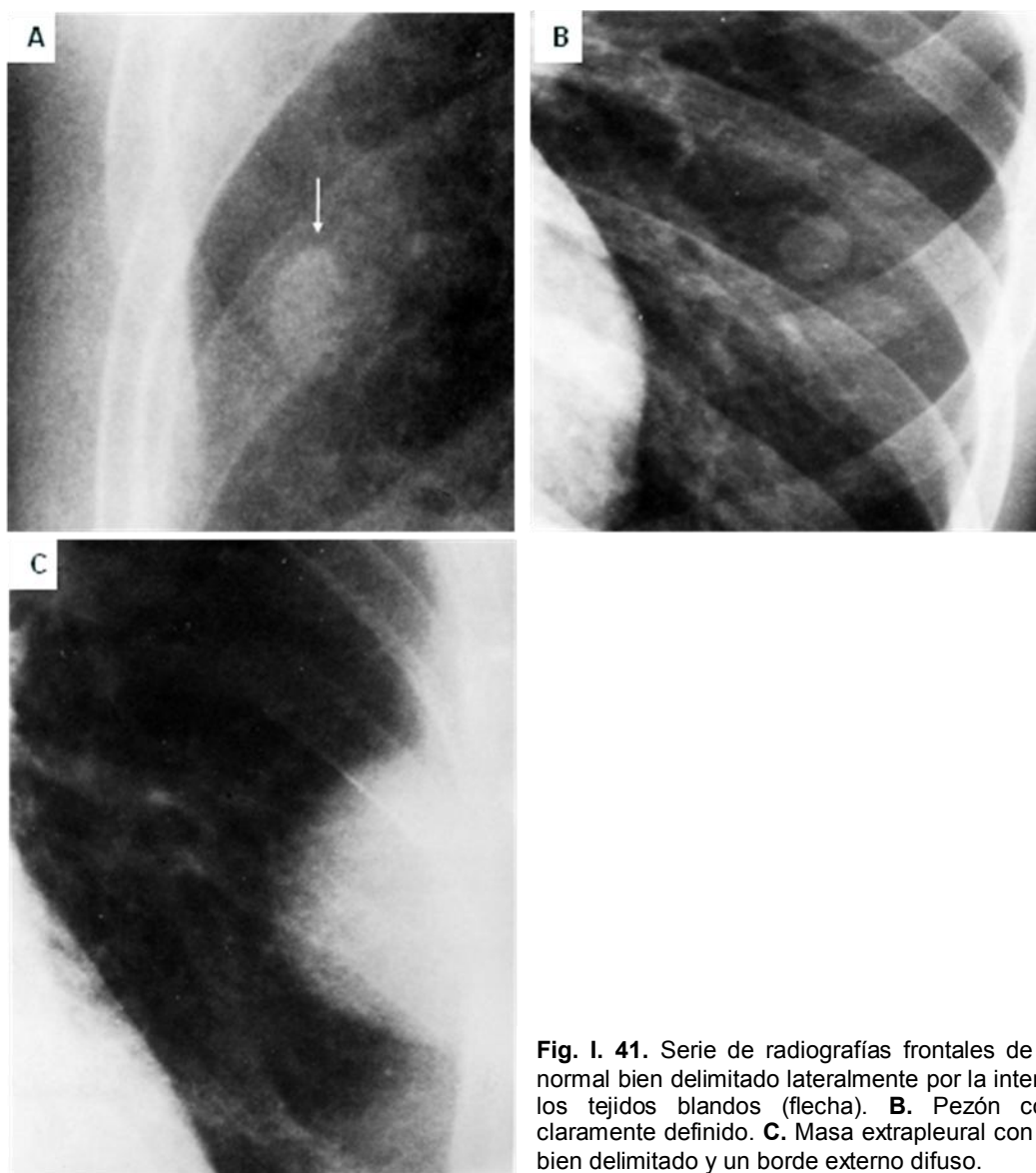


Fig. I. 41. Serie de radiografías frontales de tórax. **A.** Pezón normal bien delimitado lateralmente por la interfase del aire con los tejidos blandos (flecha). **B.** Pezón con un contorno claramente definido. **C.** Masa extrapleural con un borde interno bien delimitado y un borde externo difuso.

SIGNO DE LA TRÁQUEA EN VAINA DE SABLE

Es esta una deformidad de la tráquea intratorácica que se considera característica de E.P.O.C., en esta condición, el diámetro coronal de la tráquea es igual o menor al diámetro sagital y su contorno cambia abruptamente a una configuración redondeada al salir del tórax. Las paredes laterales de la tráquea usualmente están engrosadas y existe osificación de los cartílagos traqueales (67).

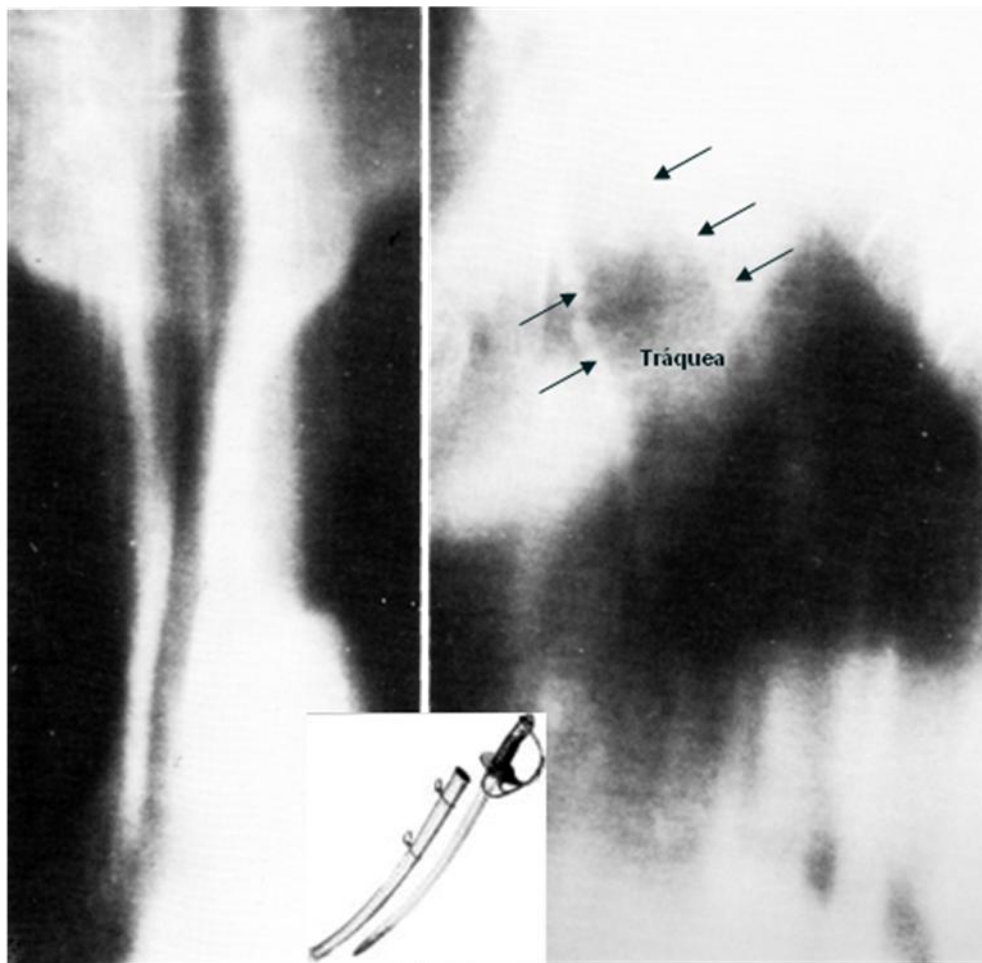


Fig. I. 42. Secciones tomográficas lineales frontal y lateral a través de la tráquea intratorácica de un paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Hay un estrechamiento coronal de la tráquea intratorácica con una transición abrupta a un diámetro normal hacia la porción torácica alta mejor delimitado en la proyección lateral.

SIGNO DE LA "V"

En un hallazgo en pacientes con un neumotórax pequeño explorados frontalmente. Se puede observar dos líneas que se intersectan formando una V con el vértice apuntando lateralmente, localizadas en los ángulos costofrénicos laterales. Esta imagen se produce cuando haz de rayos X choca con la porción periférica del tórax de forma oblicua más que tangencial, así, las porciones anteriores y posteriores de una interfase aire – tejido blando o agua se ven en dos planos diferentes y como ninguna de esta líneas es completamente paralela al plano horizontal, aparecen como dos líneas formando la "V"(68).

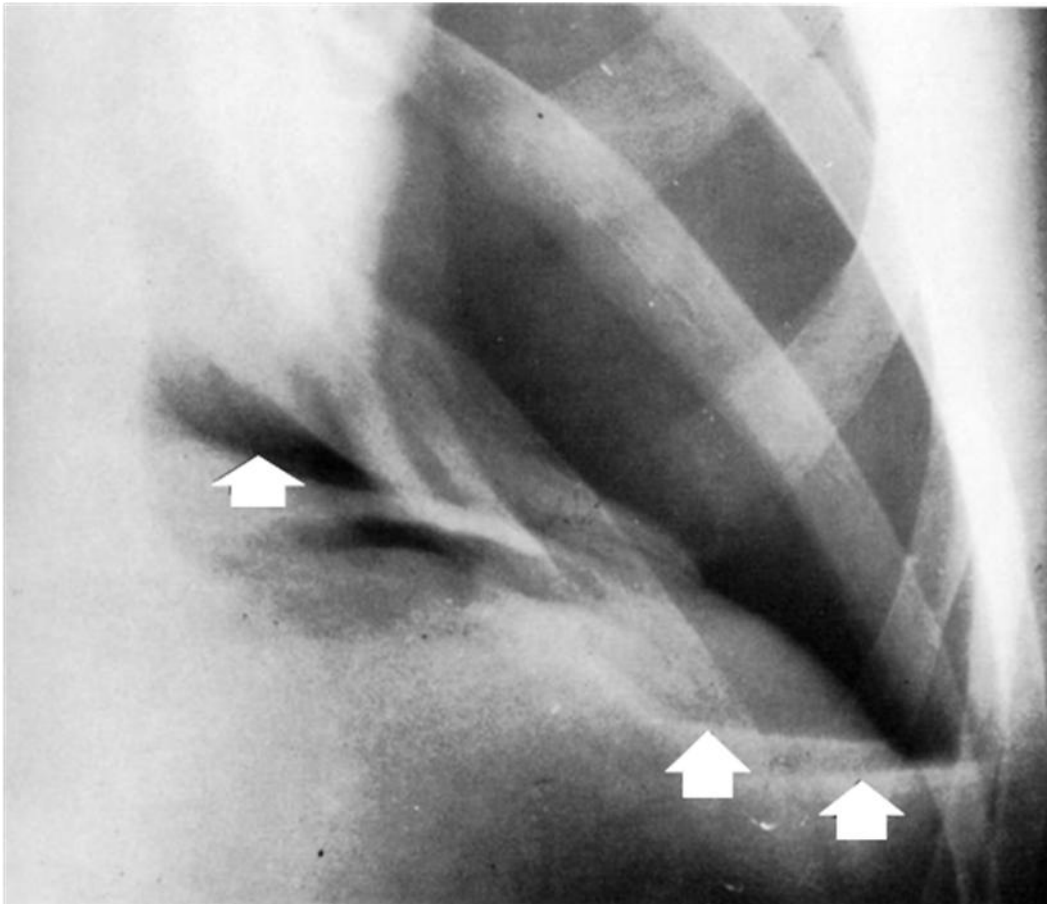


Fig. I. 43. Radiografía frontal de tórax, paciente con neumotórax. En la base izquierda se observan dos líneas rectas que se intersectan (flechas inferiores) formando una V con ápex lateral y que representa un nivel líquido-aire sobre el que el haz de rayos X incide oblicuo. El ligamento pulmonar inferior (flecha superior) ayuda a mantener la forma de la base pulmonar.

SIGNO DE LA VALLECULA

Este signo es específico y sensible para identificar epiglotitis en adultos, es fácil de identificar. La vallecula es una bolsa aérea bien definida paralela a la columna aérea faringotraqueal, es obliterada en casos de epiglotitis. Sin embargo esta bolsa puede ser obliterada en pacientes normales por desplazamiento posterior de la lengua al abrir la boca, así, se requiere que el paciente mantenga la boca cerrada durante el estudio. La identificación de estas alteraciones permite una intervención oportuna sobre la vía aérea de los pacientes (69).

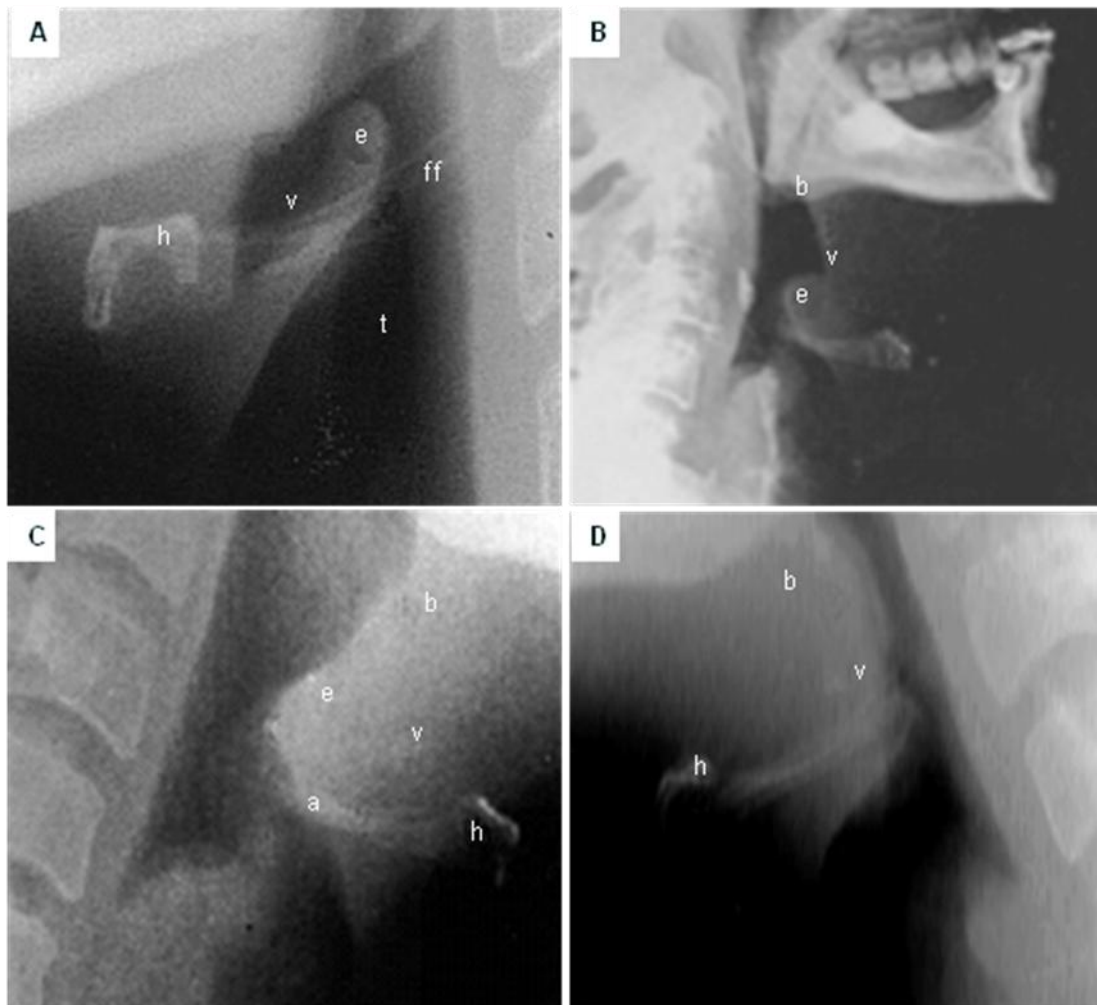


Fig. I. 44. Cuatro radiografías laterales de cuello. **A.** Vía aérea superior normal. La vallecula es bien definida y alcanza el nivel del hueso hioides. **B.** Paciente con epiglotitis. Tanto el signo del pulgar y de la vallecula son visibles. **C.** Epiglotis mal definida y difícil de identificar, la vallecula no es bien definida en un caso de epiglotitis aguda. **D.** Epiglotis y vallecula obliteradas por completo. **a.** Pliegues ariepiglóticos edematosos, **b.** Base de la lengua, **e.** Epiglotis, **ff.** Cuernos del hueso hioides, **h.** Cuerpo del hioides, **t.** Tráquea, **v.** Vallecula.

SIGNO DE LA VELA

El timo sano en los niños no tiene un tamaño determinado, en las radiografías de tórax produce una imagen de forma triangular que puede proyectarse a uno o ambos lados del mediastino superior y si es voluminoso puede extenderse dentro de casi la totalidad de la caja torácica. El borde inferior de la glándula puede introducirse a la cisura menor adoptando un borde inferior rectilíneo y horizontal simulando la vela de un velero, lo que ocurre en el 10% de los niños normales. Esta imagen debe diferenciarse de una consolidación del lóbulo superior derecho por sus bordes definidos, verticales y laterales al mediastino, también debe diferenciarse de fluidos encapsulados en los que se adopta un contorno angular inferior que forma una muesca con la sombra del corazón. Hay que recordar que el tamaño de la silueta del timo disminuye durante una inspiración profunda (70).

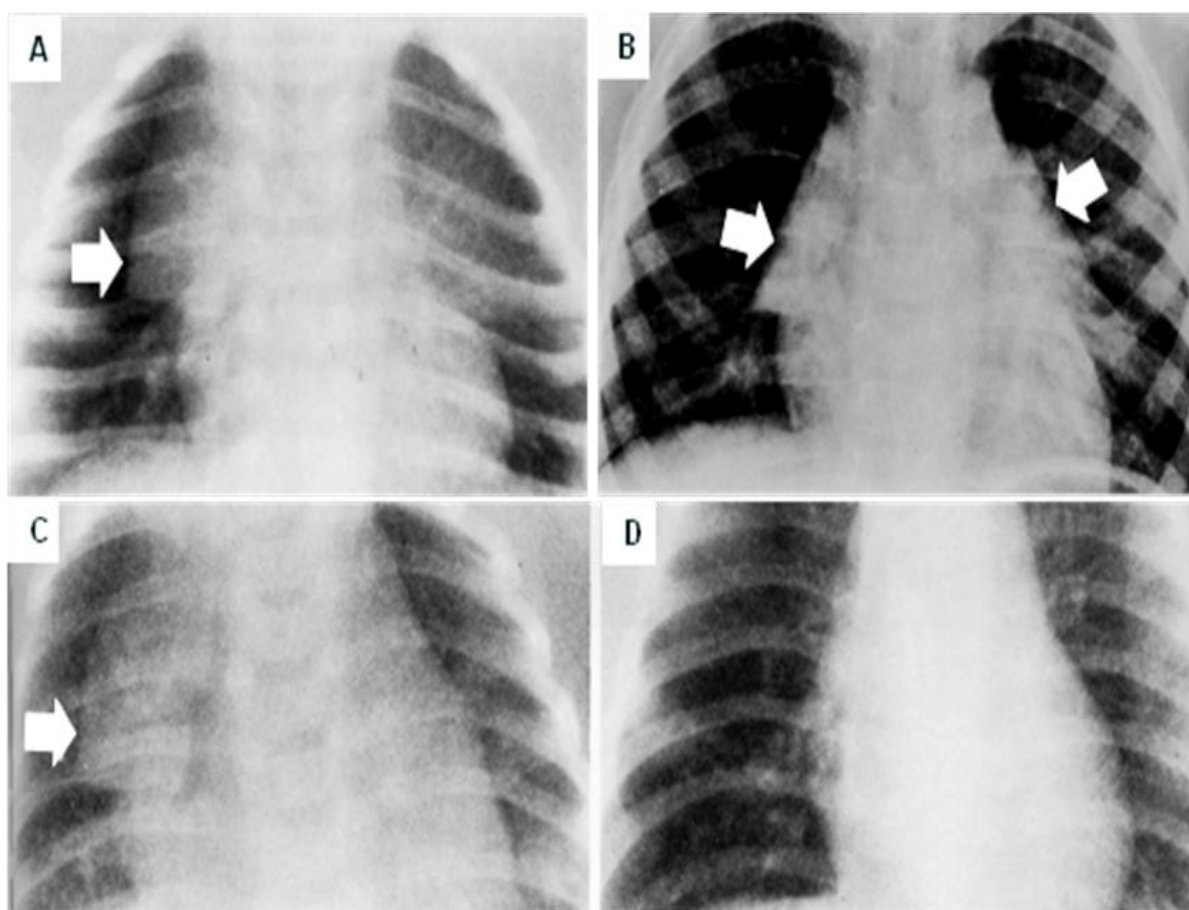


Fig. I. 45. A y B. Timos normales que produce una sombra de forma triangular (flechas). **C.** Radiografía de tórax en espiración máxima, el timo es claramente delimitable (flecha). **D.** Mismo paciente en inspiración profunda, el timo ya no es visible.

SIGNO DE LA VENA CAVA INFERIOR AUSENTE

Un dato importante para el diagnóstico de la continuidad de la vena ácigos en sentido inferior es la ausencia de la vena cava inferior en una proyección lateral de tórax. Este último hallazgo se asocia comúnmente con anomalías cardíacas complejas. El reconocimiento de este signo tiene importantes implicaciones en enfermos en estadios avanzados (71).

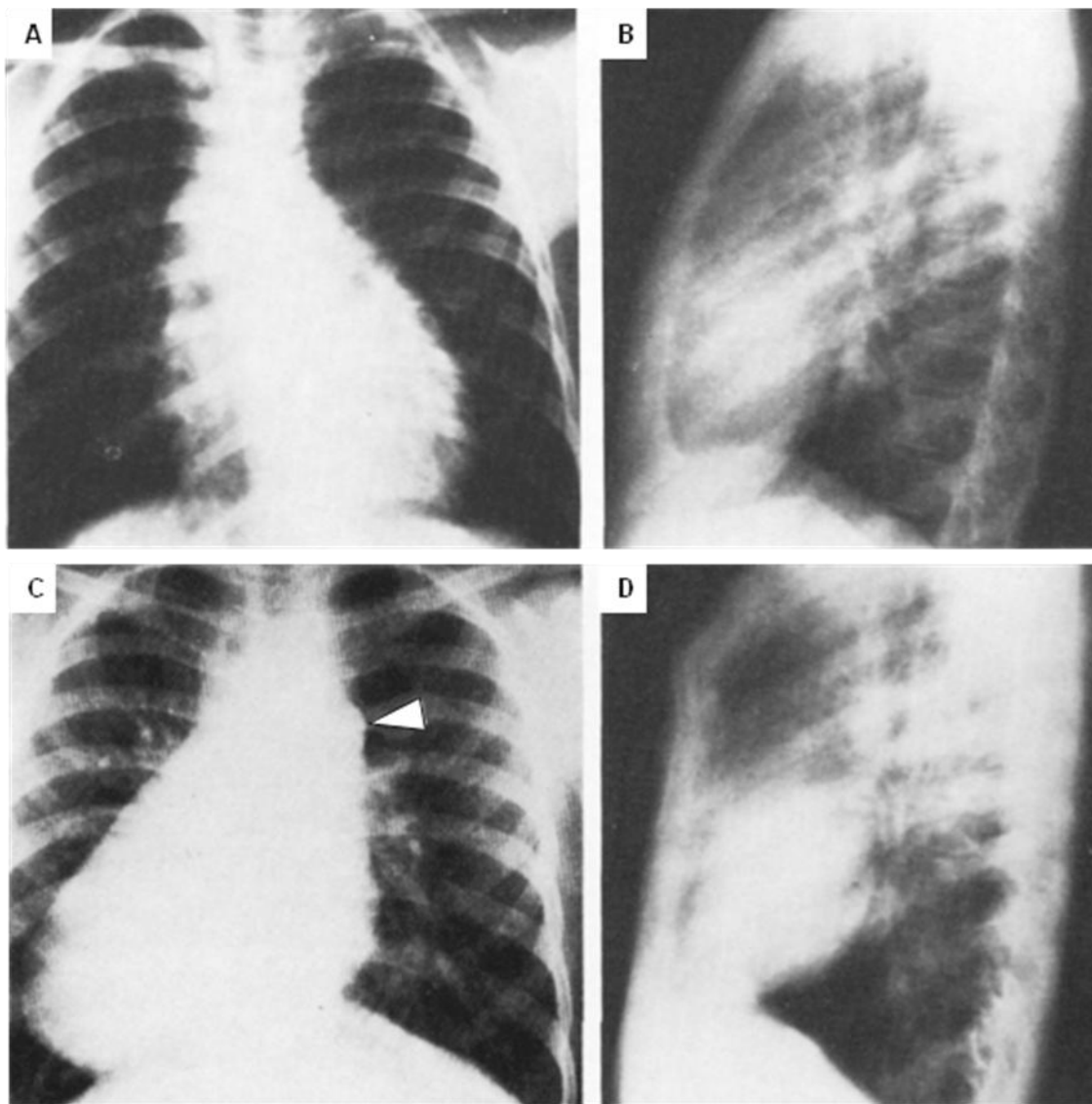


Fig. I. 46. A y B. Radiografía PA y lateral de tórax, paciente de 2 años con transposición de los grandes vasos y arco aórtico a la derecha. La placa lateral muestra los vasos intrapulmonares pero no se ve la vena cava inferior. **C y D.** Tórax PA y lateral, paciente de 10 años de edad con dextrocardia y alteraciones cardíacas congénitas complejas. Hay una masa paraesternal derecha (flecha) que corresponde a la vena ácigos. En la proyección lateral no se ve la vena cava inferior.

SIGNO DE LAS ALAS DE ANGEL

En el neumomediastino anterior de los niños, el aire puede confinarse a uno de los lados del mediastino y elevar el timo adoptando un contorno similar a la punta del "ala de un ángel" o vela de un barco. Si el aire loculado en el mediastino anterior se extiende a ambos lados la elevación de los lóbulos del timo produce dos imágenes de donde el nombre de este signo (72).

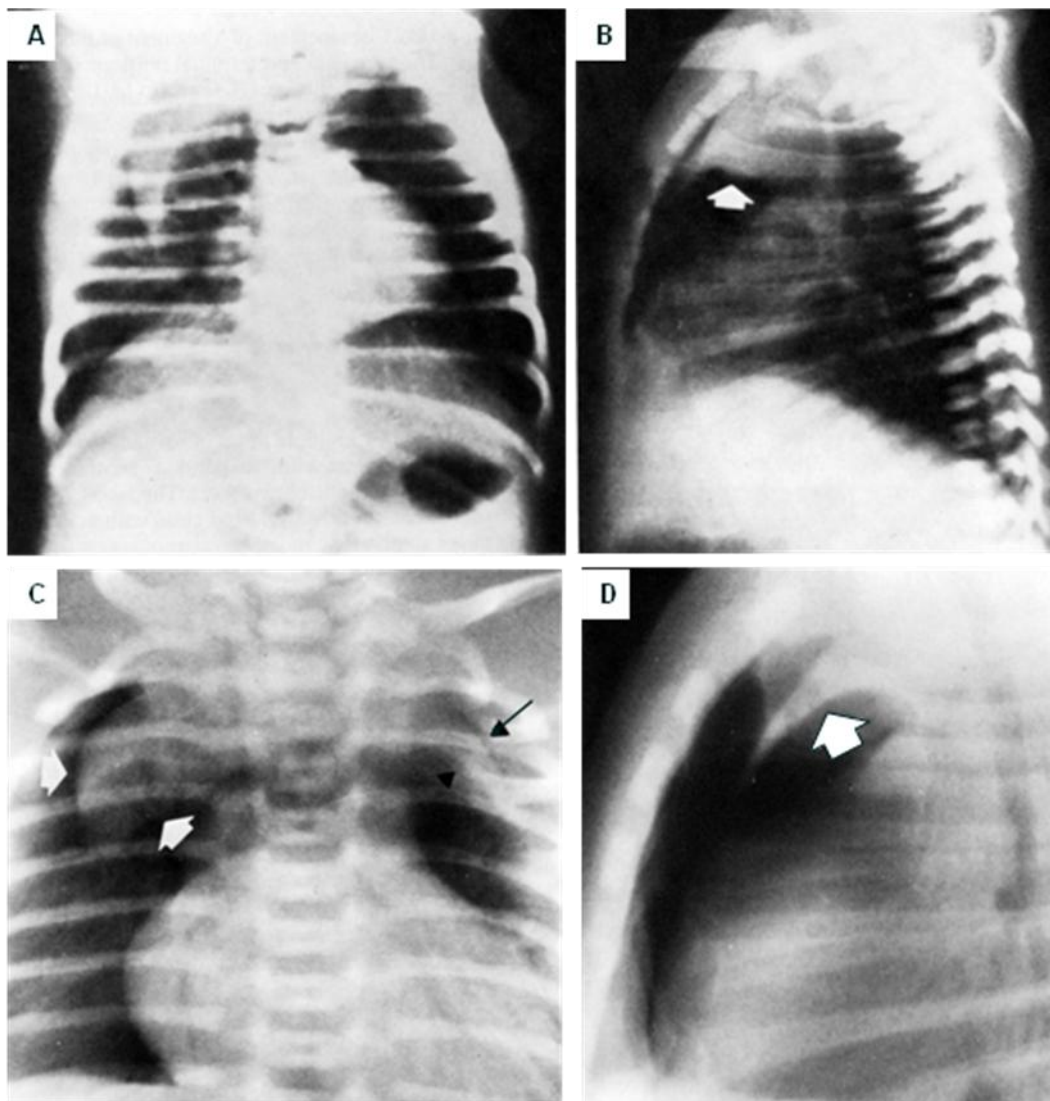


Fig. I. 47. **A.** Radiografía frontal de tórax, hay una sombra densidad agua con forma de vela sobre el pulmón derecho, es el lóbulo derecho del timo de un recién nacido con neumomediastino, la proyección lateral (**B**) muestra el timo en el mediastino anterior separado del pericardio y grandes vasos. **C.** Elevación del lóbulo derecho e izquierdo del timo (flechas) por un neumomediastino, en la proyección lateral (**D**), el timo esta también separado del corazón y grandes vasos.

SIGNO DE LAS CALCIFICACIONES EN CÁSCARA DE HUEVO

La calcificación laminar en la periferia de los ganglios linfáticos intratorácicos con una morfología de cáscara de huevo sugiere una etiología benigna, es un hallazgo que ocurre infrecuentemente en enfermedades como la silicosis, sarcoidosis, neumoconiosis (de los mineros de carbón), en infecciones bacterianas o micóticas (tuberculosis, histoplasmosis o coccidioidomicosis) y como secuela de radioterapia, frecuentemente por linfoma. En todos estos padecimientos la frecuencia de la calcificación ganglionar es menor al 5%, ocurre más frecuentemente en los ganglios broncopulmonares y con menor frecuencia en las regiones axilar, abdominal y cervical (73).

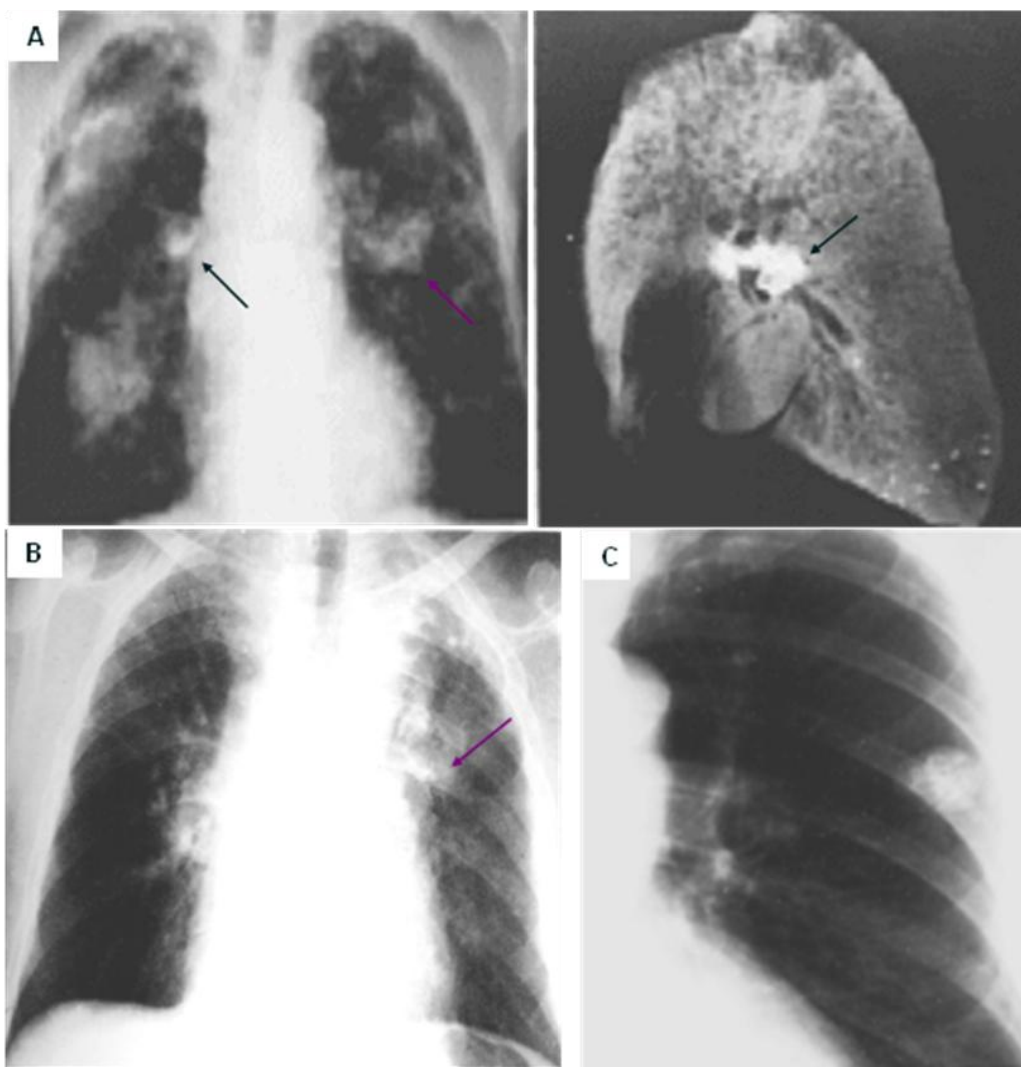


Fig. I. 48. A. Radiografía frontal de tórax, paciente con silicosis, hay calcificaciones ganglionares en cáscara de huevo y múltiples zonas opacas (conglomerados silicóticos). La radiografía de la pieza de necropsia muestra las calcificaciones periféricas en cáscara de huevo. **B.** Ensanchamiento mediastinal difuso e irregular con adenopatías calcificadas en cáscara de huevo (flecha) en un paciente con mediastinitis fibrosa secundaria a silicosis. **C.** Hamartoma. Masa periférica bien delimitada con calcificaciones en “palomitas de maíz”.

SIGNO DE LAS LÍNEAS CENTINELAS

Las líneas centinelas son sombras lineales gruesas horizontales, oblicuas o ligeramente curvas con un borde cóncavo hacia arriba, que traducen pérdida de volumen de los lóbulos inferiores adyacentes a estas líneas, son mas frecuentes en los lados izquierdos y ocasionalmente bilaterales en la base de los pulmones. Estas líneas pueden representar un bronquio lleno de moco en sus porciones distales doblado por la atelectasia, que además, dificulta el drenaje de secreciones. Debe hacerse el diagnostico diferencial con atelectasias en bandas y las líneas septales. Las líneas centinelas por perdida de volumen, desaparecen al reexpandirse el segmento pulmonar (74).

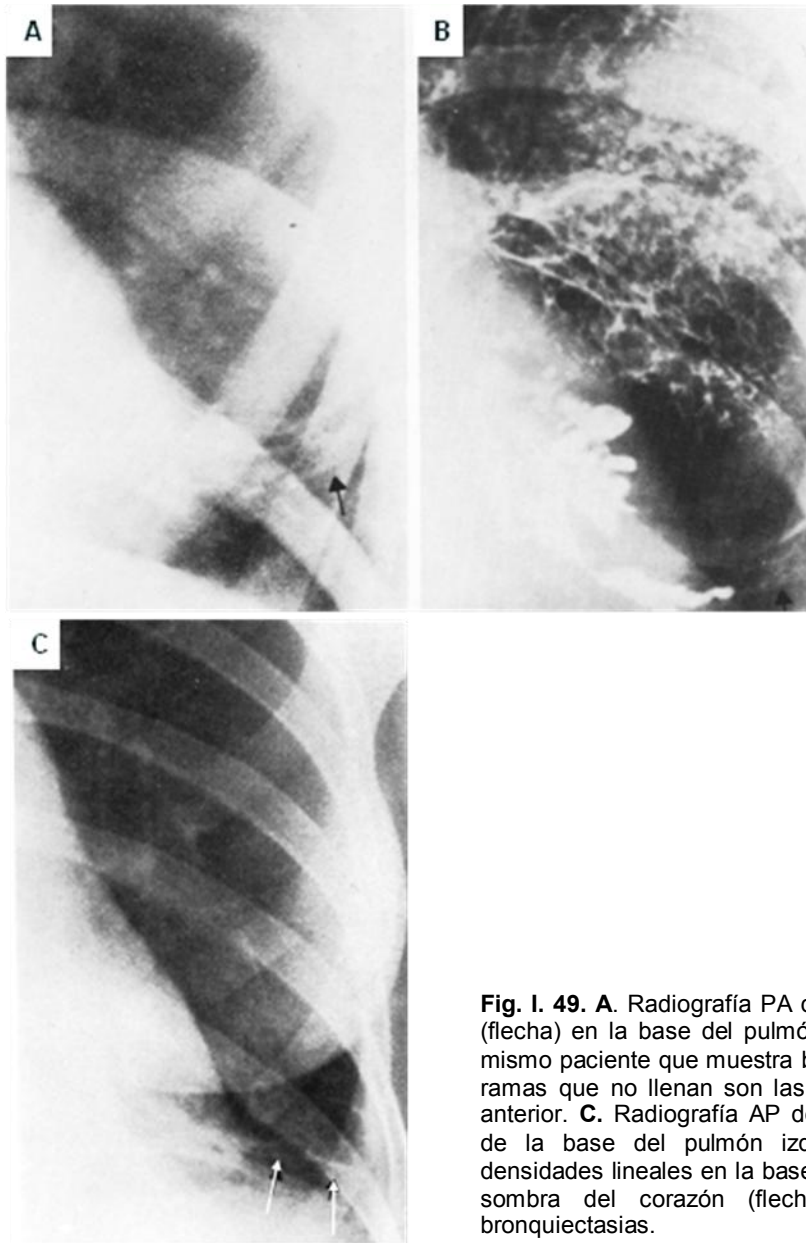


Fig. I. 49. **A.** Radiografía PA de tórax, hay densidades lineales (flecha) en la base del pulmón izquierdo. **B.** Broncografía del mismo paciente que muestra bronquiectasias de la llingula, las ramas que no llenan son las líneas densas de la radiografía anterior. **C.** Radiografía AP de tórax, paciente con atelectasia de la base del pulmón izquierdo y bronquiectasias. Hay densidades lineales en la base pulmonar visibles a través de la sombra del corazón (flechas) que corresponden a las bronquiectasias.

SIGNO DE LAS LINEAS DE TRANVIA

Se denomina así a las sombras lineales paralelas que se superponen al borde externo del área del hilio pulmonar de pacientes con bronquitis crónica o asma con infecciones de repetición y corresponden a bronquiectasias, engrosamiento de las paredes bronquiales, fibrosis peribronquial y colapso alveolar con broncograma aéreo. La amplitud de la columna de aire separando las líneas paralelas depende de la severidad de la dilatación bronquial. Estas líneas pueden verse en un pequeño porcentaje de personas normales (75).

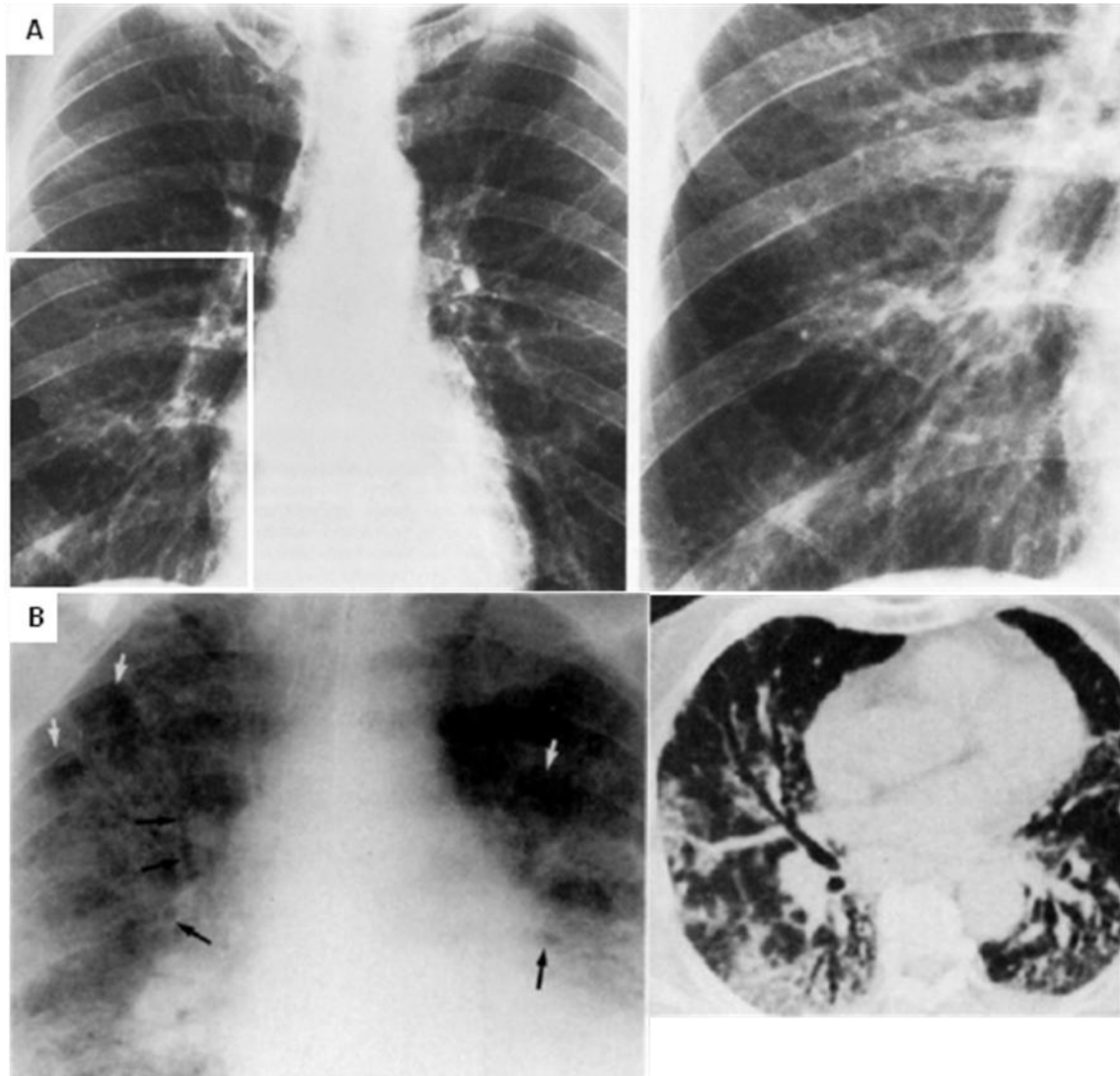


Fig. I. 50. A. Radiografía frontal de tórax y magnificación del pulmón derecho, paciente con bronquitis crónica, se observan sombras lineales paralelas por fuera de los límites normales del hilio pulmonar. **B.** Radiografía de un paciente adulto con fibrosis pulmonar idiopática avanzada y falla respiratoria. Dentro de las zonas fibróticas y densas hay varios bronquios dilatados y tortuosos (flechas). También hay quistes aéreos (flechas blancas) en el pulmón derecho superior. La TC define mejor los cambios.

SIGNO DE LAS FIGURAS "3" Y "E"

En muchos pacientes con coartación de la aorta hay una combinación de dilatación pre y posestenótica de la aorta, en las radiografías de tórax de estos pacientes la aorta descendente adopta el contorno similar a un 3, mientras que con un trago de bario se observa al esófago como un 3 invertido o como una E. En ambas imágenes el arco o abultamiento superior representa la dilatación de la aorta proximal y la base de la arteria subclavia, mientras que el bulto inferior representa la dilatación posestenótica (76).

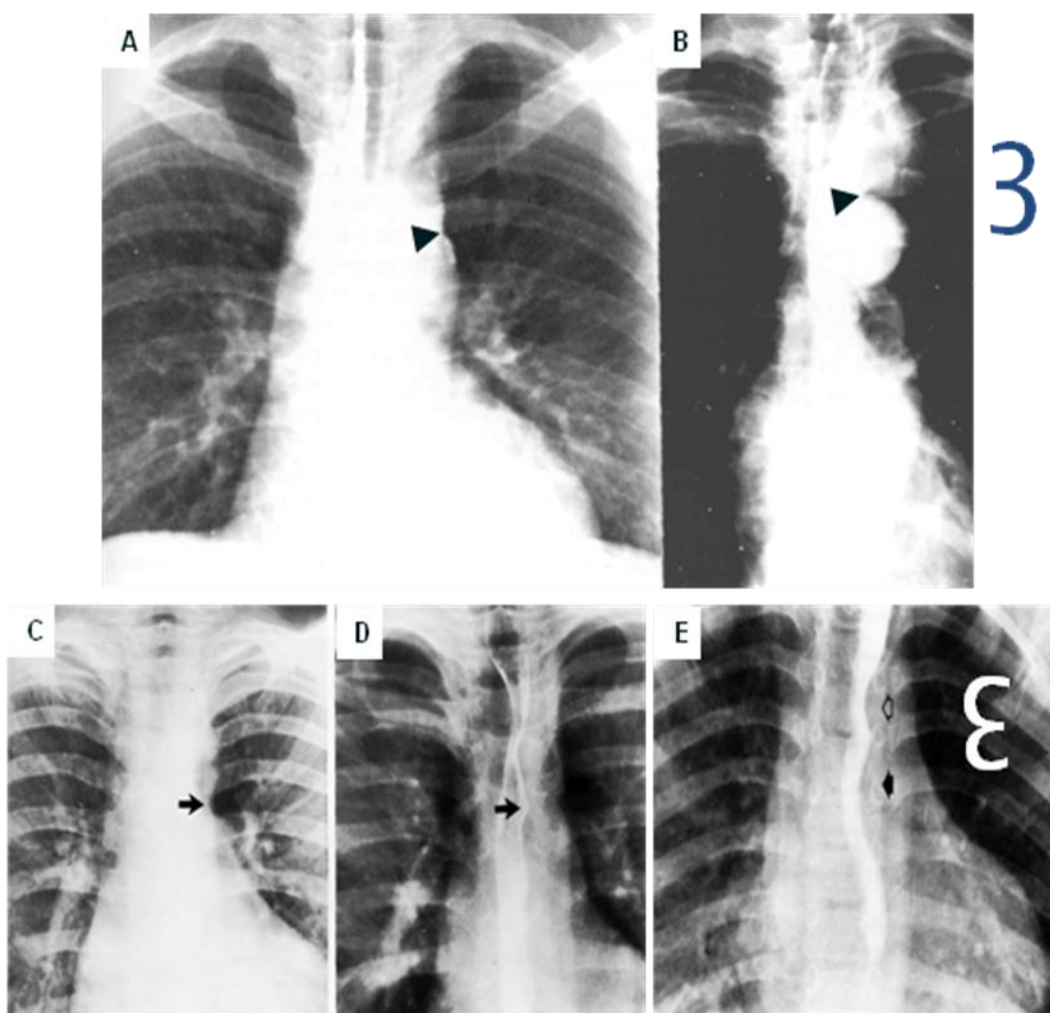


Fig. I. 51. A y B. Radiografías de tórax de pacientes diferentes con coartación de la aorta, el arco aórtico deformado produce una indentación (cabeza de flecha) en la transición entre la arteria subclavia izquierda dilatada y la aorta torácica descendente dilatada, que forma el signo del 3. **C.** Tercer paciente diferente con los mismos hallazgos. **D.** Esofagograma del paciente de la figura C, la indentación entre el arco aórtico y la aorta torácica descendente produce la figura de E en el esófago. **E.** Signo de la E en otro esofagograma, paciente con coartación aortica, la impresión superior (flecha blanca) es por la dilatación preestenotica, la inferior (flecha oscura) la dilatación posestenotica.

SIGNO DE LOS NIDOS DE PALOMA

Se refiere al aspecto que adoptan las bronquiectasias quísticas en las broncografías, estas lesiones son dilataciones saculares del árbol bronquial que pueden estar rellenas de secreciones purulentas y resultan principalmente de infecciones graves (16).

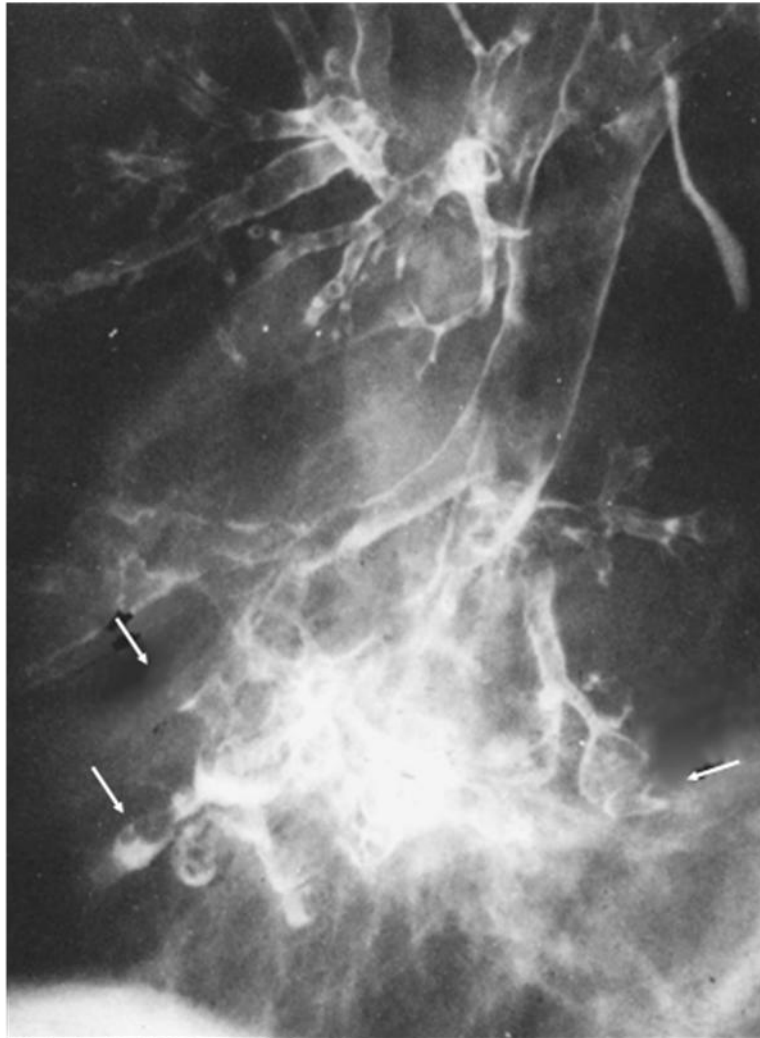


Fig. I. 52. Magnificación del bronquio del lóbulo inferior derecho (broncografía) que muestra dilataciones quísticas parcialmente rellenas de contraste. A la izquierda un nido de paloma

SIGNO DEL 5 INVERSO

Los niños con síndrome de corazón izquierdo hipoplásico tienen una aorta ascendente extremadamente corta, la ausencia de la sombra de este segmento aórtico y, ocasionalmente, el crecimiento de la aurícula derecha en las radiografías frontales produce una angulación donde la vena cava superior se une a la aurícula derecha produciendo la imagen del 5 invertido en el contorno cardiaco derecho, el cual se considera patognomónico de este síndrome (77).

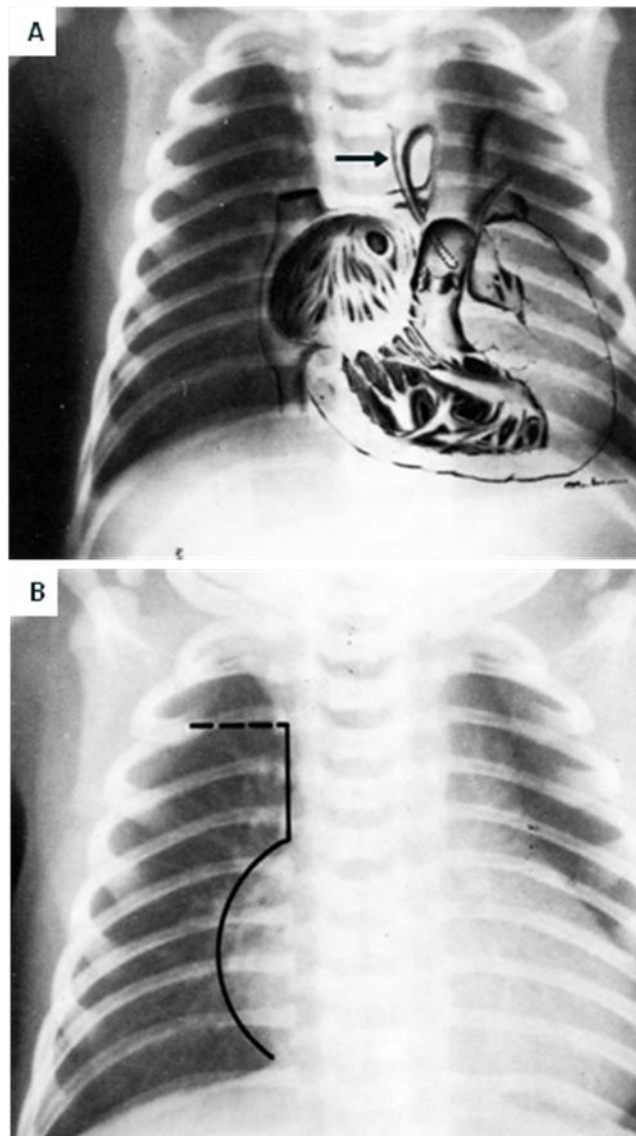


Fig. I. 53. A. Esquema de los hallazgos anatómicos en un paciente con síndrome de corazón izquierdo hipoplásico. El tamaño y posición de la aorta ascendente estenótica (flecha) producen la alteración en el contorno cardiaco derecho. **B.** Radiografía frontal de tórax de un paciente diferente con el mismo síndrome, se observa en característico contorno de 5 invertido.

SIGNO DEL ABULTAMIENTO PULMONAR INTERCOSTAL

En las personas normales los márgenes de la pleura son continuos, regulares y siguen el contorno interno del tórax. El abombamiento pulmonar y de la pleura visceral a través de los espacios intercostales en las proyecciones laterales, u oblicuas de tórax, es un signo temprano de enfisema pulmonar en niños y adultos, en ocasiones es el único signo del proceso. Rara vez ocurre en pacientes no enfisematosos como una variante normal sobretodo en pacientes muy delgados (en quienes suspender la respiración en máxima inspiración para tomar la radiografía, produce un aumento de la presión intratorácica que tiende a herniar el pulmón a través de los espacios intercostales) (78, 79).

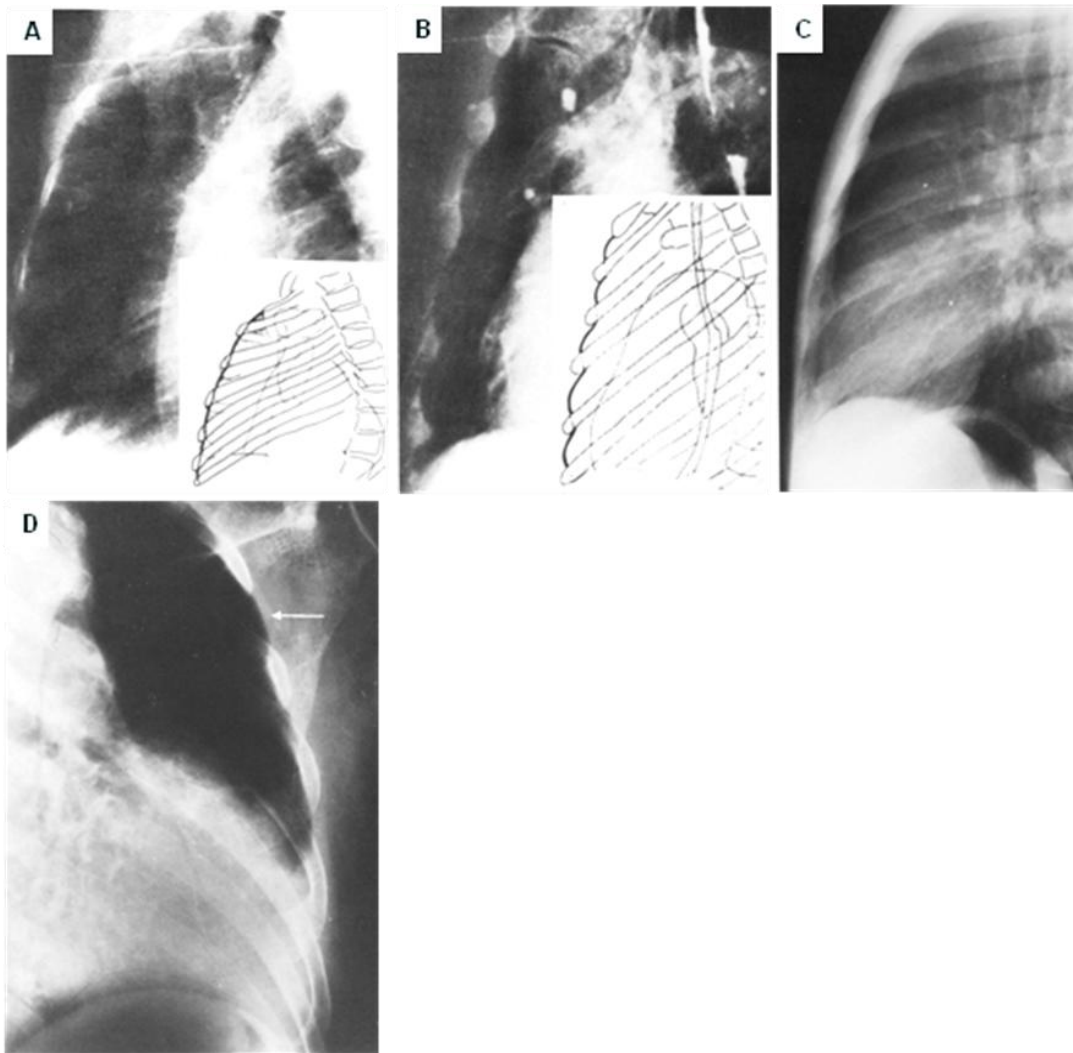


Fig. I. 54. **A.** Proyección lateral de tórax normal, la línea anterior de la pleura en situación habitual, en el recuadro esquema de la pleura por dentro del tórax. **B.** Proyección lateral de tórax, atrapamiento aéreo pulmonar en un paciente enfisematoso, protrusión del pulmón por entre los espacios intercostales, la pleura sigue este abultamiento. **C.** Radiografía lateral de tórax de un niño muy delgado con fiebre reumática. Se observa abultamiento pulmonar en los espacios intercostales. **D.** Radiografía frontal de tórax, abultamiento pulmonar lateral (flecha) en un paciente no enfisematoso pero adelgazado por un carcinoma gástrico.

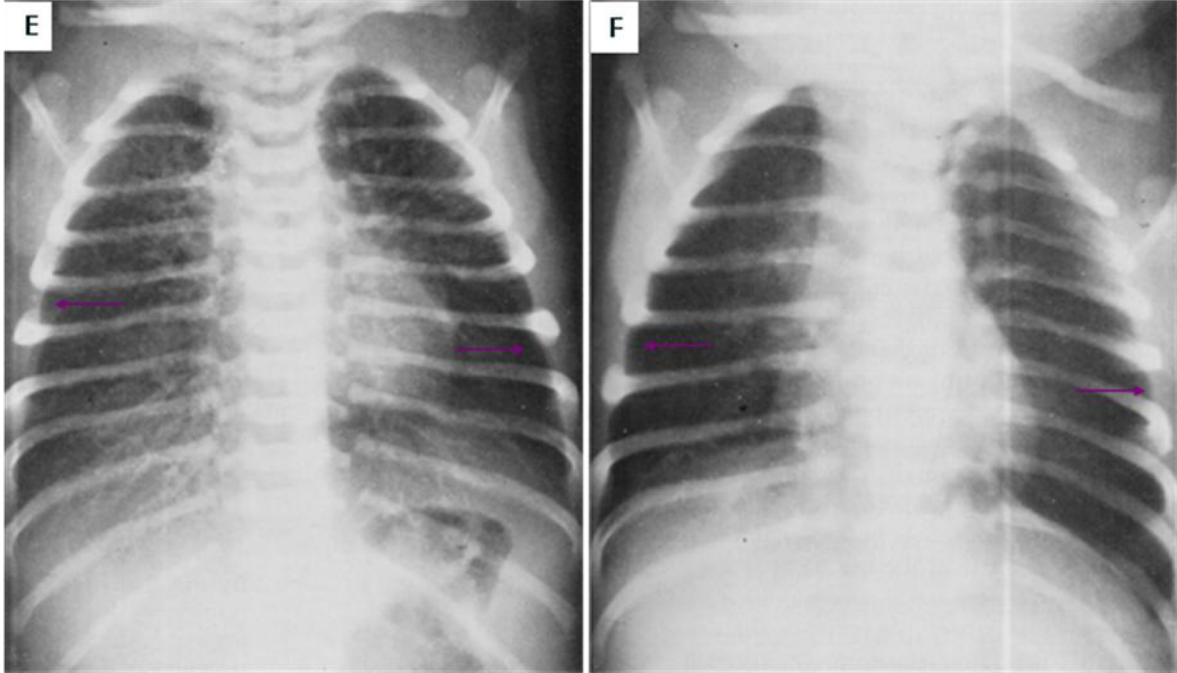


FIG. I. 54 E. Abultamiento pulmonar intercostal en un paciente con taquipnea transitoria del recién nacido. Los pulmones están sobredistendidos (flechas) y tienen densidades lineales desde los hilios hacia la periferia.
F. Radiografía del mismo paciente de la figura E obtenida tres días después, las densidades han desaparecido pero los pulmones persisten sobredistendidos

SIGNO DEL ACUÑAMIENTO POSTERIOR

Hallazgo en pacientes con insuficiencia mitral significativa durante la fluoroscopia cardiaca, consiste en un desplazamiento simultáneo del esófago a la derecha y de la aorta descendente hacia la izquierda durante la sístole ventricular debido al súbito crecimiento de la aurícula izquierda por su llenado rápido, en parte debido a un gran flujo regurgitante desde el ventrículo izquierdo (80).

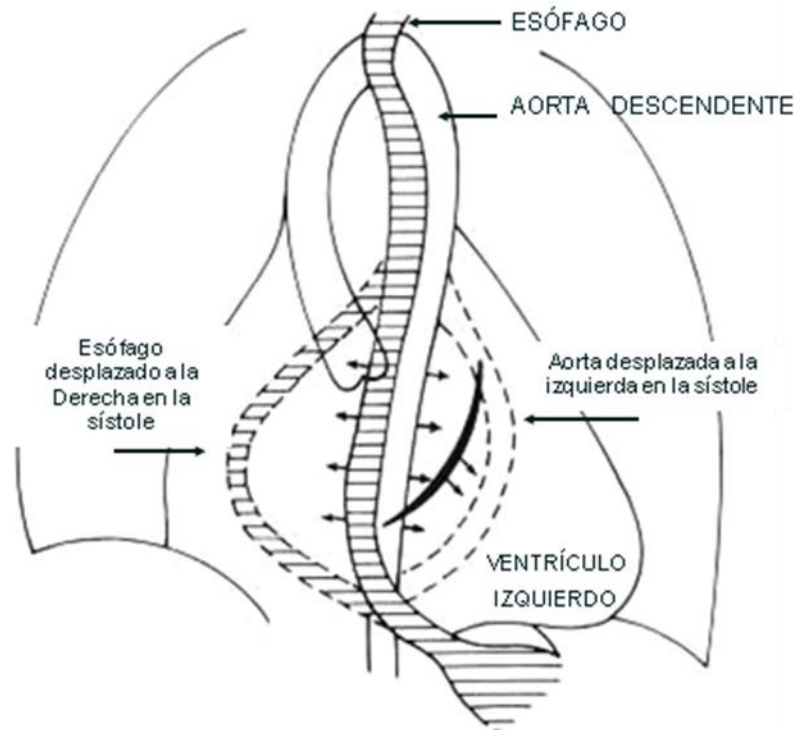


FIG. I. 55. Esquema de los hallazgos fluoroscópicos en caso de insuficiencia mitral severa. El esófago y la aorta descendente están muy cercanos entre si en la línea media y por detrás del corazón. Durante la sístole el esófago es desplazado a la derecha y la aorta a la izquierda (flechas horizontales). La línea negra entre las dos líneas que representan la aorta corresponde al piso auriculoventricular, es radiolucida por su contenido de grasa y se desplaza hacia el ápex del ventrículo izquierdo durante la sístole ventricular (flechas inclinadas), sirve para verificar la sístole cuando se observa un ensanchamiento posterior en la fluoroscopia.

SIGNO DEL AIRE CRECIENTE (o signo del menisco)

Este signo se refiere a una sombra radiolúcida de contorno en media luna o menisco, que se observa en la periferia de masas pulmonares (como quistes equinococicos), en las bolas fungoides, abscesos pulmonares, hematomas, lesiones tumorales benignas y malignas, enfermedades granulomatosas y aneurismas de Rasmussen. Se puede presentar, en general, en todas las lesiones cavitadas con una masa en su seno cuando las paredes de la cavidad se rompen y comunica con la vía aérea, el menisco aéreo es el espacio libre entre la pared interna de la cavidad y la pared externa de la masa. En el caso de los quistes equinococicos, la comunicación al bronquio hace que el aire diseque el espacio virtual entre el exoquiste y la periquística con la formación de la imagen semilunar característica (81, 82, 83).

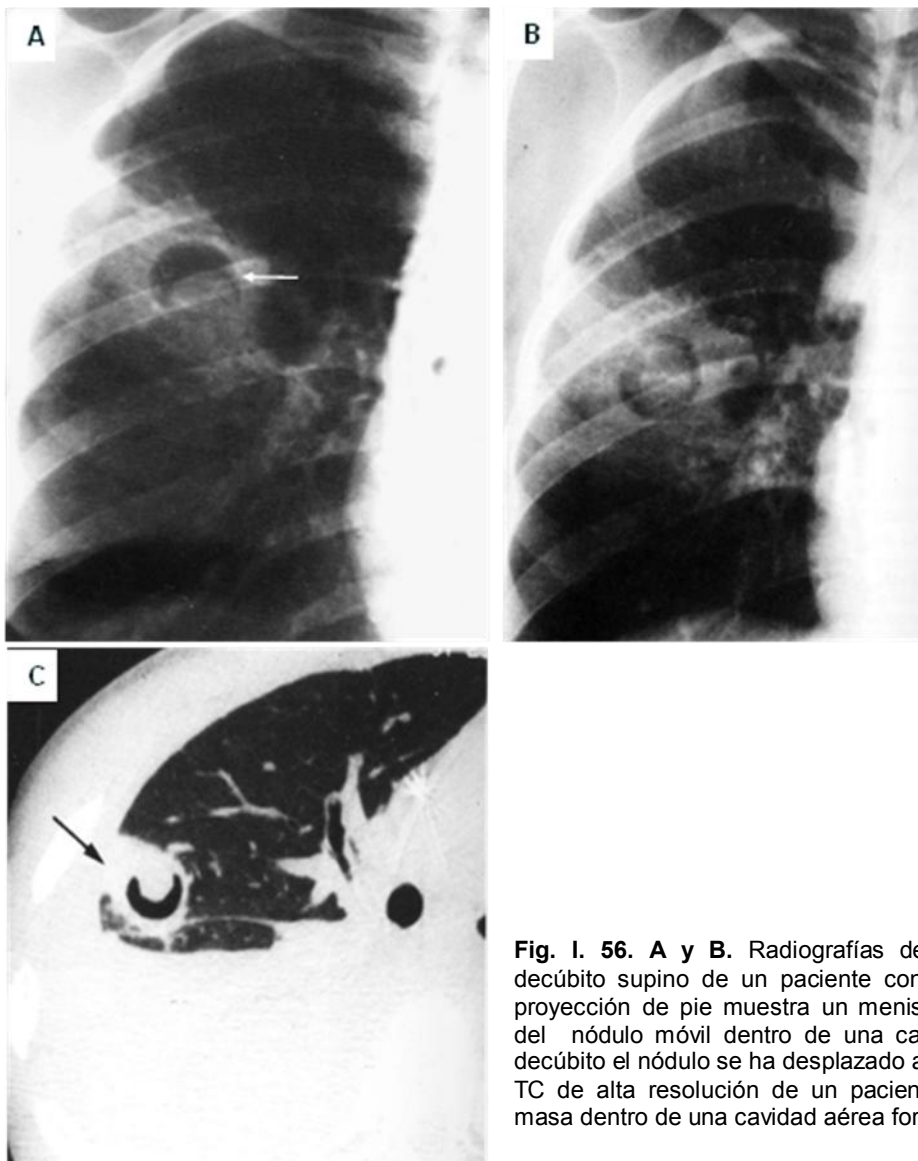


Fig. I. 56. A y B. Radiografías de tórax en bipedestación y decúbito supino de un paciente con aspergilosis invasora. La proyección de pie muestra un menisco aéreo (flecha) alrededor del nódulo móvil dentro de una cavidad. En la proyección en decúbito el nódulo se ha desplazado al centro de la cavidad. **C.** La TC de alta resolución de un paciente diferente demuestra una masa dentro de una cavidad aérea formando un menisco.

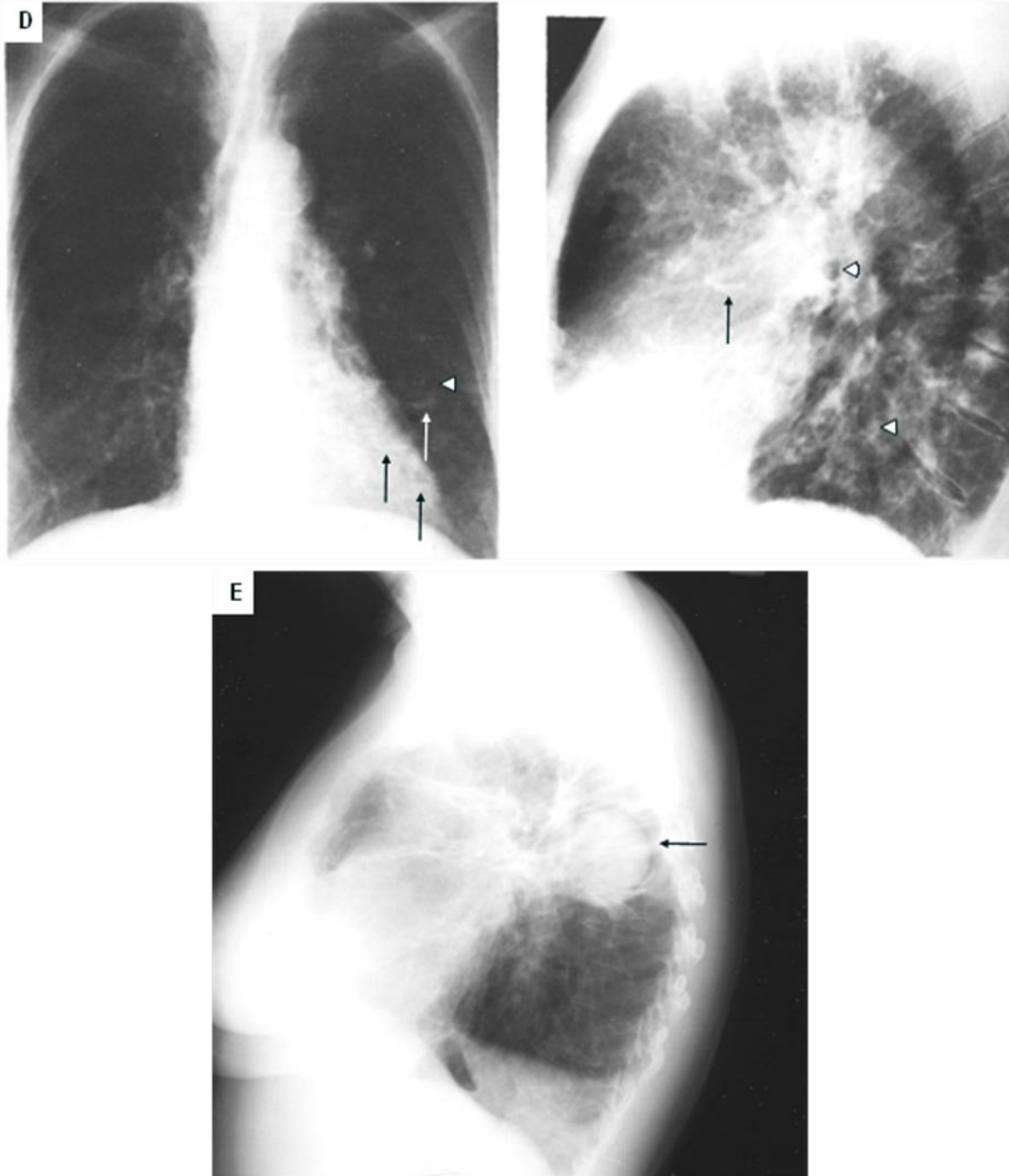


Fig. I. 56. D. Variante del signo del menisco. Paciente con broncorrea y bronquiectasias quísticas infectadas. Las proyecciones AP y lateral demuestran imágenes quísticas bilaterales (cabezas de flecha) con pared y menisco líquido en su interior (flechas). **E.** Paciente con una bola micótica dentro de una cavidad, hay una sombra con densidad de aire y forma de media luna (flecha) con aspecto de halo. Un aspecto similar se observa en la neumonía necrotizante subaguda en la fase de recuperación

SIGNO DEL AIRE EXTRAPLEURAL

El neumomediastino ocurre en más del 1% de los recién nacidos con distress respiratorio. Su diagnóstico usualmente requiere la evidencia radiográfica de aire libre disecando en varias rutas. El signo del aire extrapleural se refiere a una colección de aire en el mediastino ubicado entre la pleura parietal y el diafragma del hemitórax afectado por enfisema pulmonar intersticial, se diferencia del neumotórax en que no presenta cambios con la posición del paciente (84).

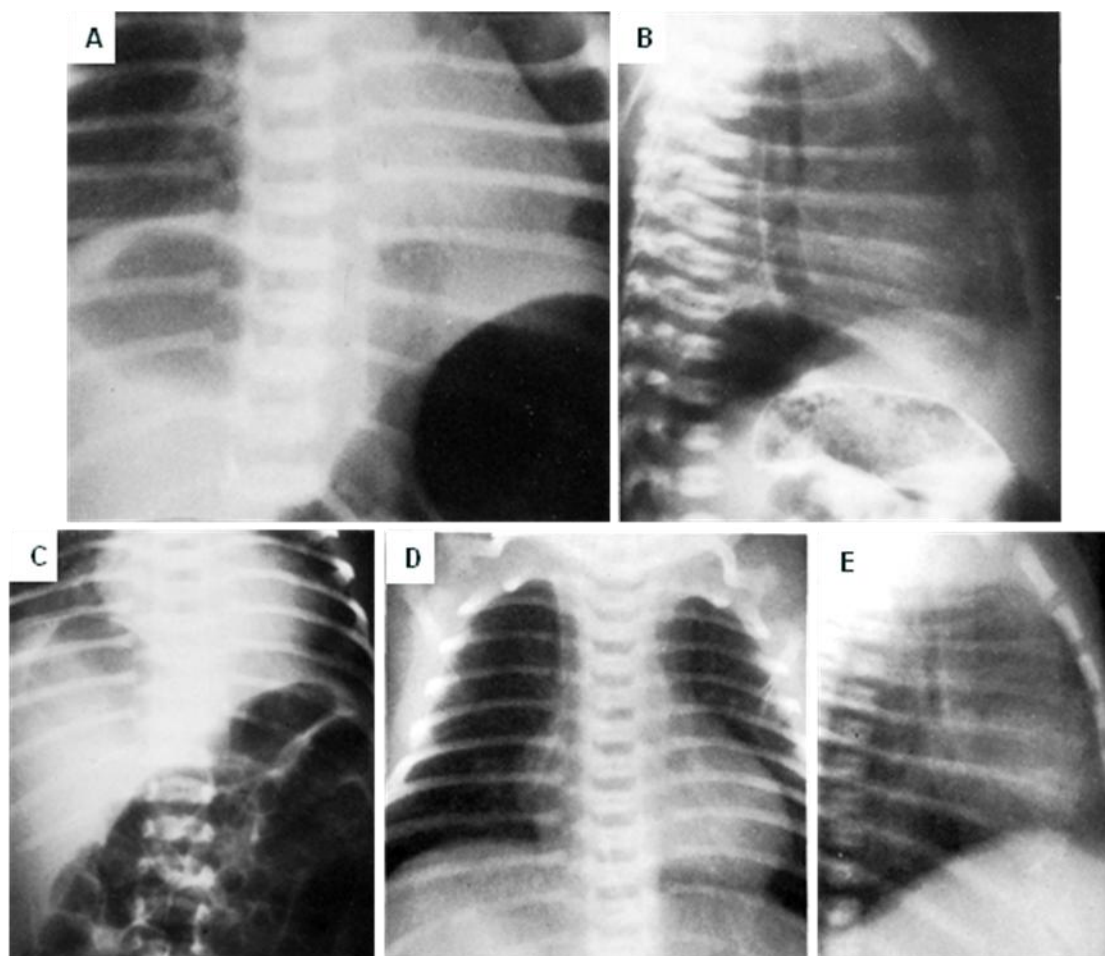


Fig. I. 57. Serie de radiografías de un mismo paciente con neumomediastino. **A.** Radiografía frontal de tórax, se observa una gran burbuja de aire por debajo del hemidiafragma derecho. **B.** Proyección lateral de tórax, la línea de la pleura delimita la burbuja de aire por debajo del diafragma en su porción superior. **C.** Radiografía frontal de tórax, el tracto digestivo distendido por gas se ve separado del aire extrapleural por debajo del hemidiafragma derecho. **D y E.** Radiografías frontal y lateral del tórax obtenidas varios días después, hay regresión del neumomediastino.

SIGNO DEL ANILLO DE SELLO (o signo del gemelo o del monóculo)

Las bronquiectasias cilíndricas pueden adoptar un curso horizontal y verse frontalmente como radiotransparencias circulares de paredes gruesas, que acompañan a una arteria pulmonar, la cual tiene un diámetro menor. En este signo, donde el bronquio y la arteria son vistos de frente, la imagen de anillo corresponde al bronquio ectásico y el sello a la arteria pulmonar (16).

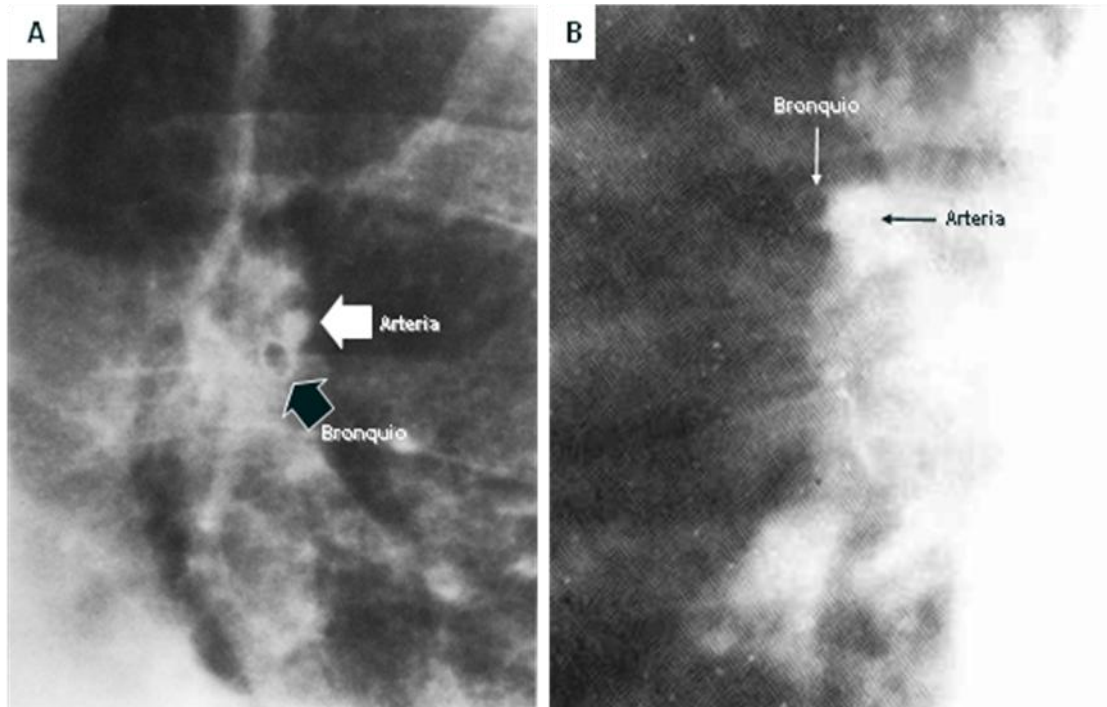


FIG. I. 58. A. Radiografía frontal de tórax, se observa una arteria central radio opaca (densidad agua, flecha blanca) adyacente al bronquio aireado (flecha negra), ambos tienen el mismo diámetro. **B.** Paciente con plétora pulmonar por comunicación interauricular, el diámetro de la arteria pulmonar es mayor al del bronquio acompañante.

SIGNO DEL ARBOL DESHOJADO

Consiste en la falta de llenado de las ramas terminales de los bronquios durante una broncografía debido a oclusión de los bronquios por un proceso infiltrativo de la pared, como el carcinoma alveolocelular, o por una compresión extrínseca al bronquio. En los pacientes con bronquitis crónica se pueden encontrar imágenes similares en ausencia de un proceso maligno (85).

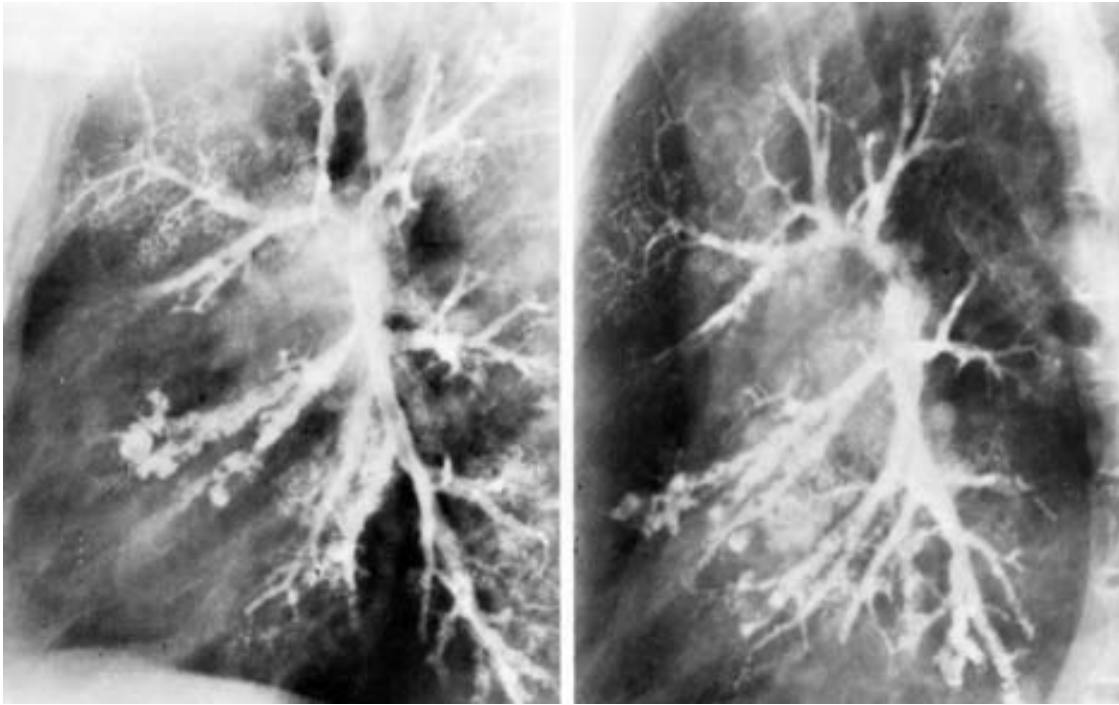


Fig. I. 59. Broncografía, dos proyecciones de un mismo paciente con bronquitis crónica severa, se observan dilataciones saculares llenas de contraste localizadas solo en las ramas de 2a y 3a generación produciendo la imagen de árbol deshojado.

SIGNO DEL BASTON

Se presenta en pacientes con pequeñas hernias de Morgagni. La línea properitoneal puede ser visible por arriba de sus límites normales dentro de la caja torácica gracias al contraste de los órganos abdominales que han migrado a través del hiato. En las proyecciones laterales el contorno curvilíneo adopta la apariencia de bastón (86).

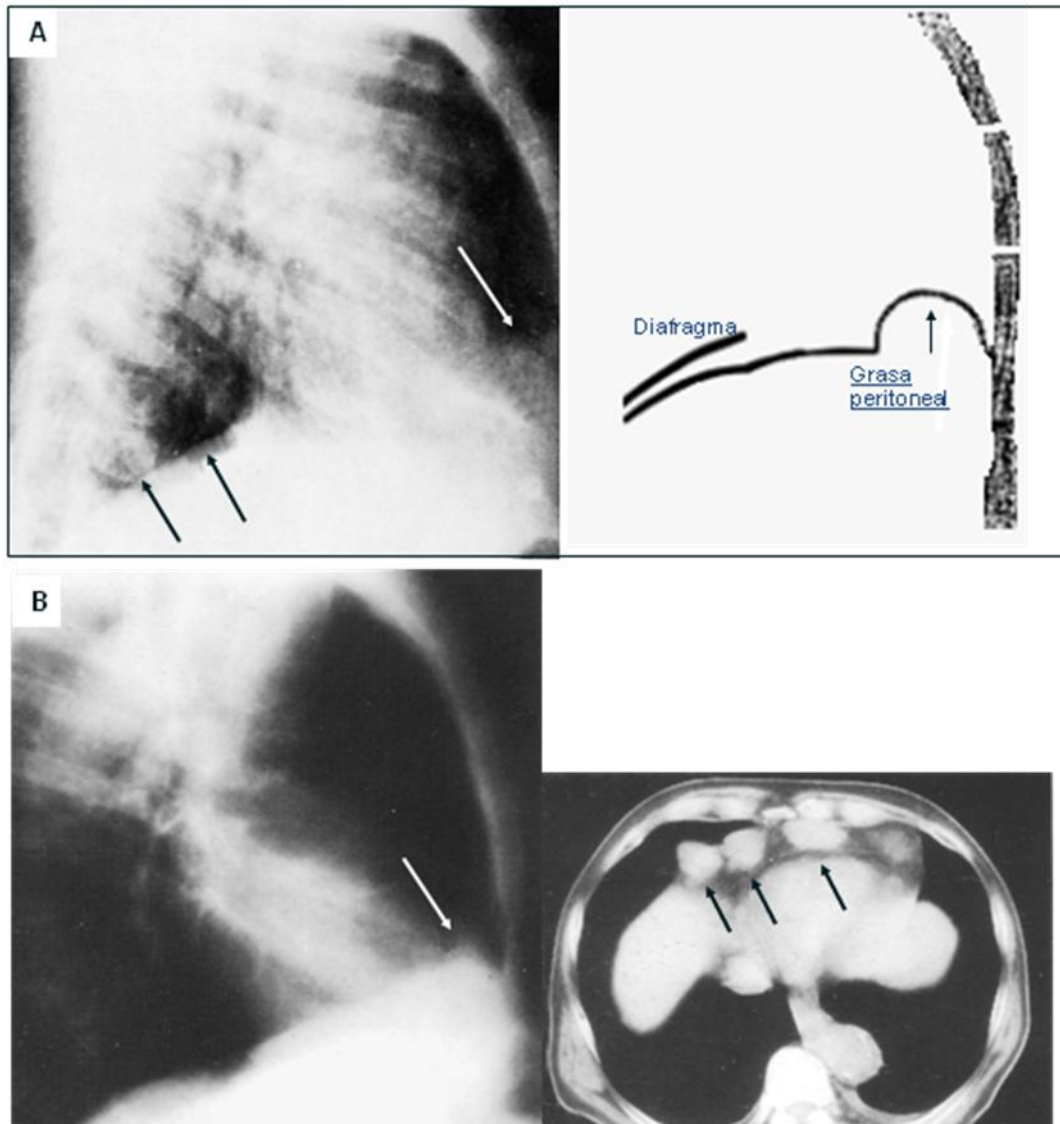


Fig. 60. A. Radiografía lateral de tórax, paciente de nueve meses con hernia de Morgagni, solo es visible la mitad posterior del hemidiafragma derecho (flechas negras), la grasa peritoneal herniada forma un abultamiento retroesternal (flecha blanca). Esquema de la lesión, la grasa herniada adopta forma de bastón. **B.** Radiografía lateral de tórax, paciente con linfoma no Hodgkin, tiene adenopatías diafragmáticas por detrás del apéndice xifoides del grupo diafragmático (flecha blanca). La sección tomográfica axial demuestra los ganglios (flechas negras).

SIGNO DEL BORDE DEFINIDO

Es un signo visible en pacientes con neumotórax y en decúbito supino en los que el aire puede surgir a lo largo de los márgenes del corazón realizando su contorno, es mas frecuente verlo en neonatos y sobre el lado izquierdo. De igual forma, la interfase entre el neumotórax y el diafragma (y cualquier colección de aire) puede hacer que el diafragma ipsilateral se delimite mejor que el diafragma adyacente al pulmón sano (16).

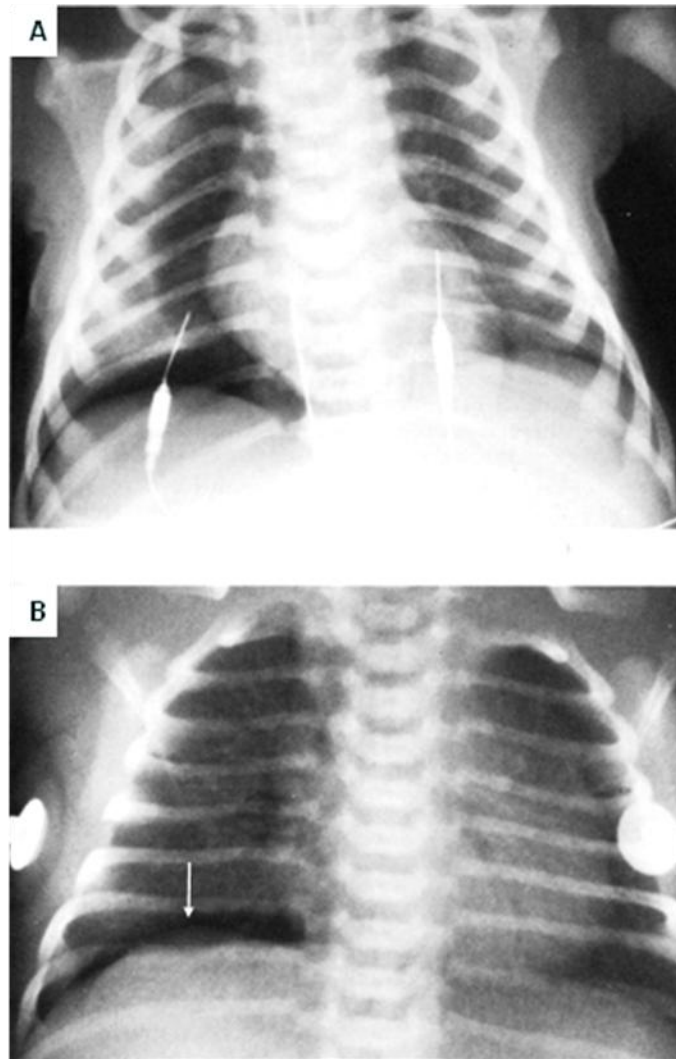


Fig. I. 61. Radiografías frontales de tórax. En decúbito supino. **A.** Niño con neumotórax, el borde cardiaco derecho es bien delimitado así como el hemidiafragma derecho. **B.** Hemidiafragma derecho bien delimitado en otro paciente con neumotórax.

SIGNO DEL BORDE INCOMPLETO

Cuando una masa extrapleurales o de la pared torácica es vista parcialmente de frente y se sobrepone al pulmón, debe observarse el borde externo, una masa intrapleurales por lo general tiene un borde bien definido en todo su contorno. La verdadera naturaleza extrapleurales de la masa se confirma por una proyección oblicua en grado variable hasta demostrarla por completo (87).

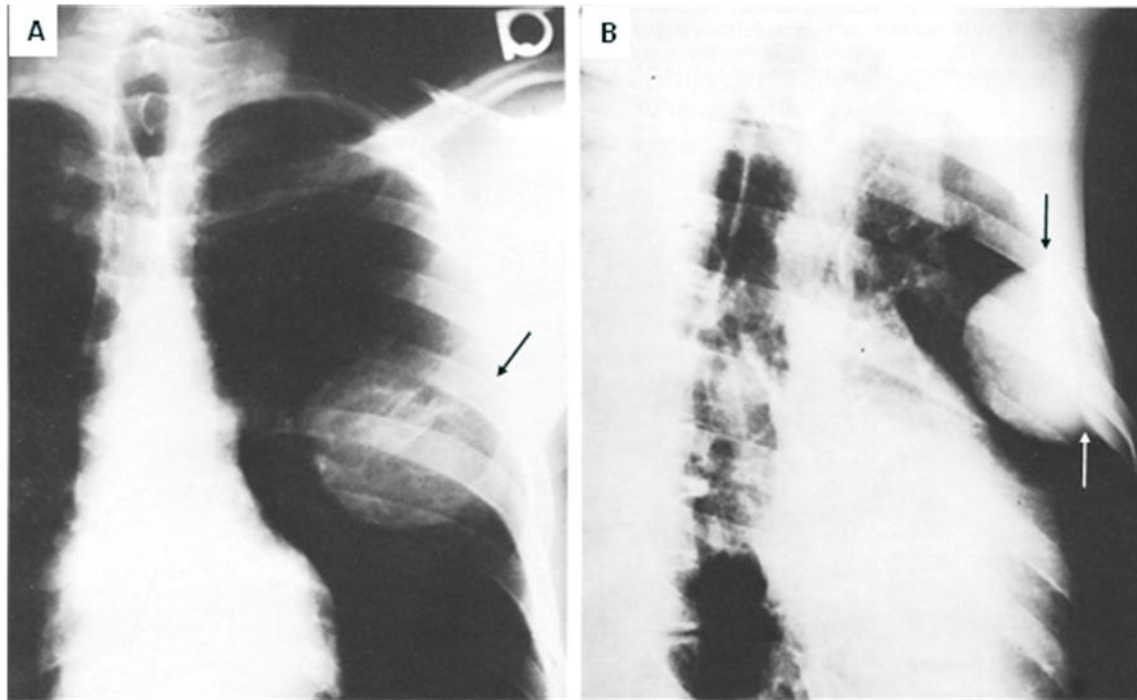


Fig. I. 62. A. Radiografía PA de tórax, hay una gran masa sobre la porción media del pulmón izquierdo, el borde lateral incompleto (flecha) indica que la masa es de localización extrapleurales. **B.** Proyección oblicua que demuestra una masa extrapleurales de borde convexo bien definido y de base angosta formando ángulos agudos (flechas).

SIGNO DEL BORDE SUPERIOR DEL ARCO AORTICO

Este signo es una variante del signo de la silueta. La obliteración de la porción superior del arco aórtico puede ser secundaria al colapso del lóbulo inferior izquierdo, la reexpansión del lóbulo restaura el aspecto normal (88).

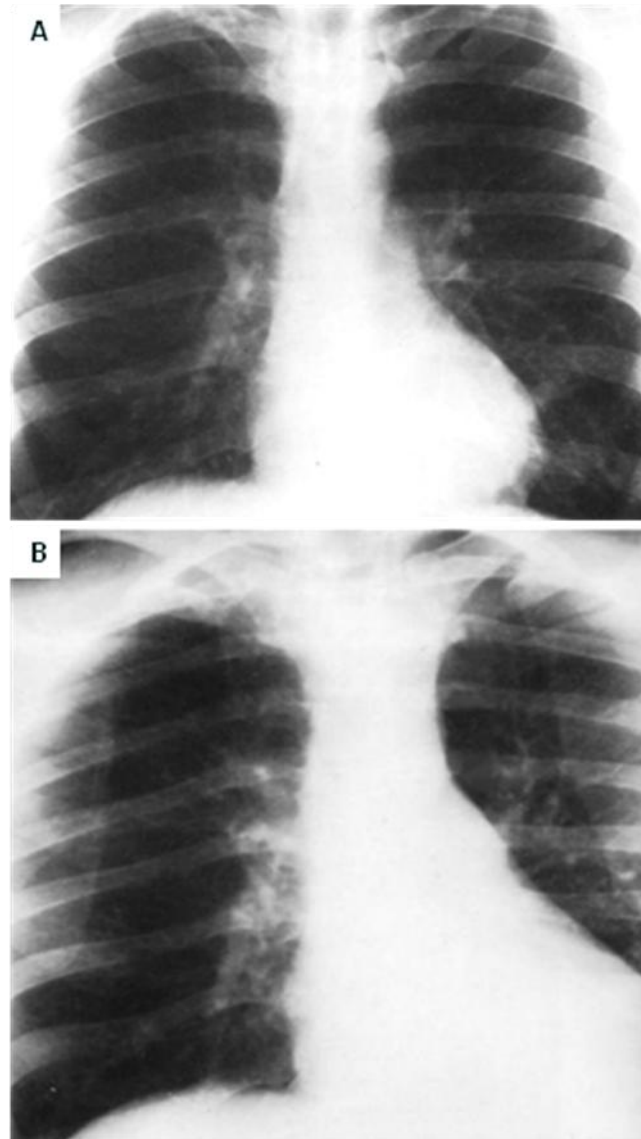


Fig. I. 63. A. Radiografía frontal de tórax normal. El segmento de la arteria pulmonar izquierda es cóncavo y se ve la mayor parte del arco aórtico. **B.** Radiografía frontal de tórax del mismo paciente a los cuatro días, se desarrolla endocarditis y colapso del lóbulo inferior izquierdo por neumonía causando incremento en la densidad del hemitórax izquierdo con obliteración del hemidiafragma y descenso del hilio, la arteria pulmonar izquierda disminuye de tamaño (signo de la cintura plana) y la porción transversa de la aorta se retrae hacia el mediastino perdiéndose en el contorno cardiaco izquierdo.

SIGNO DEL BRONCOGRAMA AEREO

Fleischner (1948), describió la visualización del árbol bronquial como una sombra aérea dentro de zonas pulmonares consolidadas por líquido, exudados, pus o células. El aire dentro de los bronquios intrapulmonares normalmente no se ve en las radiografías, para que se vea es necesario que el pulmón que rodea los bronquios este opaco por ocupación de los alvéolos o por atelectasia y que los bronquios permanezcan distendidos con aire. Si los bronquios están ocupados, no habrá contraste y serán invisibles. Este signo se puede observar en neumonías, bronquitis crónica, bronquiectasias, edema pulmonar y enfermedad de membrana hialina. La presencia del broncograma aéreo excluye el diagnostico de enfermedades pleurales o mediastinales manifestadas como masas opacas pues no hay bronquios en esas regiones. El broncograma aéreo no se presenta en lesiones tumorales sólidas o quísticas pues los bronquios en estas lesiones se ocluyen o desplazan. La ausencia del signo no excluye ocupación alveolar (89, 90).

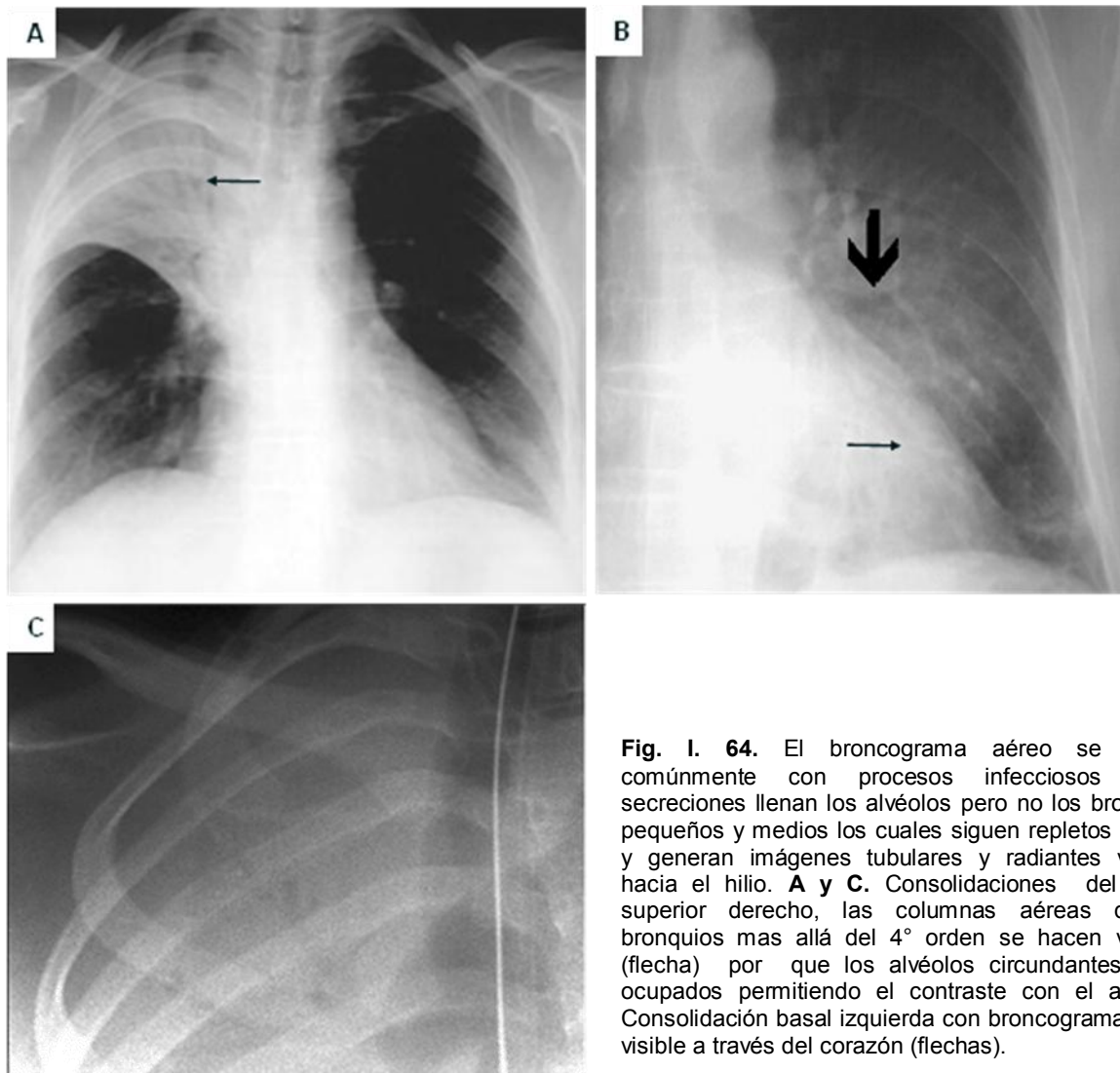


Fig. I. 64. El broncograma aéreo se asocia comúnmente con procesos infecciosos cuyas secreciones llenan los alvéolos pero no los bronquios pequeños y medios los cuales siguen repletos de aire y generan imágenes tubulares y radiantes visibles hacia el hilio. **A y C.** Consolidaciones del lóbulo superior derecho, las columnas aéreas de los bronquios mas allá del 4° orden se hacen visibles (flecha) por que los alvéolos circundantes están ocupados permitiendo el contraste con el aire. **B.** Consolidación basal izquierda con broncograma aéreo visible a través del corazón (flechas).

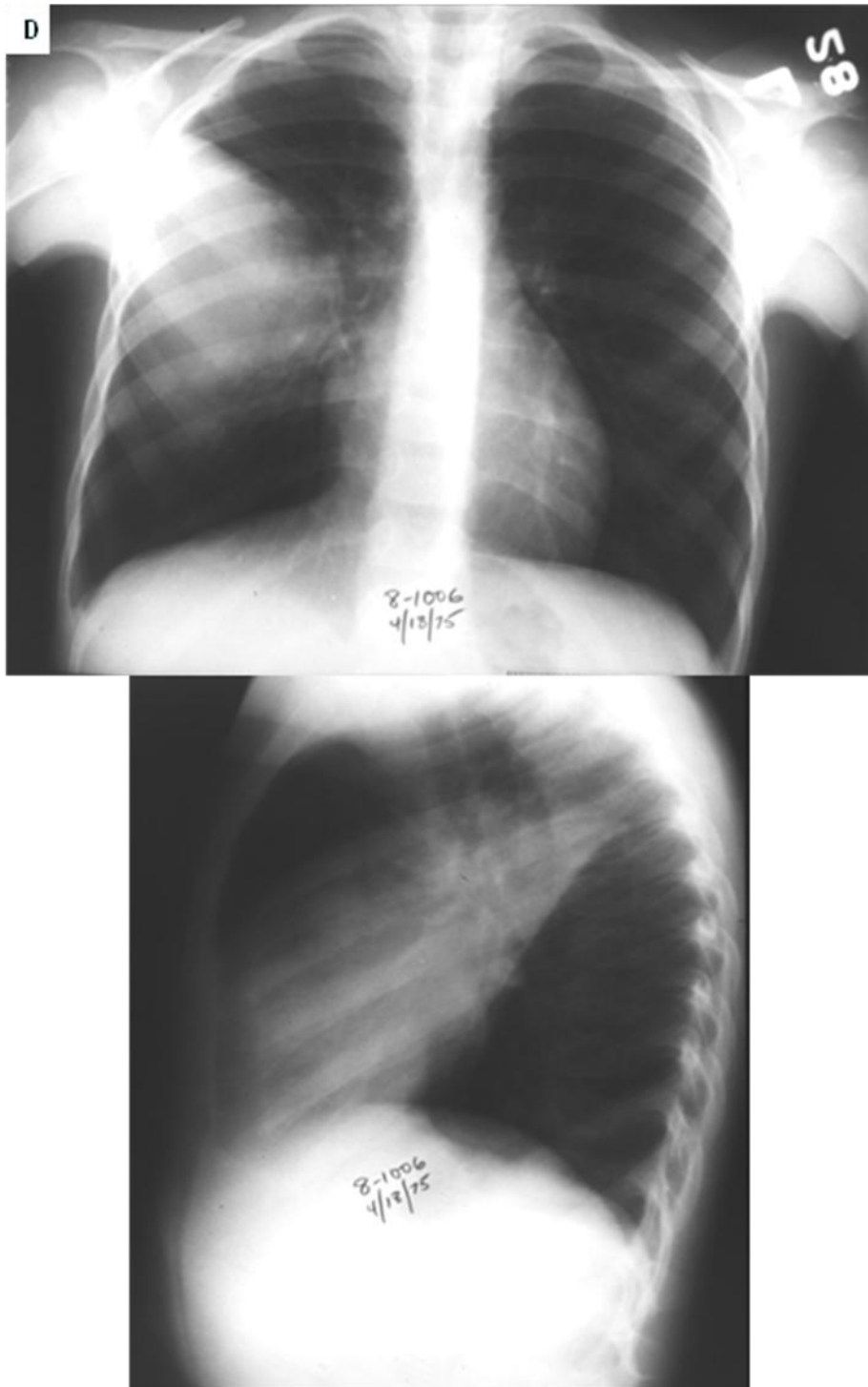


Fig. I. 64. D. Opacificación homogénea de la porción inferior y lateral del lóbulo superior derecho, el broncograma aéreo es mejor visto en la proyección lateral extendiéndose hacia abajo y hacia el hilio.

SIGNO DEL BRONQUIO B6

(Friedman) Este signo es una variante del broncograma aéreo. En muchos casos de condensación pulmonar o atelectasia de los segmentos superiores del lóbulo inferior (B6 de Boyden) el bronquio segmentario remanente y lleno de aire puede reconocerse en el seno de la densidad agua de los alvéolos sin aire debido a su orientación anteroposterior cuando se toman proyecciones frontales (91).

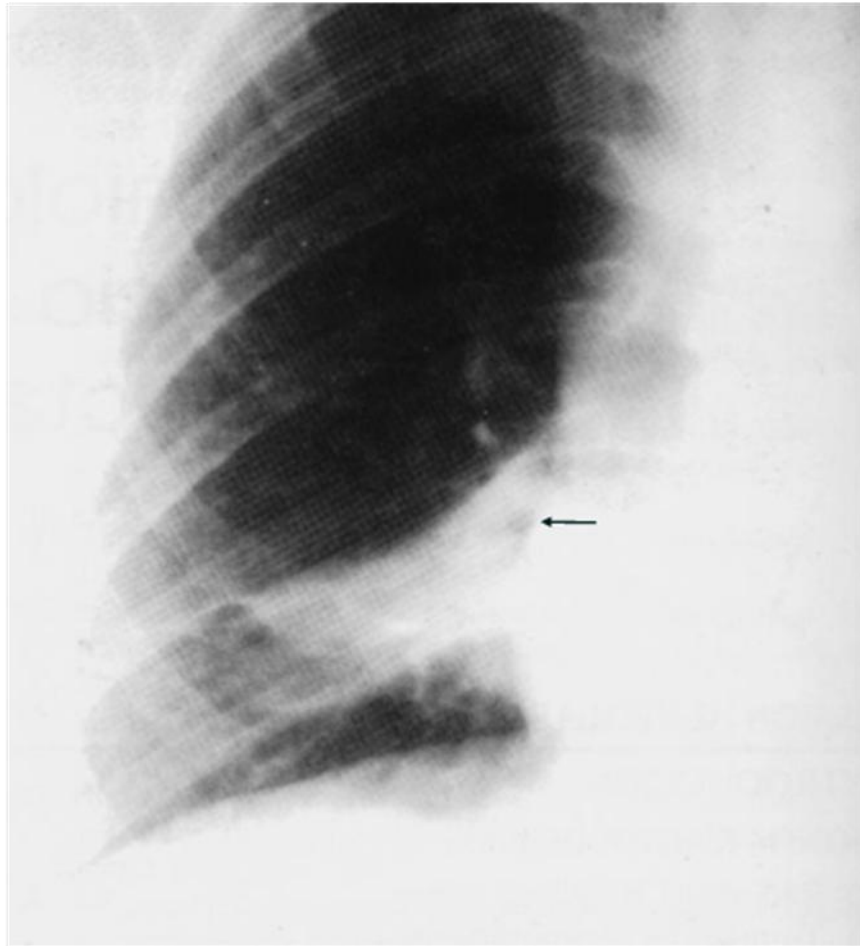


Fig. I. 65. Neumonía tuberculosa con afección del segmento apical posterior del lóbulo inferior derecho delimitada en su borde superior por la cisura mayor, el bronquio segmentario se ve como una sombra radiolúcida redondeada (flecha) en el seno de la consolidación.

SIGNO DEL BRONQUIO CORTADO (o signo del bronquio en cola de ratón)

Cuando un gran tumor intraluminal bloquea un segmento de un bronquio principal por infiltración de su pared, se forma una imagen de cola de ratón, que resulta de la pequeña cantidad de aire dentro del segmento bronquial comprimido. Este signo, junto con una masa hiliar y atelectasia lobular es muy sugestiva de tumor pulmonar primario, generalmente adenomas o cáncer, que puede ser pediculado o sésil dentro del bronquio y infiltrante por fuera de las paredes. En los estudios de broncografía se observa pérdida de la arborización periférica del bronquio. El signo también puede observarse en procesos inflamatorios bronquiales extensos y periféricos, sin embargo, cuando el estrechamiento es asimétrico e irregular a lo largo del bronquio la posibilidad de malignidad es muy alta, desafortunadamente esto no es habitual. La disminución de la luz por un tumor bronquial ocurre antes que la oclusión y es diferente de los procesos inflamatorios como la tuberculosis, en donde el estrechamiento frecuentemente es simétrico y de menor gravedad (92).

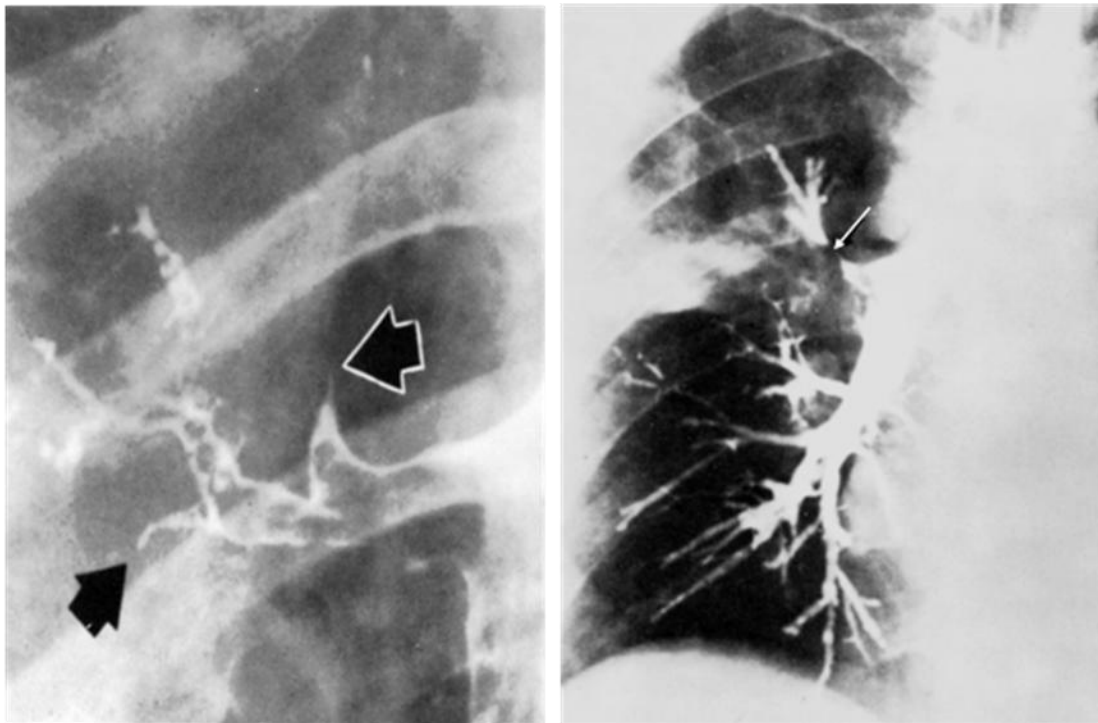


Fig. I. 66. Dos broncografías de pacientes con obstrucción bronquial (flechas) por carcinoma broncogénico del lóbulo superior del pulmón derecho.

SIGNO DEL BRONQUIO ESTRECHO

Este signo broncográfico es producido por una masa tumoral que desplaza un segmento bronquial, levantando las porciones proximales y distales a la masa de su posición normal, el efecto de masa sobre las paredes reduce el calibre. Este signo puede ser indicio de un carcinoma primario bronquial o de metástasis, y es un excelente indicador de malignidad en caso de masas hiliares y de las porciones medias del pulmón pero tiene poco uso en las lesiones periféricas (16).

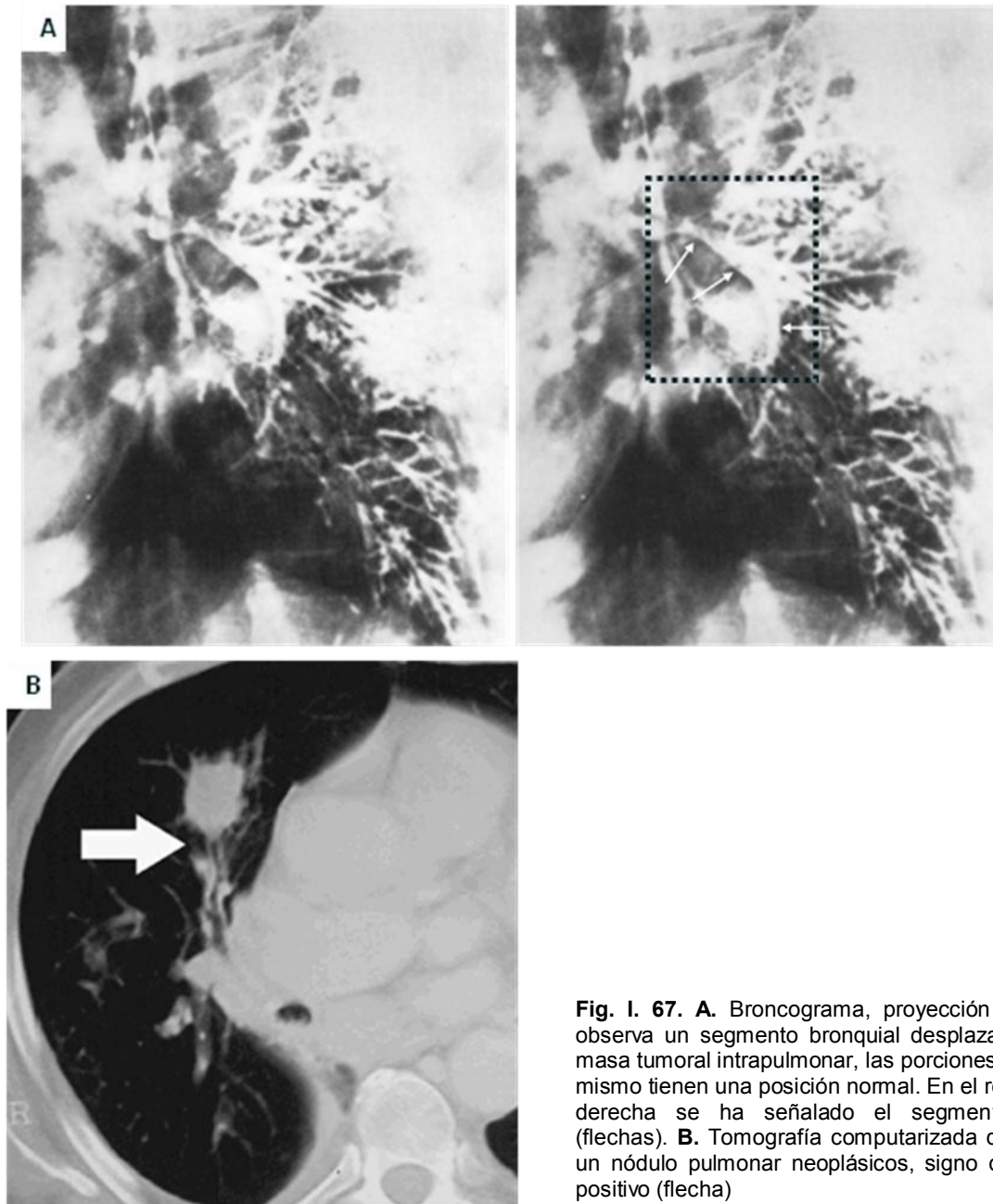


Fig. I. 67. A. Broncograma, proyección oblicua, se observa un segmento bronquial desplazado por una masa tumoral intrapulmonar, las porciones distales del mismo tienen una posición normal. En el recuadro a la derecha se ha señalado el segmento afectado (flechas). **B.** Tomografía computarizada de tórax con un nódulo pulmonar neoplásico, signo del bronquio positivo (flecha)

SIGNO DEL CAMALOTE (signo del nenúfar o del lirio acuático)

(Signo del nenúfar o del lirio acuático) El camalote es una planta acuática de los ríos de América del Sur. Con relación al quiste hidatídico, cuando el quiste vacía parte de su contenido al árbol bronquial y se ocupa parcialmente de aire, surgen imágenes de membranas endoquísticas retenidas, membranas hidatídicas y de vesículas hijas sobrenadando en el líquido intraquístico que simula la imagen de esta planta acuática de superficie (93, 94).

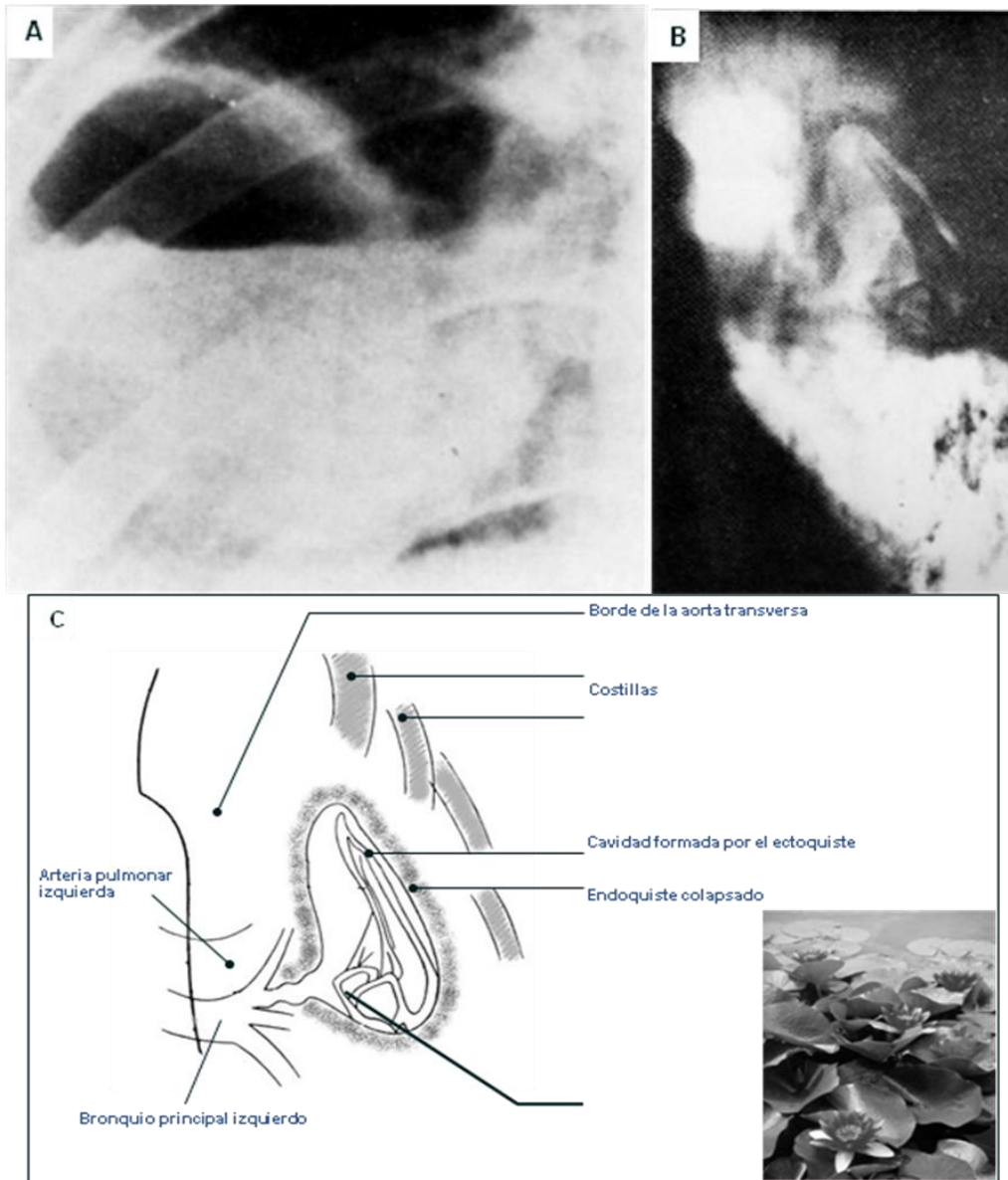


Fig. I. 68. A. Radiografía de tórax, se observa una cavidad intrapulmonar con nivel líquido-aire y membranas flotando en su superficie, paciente con quiste equinocócico. **B.** Corte tomográfico lineal de la porción superior del pulmón izquierdo de un paciente con un quiste equinocócico roto y comunicado al árbol bronquial. **C.** Esquema del corte tomográfico, a la derecha, lirios acuáticos.

SIGNO DEL CAMBIO GRAVITACIONAL

En pacientes bajo cuidado intensivo cuyas radiografías muestran infiltrados pulmonares difusos es difícil detectar la aparición de edema pulmonar. La proyección frontal obtenida antes y después de permanecer el paciente en decúbito lateral prolongado puede demostrar el exceso de líquido pulmonar manifestado por un cambio en la localización del infiltrado de un pulmón hacia el otro (95).

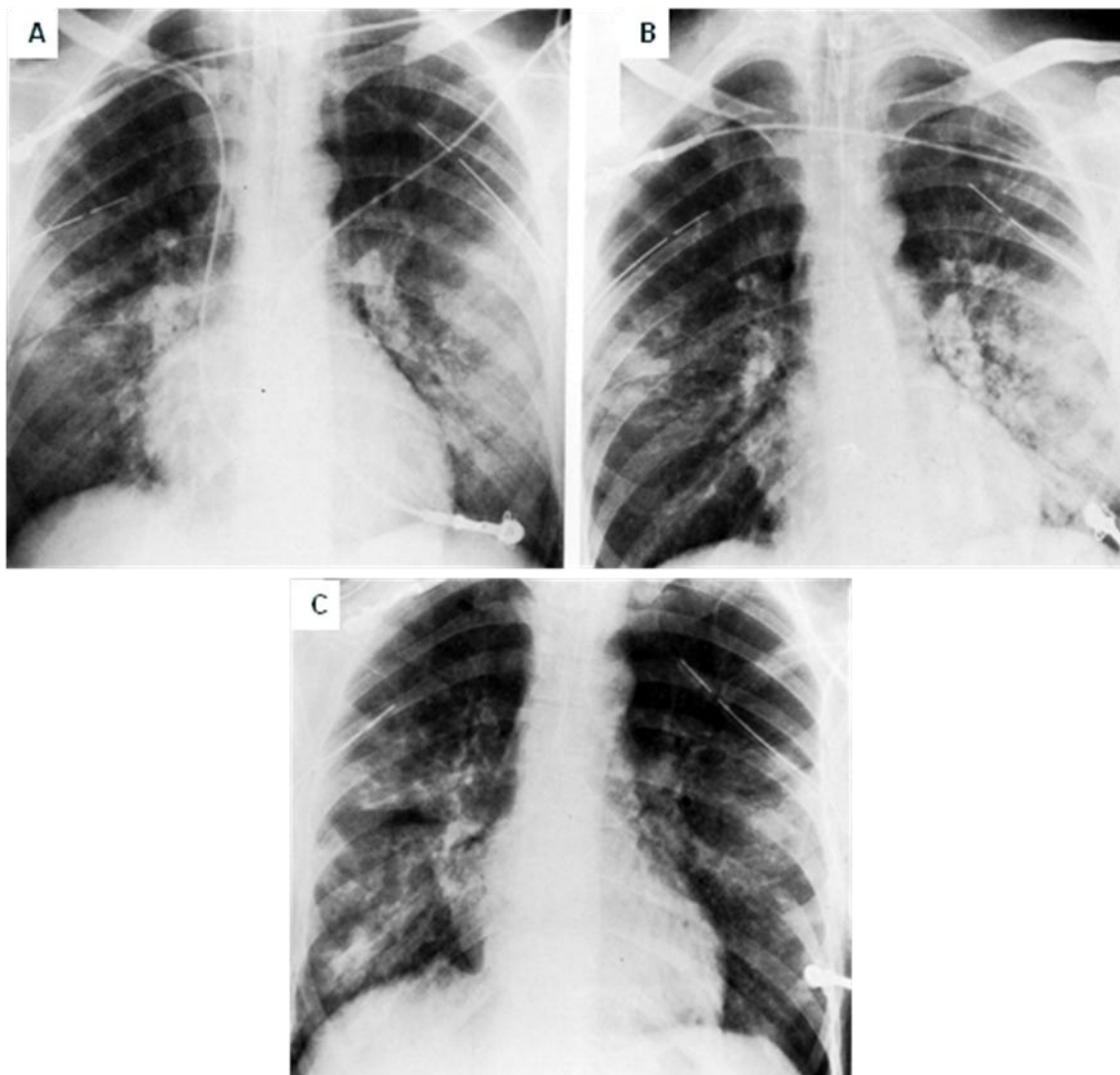


Fig. I. 69. Serie de radiografías frontales de tórax del mismo paciente con edema pulmonar. **A.** Inicialmente hay infiltrados alveolares bilaterales. **B.** Dos horas después una proyección lateral sobre el lado izquierdo muestra aumento en el infiltrado en el lado más inferior lo que confirma edema pulmonar. **C.** Radiografía obtenida dos horas después tras una diuresis de 2.5 litros, el infiltrado alveolar se redistribuye a ambos pulmones y se ha aclarado parcialmente.

SIGNO DEL CAMPANARIO

(También signo del Arco Gótico o de la Botella de Vino Tinto). Se refiere al estrechamiento simétrico de la región subglótica en las radiografías AP, que puede verse durante la espiración normal pero que es más frecuente en niños con Crup viral en los que se considera patognomónico si el cuadro clínico es compatible. La imagen también se ha denominado de cuello de botella de vino tinto (96).

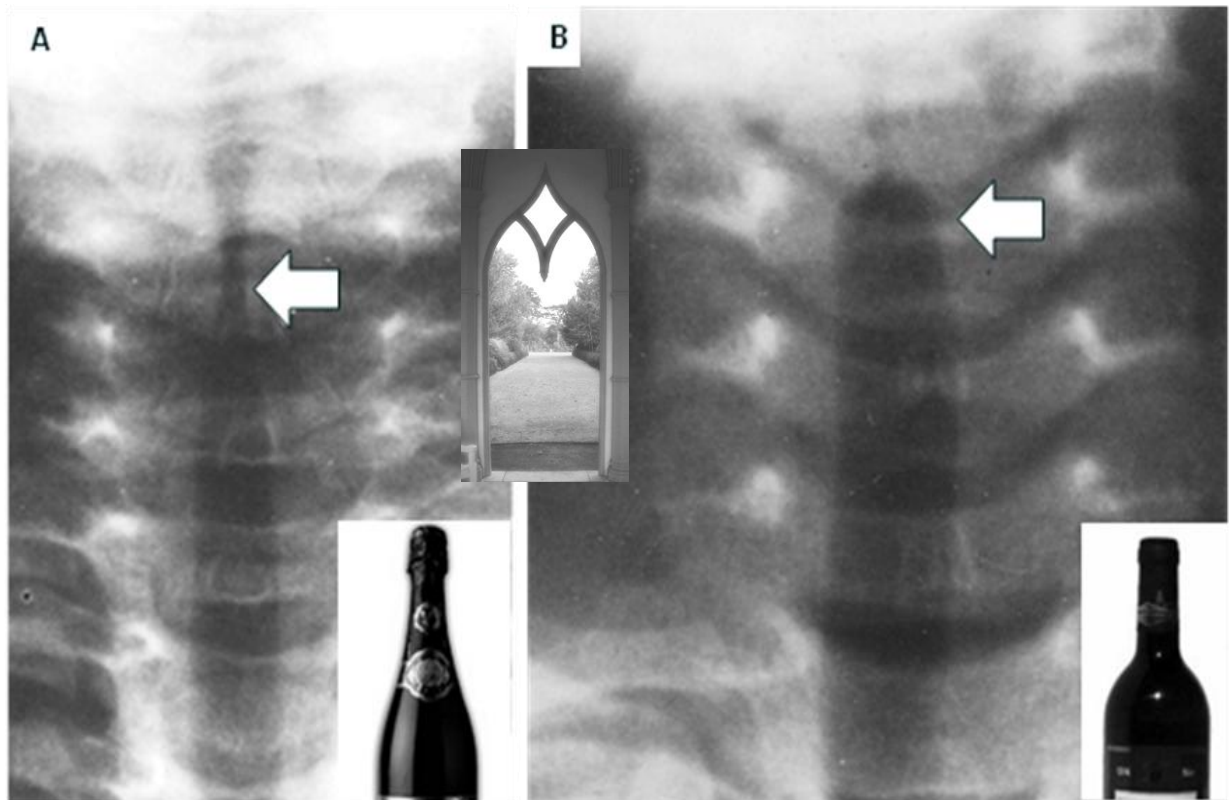


Fig. 1. 70. A. Radiografía frontal de cuello de un niño con crup, la columna aérea de la tráquea muestra un estrechamiento de la porción subglótica (flecha) que adopta forma de campanario o de botella de vino blanco. **B.** Tráquea subglótica normal que semeja con el cuello de una botella tipo Burdeos.

SIGNO DEL CAPUCHON APICAL

Corresponde a un engrosamiento pleural localizado en el ápex del pulmón, incorrectamente relacionado a la tuberculosis en el pasado es mas frecuente que se deba a cicatrización fibrosa inespecífica, a un tumor de Pancoast o lesión de los grandes vasos, hematoma o aneurisma de la aorta en pacientes con lesiones traumáticas del tórax. En caso de ruptura aórtica la sangre se colecta en el espacio pleural sobre el pulmón izquierdo en un defecto anatómico normal de la pleura que cubre la aorta en la región del arco transverso, así, la sangre en el mediastino puede llegar directamente al espacio pleural del ápice pulmonar izquierdo, este hallazgo obliga a una aortografía de urgencia (16, 97).



Fig. I. 71. Paciente con trauma torácico, radiografía AP que muestra una radio opacidad por arriba del ápice pulmonar izquierdo (flechas), altamente sugestivo de ruptura aórtica.

SIGNO DEL CARTILAGO COSTAL

El sexo de un paciente se relaciona con el patrón de calcificación de los cartílagos costales según describe Felson. En el hombre, las bandas superiores e inferiores de los cartílagos costales son los que calcifican antes que la porción central; en la mujer ocurre lo contrario, la porción central calcifica primero y luego la porción periférica, aunque en algunos casos se presenta una calcificación de tipo masculino. Un tercer tipo descrito, poco frecuente y sin distinción de sexo, es en la que calcifican dos líneas paralelas en la porción central de la costilla hacia el cartílago costal (98, 99).

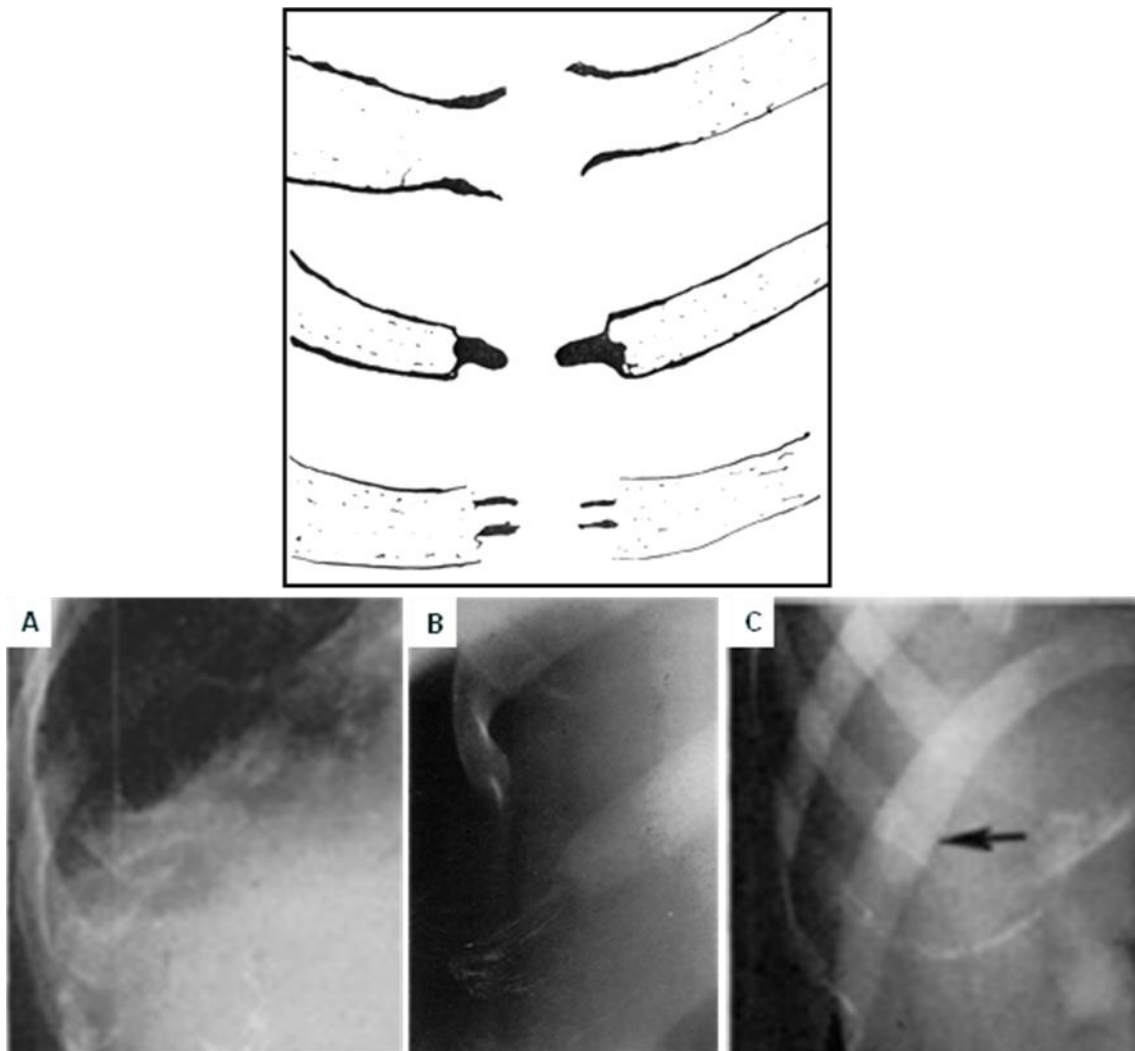


Fig. I. 72. Esquema de los tipos de calcificación de los cartílagos costales. Superior, tipo masculino (tipo I), medio, tipo femenino (tipo II), inferior indeterminado (tipo III). Vistas magnificadas las últimas costillas. **A.** Calcificación marginal de los cartílagos costales (tipo I). **B.** Calcificación central (tipo II). **C.** Calcificación tipo III

SIGNO DEL CORAZÓN PELUDO

La coalescencia de zonas de consolidación alveolar adyacentes al borde del corazón hace que su contorno de torne difuso e irregular como "peludo". Originalmente fue descrito como característico de la infección pulmonar por *B. pertussis*, se ve mas frecuentemente en infecciones virales y ocasionalmente en pacientes con asbestosis, en quienes la combinación de cambios parenquimatosos y pleurales usualmente obscurecen el borde cardiaco de esta manera (100).

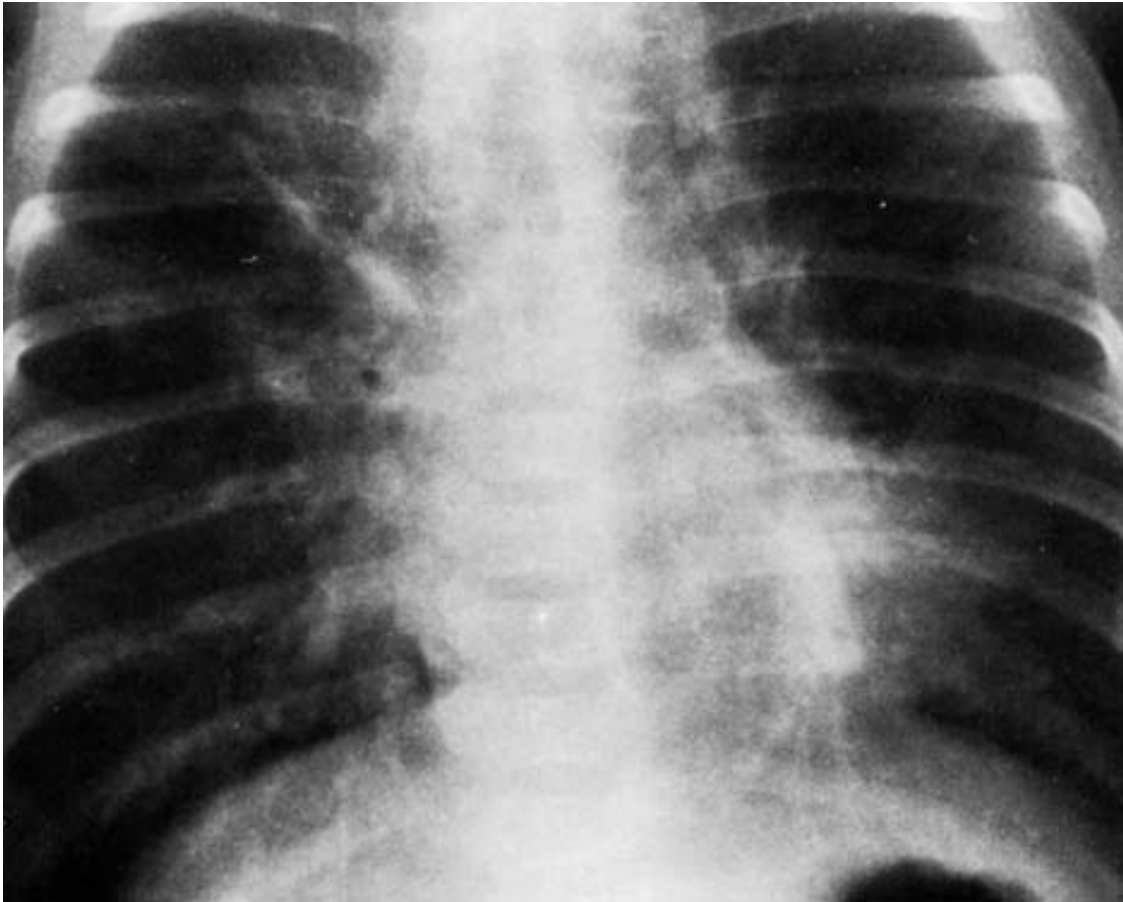


Fig. I. 73. Radiografía frontal de tórax de un paciente con infección por pertussis, los infiltrados alveolares coalescen y hacen difusos los bordes del corazón.

SIGNO DEL DEDO DE GUAANTE

Es un signo descrito en broncografía. Cuando un segmento con dilataciones bronquiectásicas de tipo varicoso (como en el síndrome de Swyer-James) se rellena de moco o pus, su apariencia se torna tubular y opaca adoptando la forma de un dedo de guante (16).

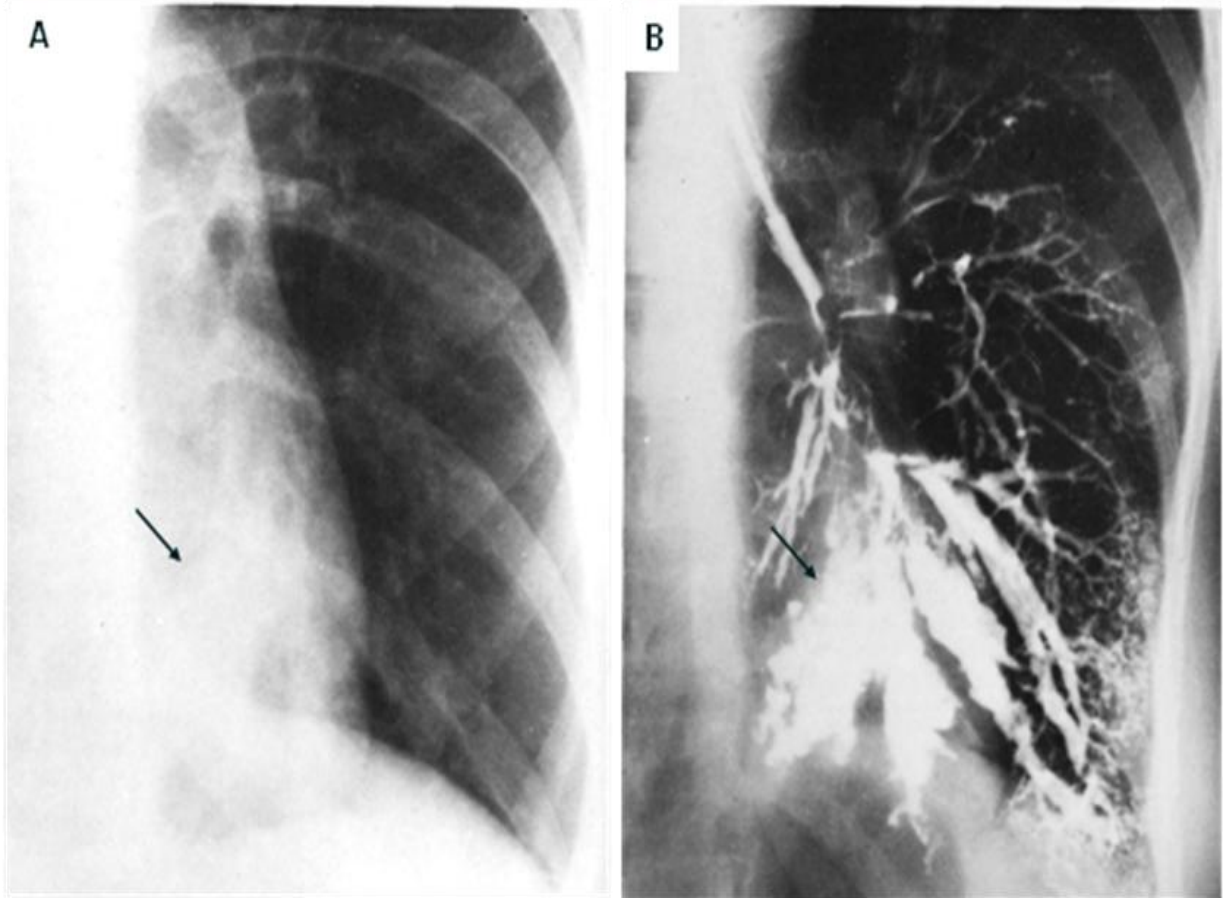


Fig. I. 74. A. Radiografía frontal de tórax, paciente con bronquiectasias varicosas y abundante moco retenido, la mitad inferior del pulmón izquierdo muestra varias bandas radio opacas distribuidas siguiendo la ramificación broncovascular (flecha) por detrás del corazón. **B.** Broncograma que muestra las bronquiectasias del lóbulo inferior.

SIGNO DEL DESPLAZAMIENTO ANTERIOR DE LA TRAQUEA

La dilatación y obstrucción del esófago provoca el desplazamiento anterior de la tráquea en las proyecciones laterales del tórax. Otras lesiones que desplazan la tráquea hacia delante son los anillos vasculares, los quistes neuroentéricos, el tejido tiroideo aberrante posterior y algunos tumores malignos. En la proyección PA, el desplazamiento lateral de la tráquea puede ser secundario a una lesión mediastínica pero debe descartarse el encorvamiento anterior normal que ocurre durante la espiración y al flexionar o rotar la cabeza al momento de la exploración (101, 102).

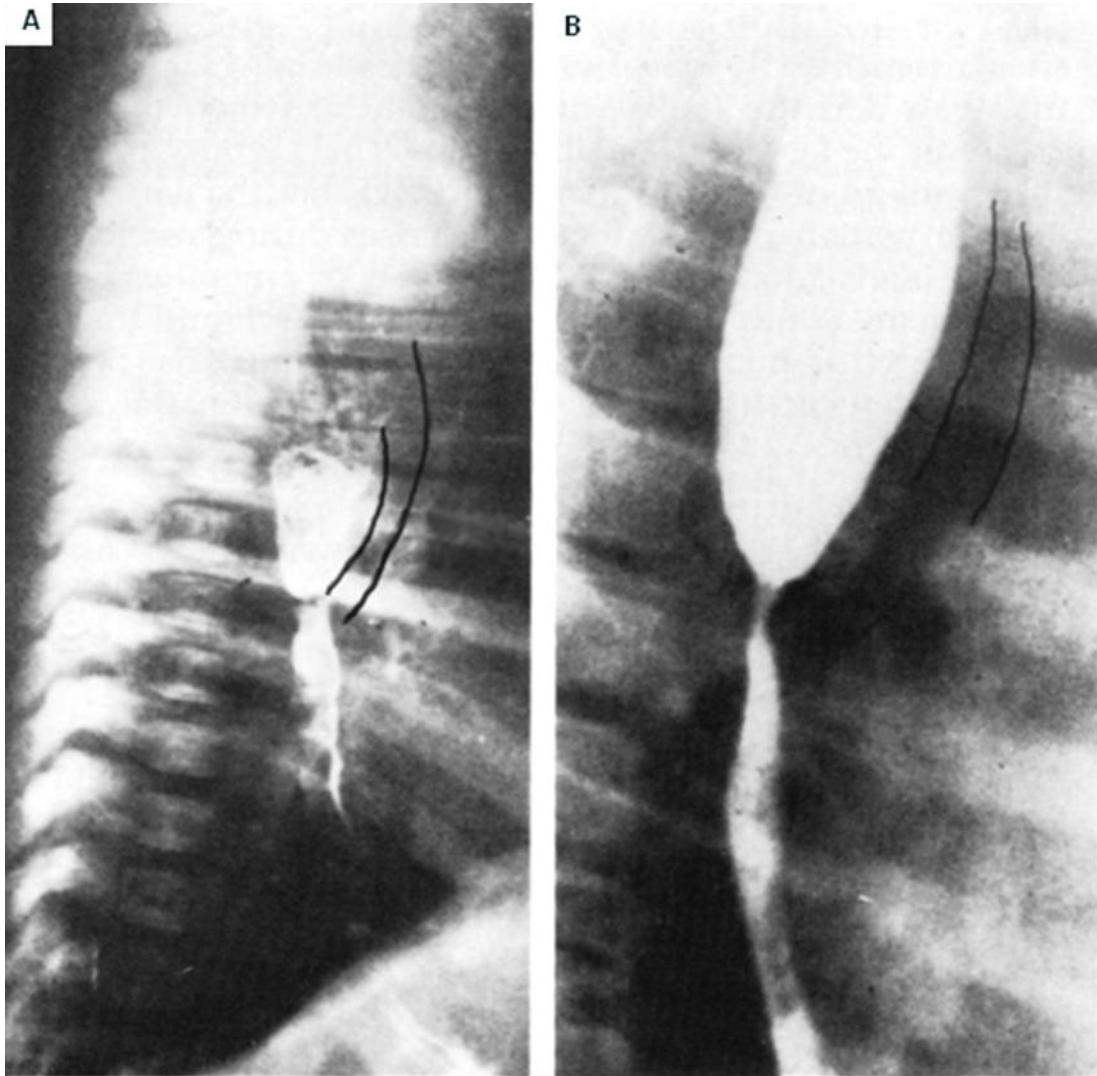


Fig. I. 75. Radiografías laterales de tórax de dos niños con obstrucción y dilatación del esófago. El trago de bario delimita el esófago distendido en su porción media desplazando la tráquea en sentido anterior (líneas oscuras).
A. Estenosis congénita del esófago. **B.** Esófagitis química (por lejía) con estenosis secundaria.

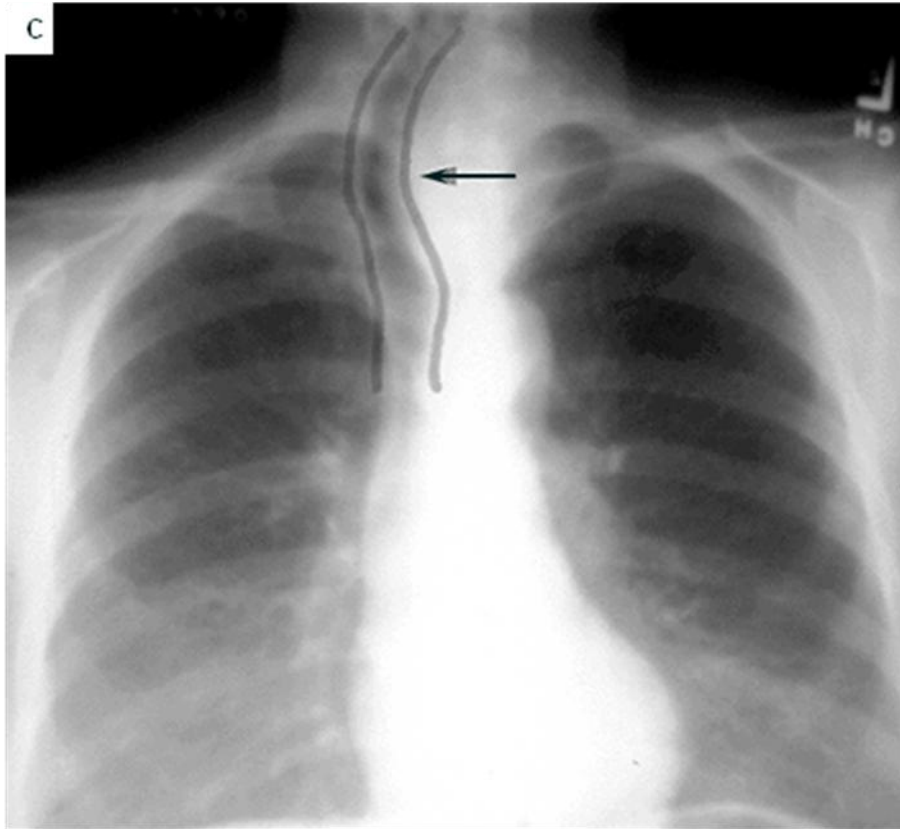


Fig. I. 75. C. Bocio que desplaza lateralmente la silueta aérea de la tráquea

SIGNO DEL DESPLAZAMIENTO DEL TUBO ESOFAGICO

El desplazamiento de un tubo nasogástrico radio opaco hacia la derecha en una radiografía frontal de tórax, indica desplazamiento esofágico, y es un signo confiable de ruptura traumática aguda de la aorta torácica en un paciente con trauma torácico penetrante frontal o dorsal que producen hematomas en el mediastino anterior y posterior respectivamente. Aunque el hematoma puede causar un ensanchamiento mediastinal evidente no se puede saber si el hematoma esta en un compartimiento mediastinal o en otro y por lo tanto si hay compromiso de la aorta. Por ello, un hematoma en la línea media, donde esta la aorta, desplaza la tráquea y el esófago y es cuando aparece este signo (103, 104).

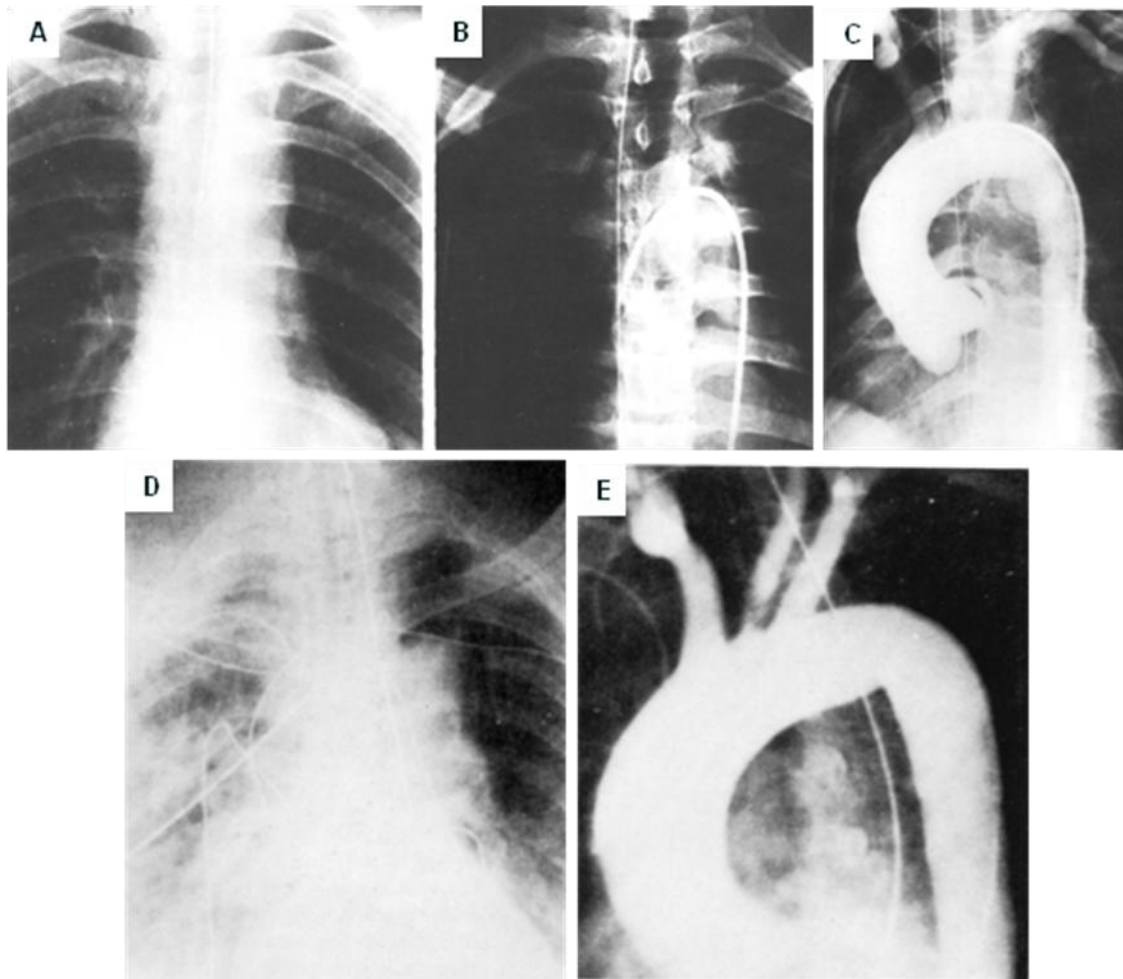


Fig. I. 76. A. Radiografía AP de tórax, hay ensanchamiento del mediastino. **B.** El tubo nasogástrico colocado después esta desplazado a la derecha de la línea media. **C.** La arteriografía demuestra un aneurisma del istmo de la aorta. **D.** Radiografía AP de tórax, hay fracturas costales y ensanchamiento del mediastino pero no desplazamiento del tubo nasogástrico, se sospecha hematoma del mediastino posterior. **E.** El aortograma es normal.

SIGNO DEL DESVANECIMIENTO

Se refiere al aspecto característico de la resolución de los infartos pulmonares que se puede observar en las radiografías torácicas seriadas y que es útil para distinguir un infarto de procesos inflamatorios e infecciosos agudos del espacio alveolar. El signo representa la disminución gradual de tamaño de la densidad radiográfica con preservación de la misma forma debido a que la resorción del infarto lesión ocurre desde su periferia al centro sin alteración de la base pleural. En comparación a una condensación alveolar, la resolución de esta tiende a ser parcheada y se desvanece gradualmente y al mismo tiempo en toda el área afectada (105).

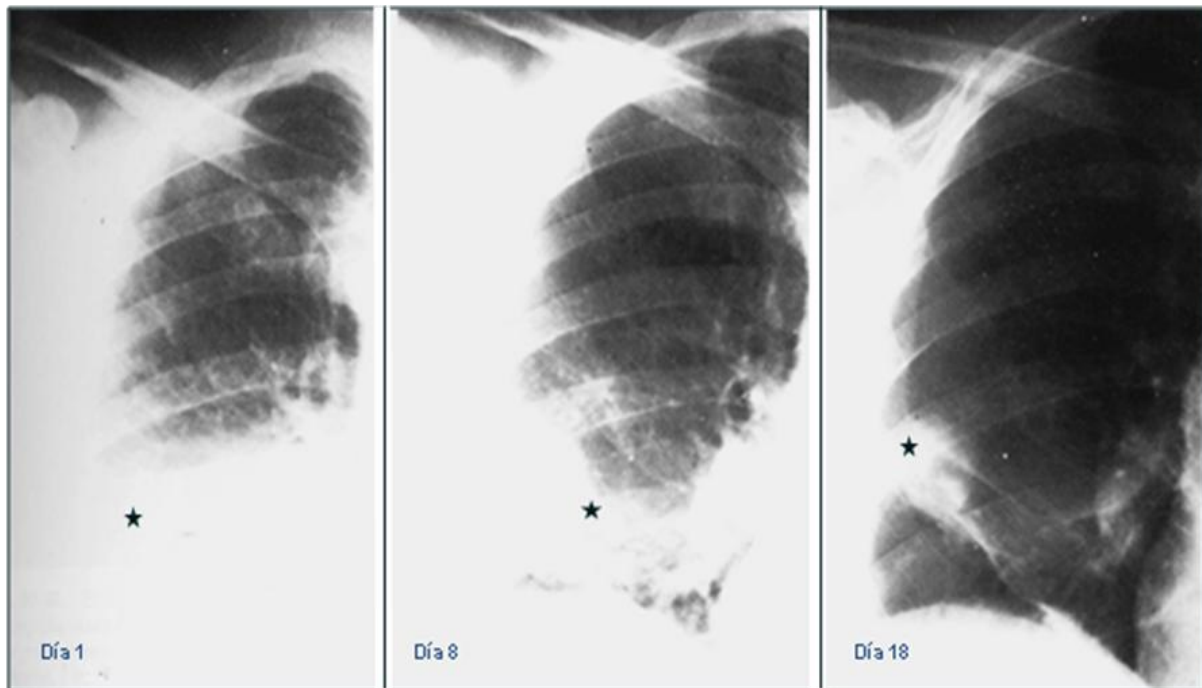


Fig. I. 77. Serie de radiografías de tórax de un paciente con un Infarto pulmonar (★). La radiografía al ingreso muestra una opacificación en la base pulmonar derecha que tiende a la reducción concéntrica de su tamaño en un lapso de 18 días, como hielo que se derrite.

SIGNO DEL DESVANECIMIENTO VERTEBRAL

Los cuerpos vertebrales del tórax explorados en una proyección lateral tienen una densidad que va disminuyendo gradualmente desde las porciones mas altas conforme se acercan al diafragma, si no ocurre así o hay un incremento en la densidad de las vértebras se deduce una consolidación pulmonar (16).

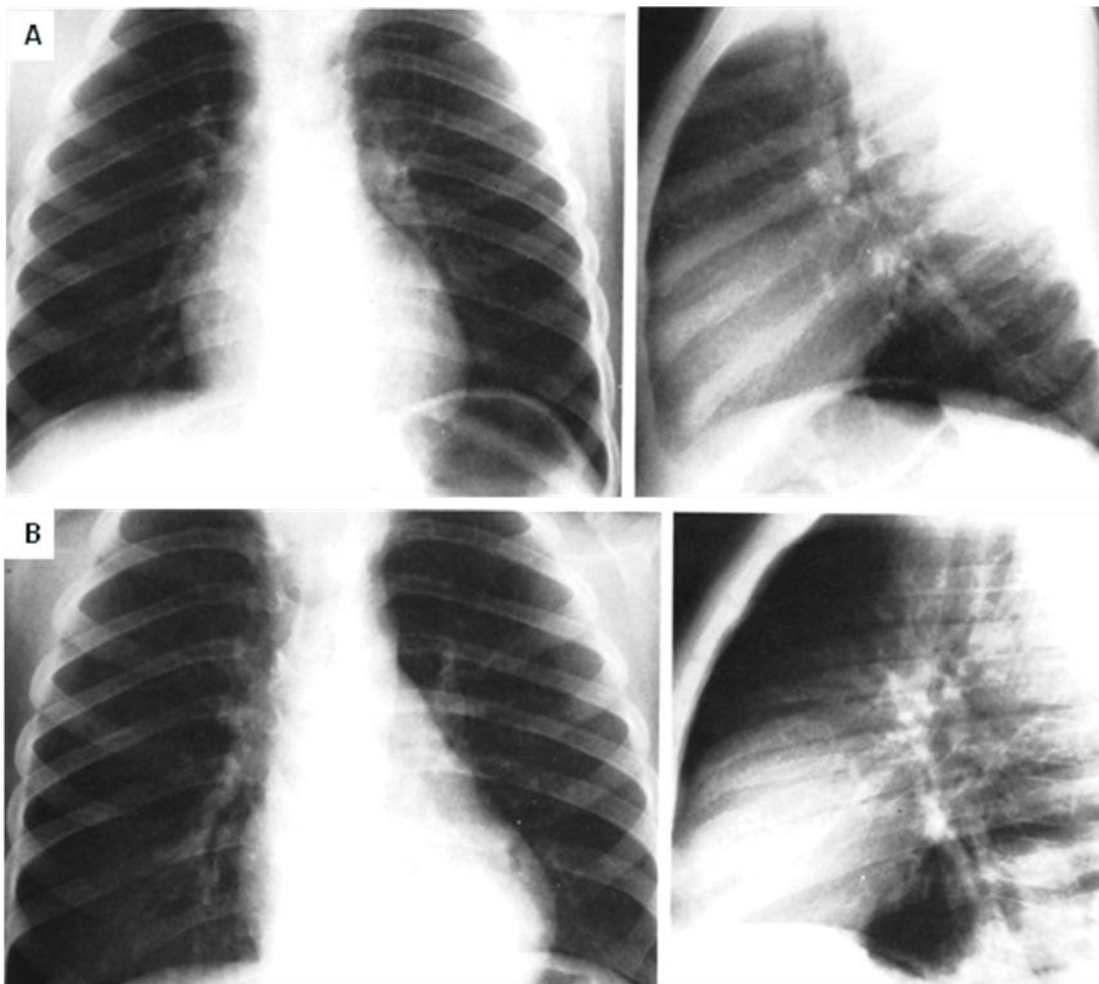


Fig. I. 78. A. Radiografía posteroanterior y lateral de tórax normales, la densidad de los cuerpos vertebrales tiende a disminuir al acercarse al diafragma debido a la mayor cantidad de aire en los pulmones en las porciones inferiores del tórax. **B.** Radiografía posteroanterior y lateral de tórax del mismo paciente de la figura A que desarrollo una neumonía del lóbulo inferior izquierdo detectable por detrás del corazón pero sobre todo en la proyección lateral al contribuir a una mayor densidad de los cuerpos vertebrales inferiores.

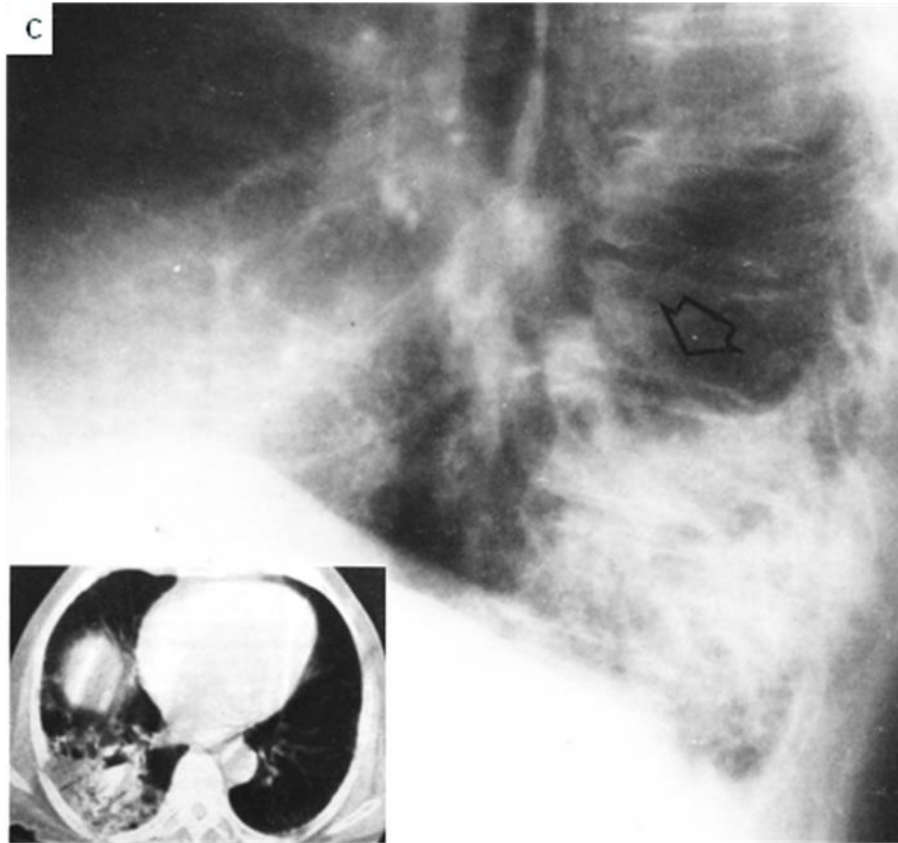


Fig. I. 78. C. Proyección lateral de tórax, paciente con carcinoma broncoalveolar. La lesión produce borramiento del tercio posterior del hemidiafragma derecho y causa aumento de la densidad de las dos vértebras más inferiores. En el recuadro corte de TC sobre el lóbulo inferior derecho, la consolidación tiene broncograma aéreo.

SIGNO DEL DIAFRAGMA CONTINUO

La silueta de ambos hemidiafragmas no se unen en la línea media debido a la interposición del corazón en la porción central. En casos de neumomediastino el gas puede interponerse entre el corazón y el diafragma permitiendo ver la porción central del diafragma en las proyecciones frontales mientras que en las proyecciones laterales se observan ambos hemidiafragmas hasta las porciones anteriores. En ocasiones un neumopericardio produce una imagen similar, pero la pequeña cantidad de líquido pericárdico habitual oblitera parcialmente la porción central del diafragma en las proyecciones de pie. Si existe una duda sobre la situación del gas, mediastinal o pericárdico, debe procederse a la obtención de diferentes proyecciones para demostrar la continuidad o no del gas en la porción central del diafragma (106).

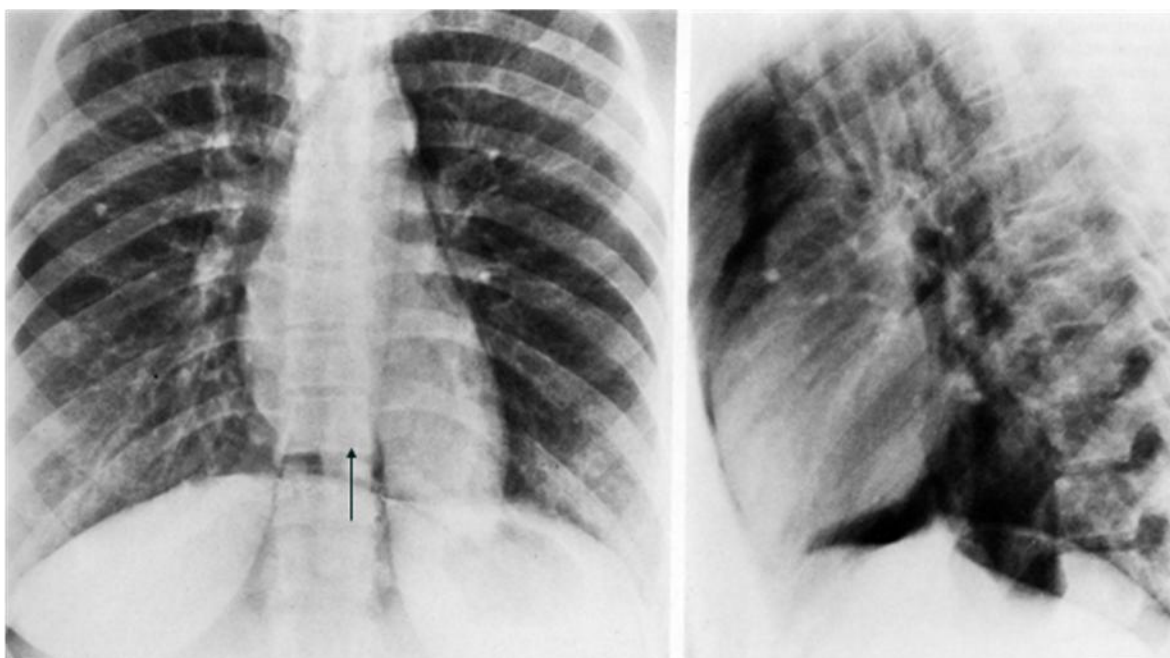


Fig. I. 79. Radiografía AP y lateral de tórax, paciente con neumomediastino. Se observa una densidad aire entre el diafragma y el borde cardíaco inferior (flecha), el diafragma se observa continuo hasta las porciones laterales. La proyección lateral confirma el neumomediastino.

SIGNO DEL DOBLE CONTORNO

La aurícula izquierda es de localización posterior y normalmente no se observa en el contorno cardiaco de las radiografías AP. Cuando aumenta de tamaño como en la enfermedad cardiaca reumática, forma un bulto hacia atrás y a ambos lados. En el lado derecho puede causar un doble contorno que resulta, ya sea de la extensión de la aurícula izquierda mas allá del borde de la aurícula derecha y vena cava superior, o del incremento en la radio opacidad de la aurícula crecida, que aún se mantiene dentro del borde auricular derecho (107).

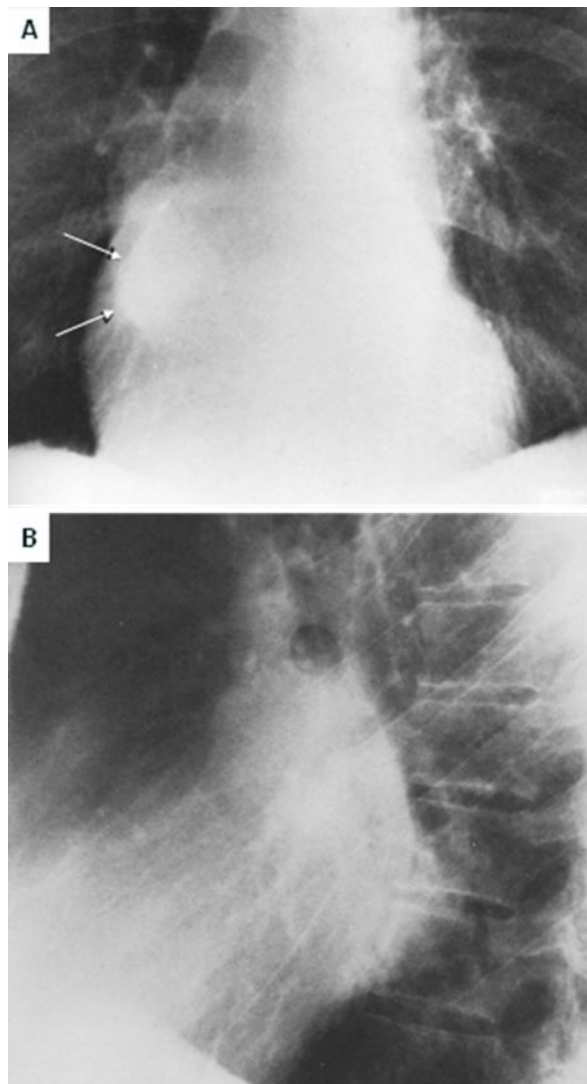


Fig. I. 80. A. Radiografía frontal de tórax, paciente con cardiopatía reumática. Hay aumento del tamaño de la aurícula izquierda que se ve como una densidad bien definida por dentro del contorno cardiaco derecho (flechas). **B.** Proyección lateral que confirma el crecimiento de la aurícula izquierda.

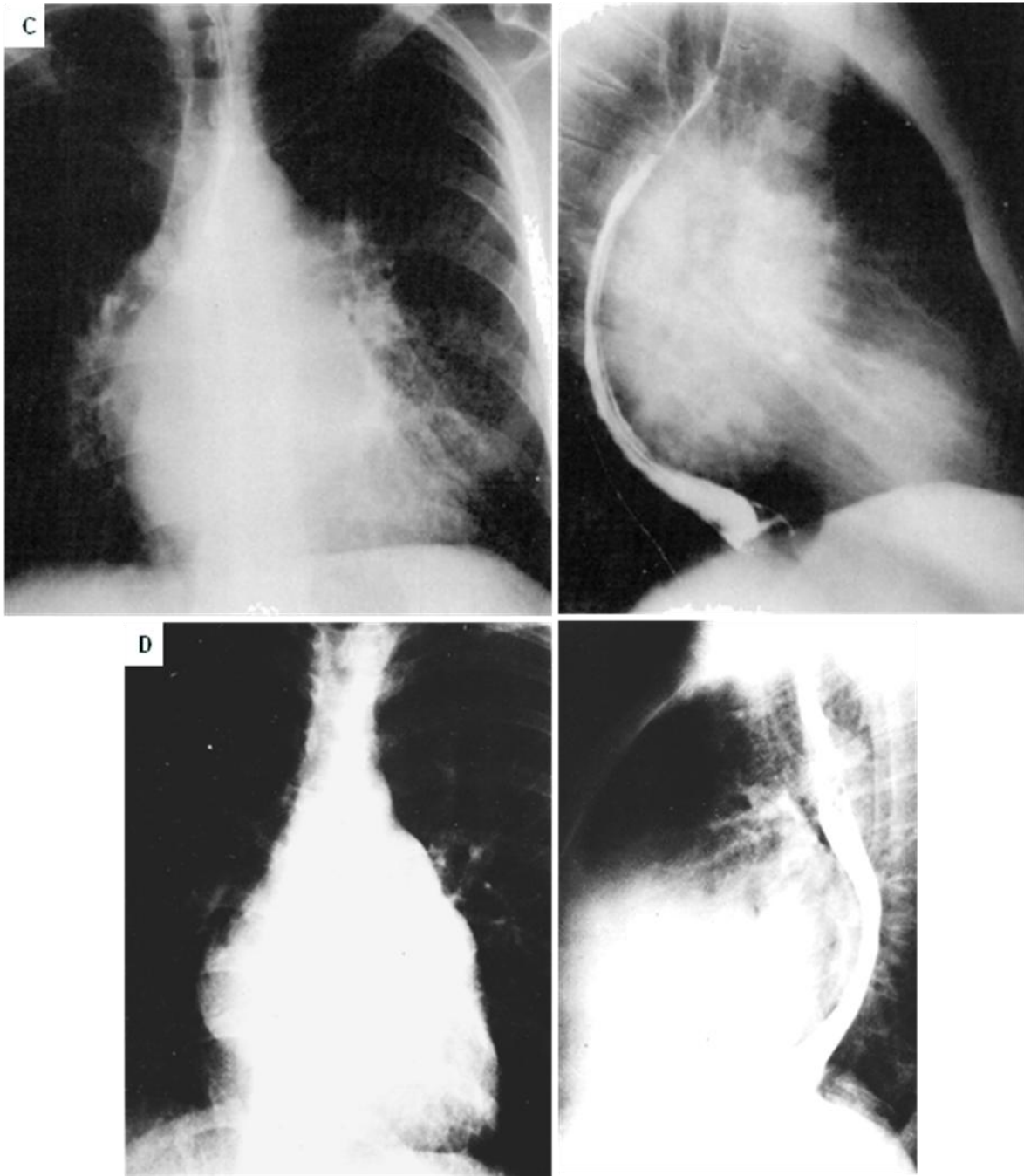


Fig. I. 80. C. Radiografía frontal y lateral de tórax con trago de bario, paciente con cardiopatía reumática y aumento del tamaño de la aurícula izquierda. **D.** Radiografía frontal y lateral de tórax, doble contorno cardiaco derecho formado por la aurícula izquierda, la orejuela izquierda también es de mayor tamaño (signo del tercer mogul), la aorta descendente esta desviada a la izquierda, el cono de la arteria pulmonar es prominente y hay dilatación de las arterias de los lóbulos superiores. La vista lateral con trago de bario muestra desplazamiento posterior del esófago por la aurícula izquierda.

SIGNO DEL EMPAÑO (o borrón del borde cardiaco)

Se refiere a la pérdida de la definición del contorno izquierdo del corazón o una porción de él en las proyecciones frontales. Esto puede verse en pacientes con cicatrices pleuropulmonares de origen inflamatorio o quirúrgico, neumonías, paquetes grasos cardiofrénicos izquierdos y ciertas arritmias. La descripción original la imagen se supuso característica de cicatrices secundarias a infartos miocárdicos de la pared anterolateral del ventrículo izquierdo. Sin embargo, como la borrosidad no aparece en placas expuestas en tiempos extremadamente cortos (de 1/20 o 1/30 segundos) se ha sugerido que este signo en realidad refleja el movimiento cardíaco rápido, paroxístico e irregular del tejido ventricular viable adyacente al sitio de la lesión isquémica (108).

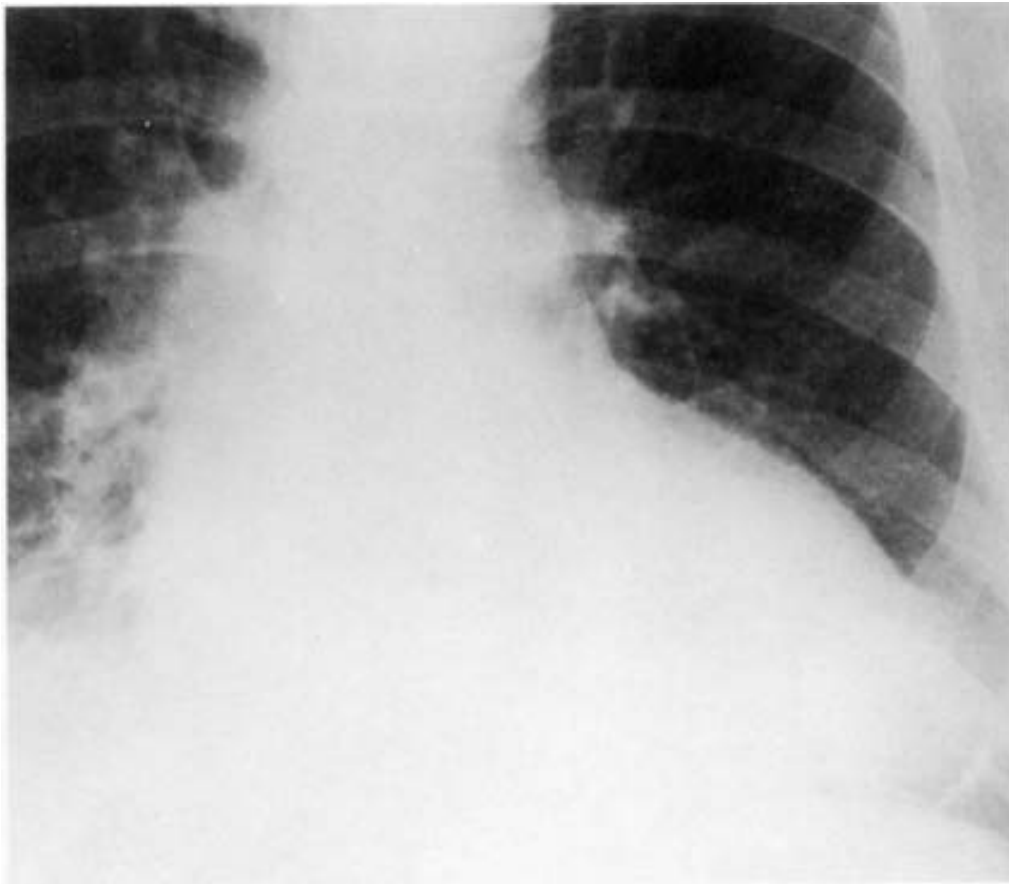


Fig. I. 81. Radiografía PA de tórax, el borde cardíaco izquierdo tiene un contorno mal definido, el ápex es abultado. Paciente con aneurisma del ventrículo izquierdo post infarto.

SIGNO DEL ESPACIO CLARO

En una proyección PA normal del tórax hay un espacio en el borde izquierdo del corazón delimitado por el arco aórtico, la aorta descendente, el tracto de salida de la arteria pulmonar y las arterias pulmonares de los segmentos pulmonares superiores, estructuras que forman los bordes medial, inferior y lateral respectivamente. El margen medial de este espacio tiene una orientación vertical o cóncavo. Cuando los nódulos linfáticos en el ligamento arterioso y áreas adyacentes crecen en ausencia de otros procesos del mediastino medio deforman el margen haciéndolo convexo, hallazgo que puede ser el primer indicio de de enfermedad neoplásica o granulomatosa (109).

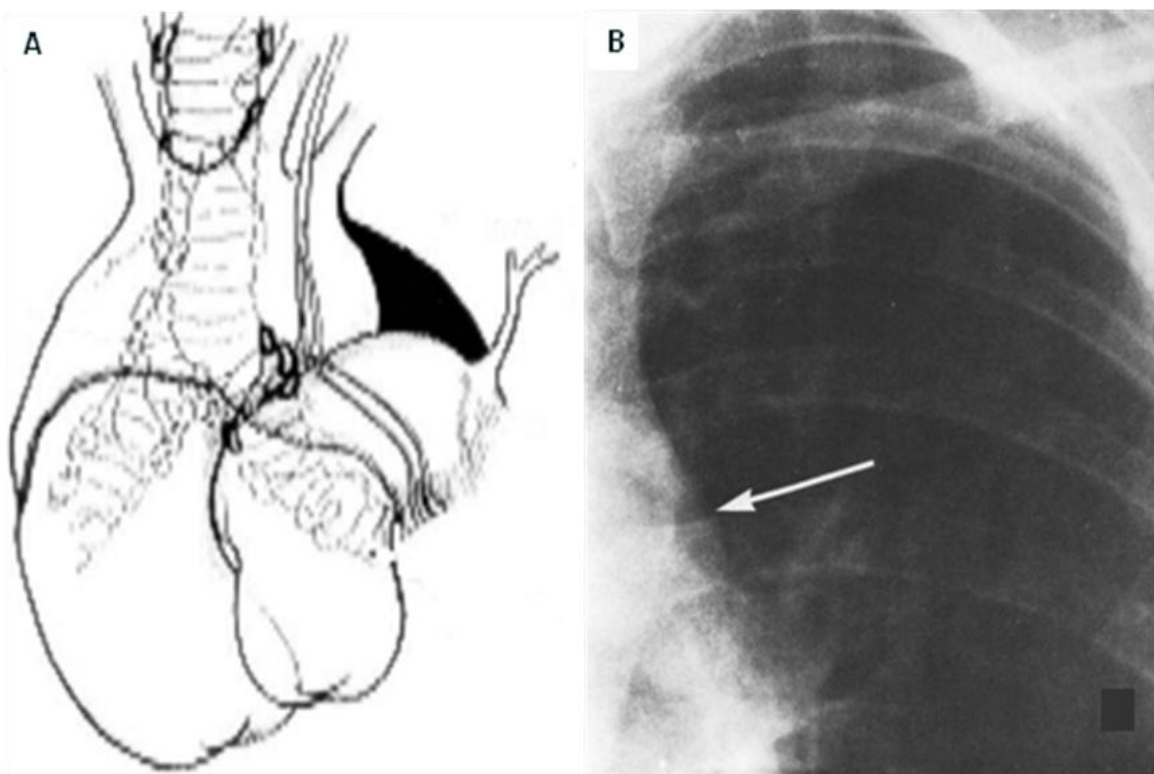


Fig. I. 82. A. Esquema de las estructuras normales en el mediastino medio y sus relaciones anatómica, la zona oscura es la que habitualmente aumenta de tamaño por adenopatías. **B.** Radiografía de tórax de un paciente con carcinoma broncogénico y adenopatías en el espacio señalado en el diagrama (flecha).

SIGNO DEL FESTONEADO

Se puede presentar en pacientes con neumotórax que tienen adherida la pleura visceral a la pleura parietal por una enfermedad previa provocando que el pulmón no colapse de forma habitual, el contorno del neumotórax adopta la forma de una tienda y si hay mas de una adherencias el contorno es ondulante o festoneado (16).

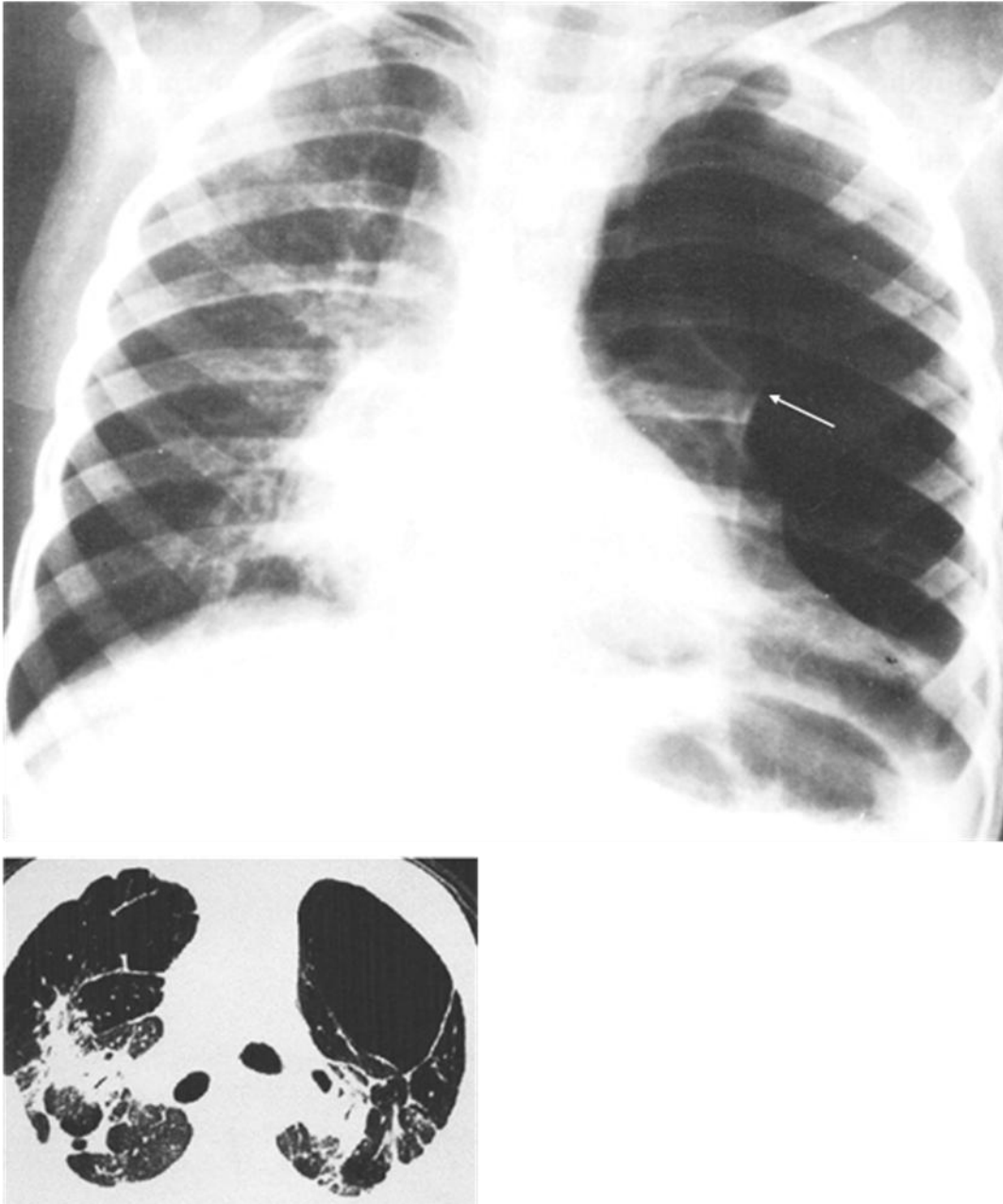


Fig. I. 83. Radiografía frontal de tórax, paciente con neumotórax con un contorno undulante (flecha) que indica enfermedad pulmonar previa. Abajo, Corte de TC que muestra distorsión por fibrosis que condiciona la presentación atípica del neumotórax, paciente con sarcoidosis.

SIGNO DEL HALO

Se refiere a una banda con densidad aire que delimita al corazón pero que no se extiende más allá del nivel de los grandes vasos en casos de neumopericardio en los neonatos, que es una complicación de la ventilación mecánica asistida. La banda aérea o halo tiene un grosor que depende del tamaño del neumopericardio. Hay que recordar que el neumopericardio nunca sobrepasa el nivel de los grandes vasos, lo que no ocurre en el neumomediastino o el neumotórax, a veces, un neumotórax bilateral a tensión pueden delimitar el corazón por ambos lados y confundirse con un neumopericardio (110).

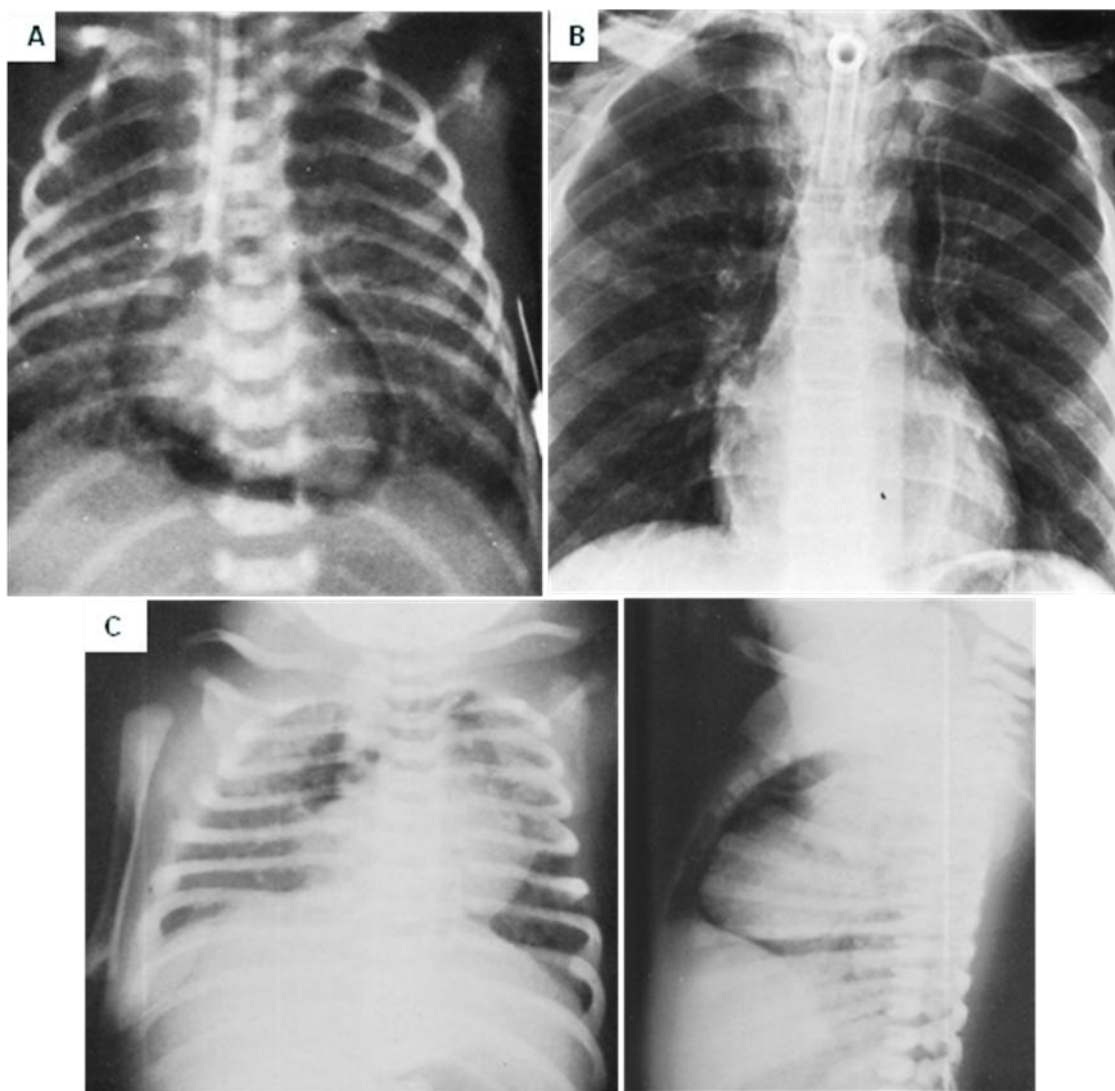


Fig. I. 84. A. Radiografía frontal de tórax de un neonato con neumopericardio, hay un tubo endotraqueal con la punta dentro del bronquio principal derecho. **B.** Radiografía frontal de tórax, paciente con neumomediastino por ruptura de la tráquea, el gas se extiende por arriba del nivel de los grandes vasos sin delimitar el corazón. **C.** Radiografía frontal y lateral, paciente recién nacido con síndrome de aspiración de meconio en resolución complicada con neumomediastino, la vista lateral delimita un halo que se extiende más arriba del nivel de los grandes vasos.

SIGNO DEL HEMITORAX HIPERLUCENTE

Se observa en las radiografías AP de niños con neumotórax, consiste en un incremento en la lucencia del hemitórax que representa aire libre por delante del pulmón, cuando es pequeño puede pasarse por alto, sobre todo si no hay cambios en el mediastino o depresión del hemidiafragma del lado afectado por el aumento de volumen intratorácico. Ocasionalmente se puede delimitar el mediastino del lado afectado cuando el pulmón y las estructuras broncovasculares son desplazadas posteriormente delimitando mejor los contornos del mediastino (111).

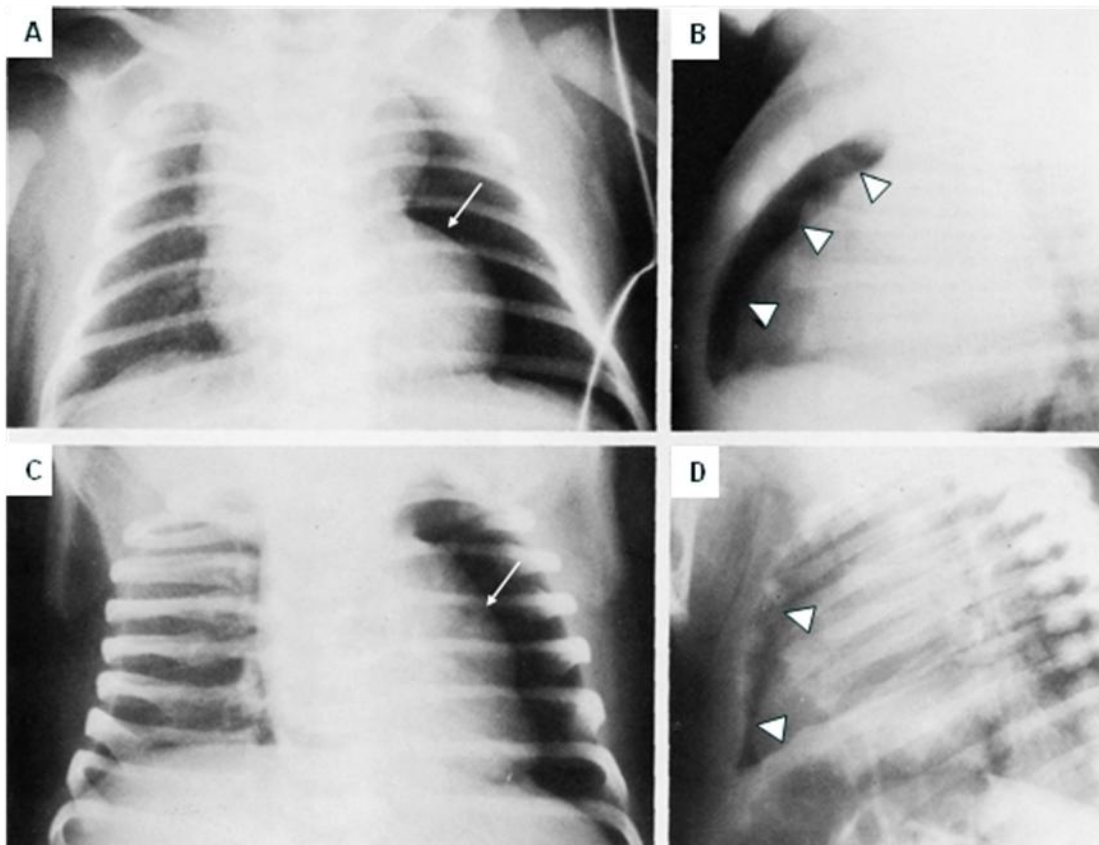


Fig. I. 85. Dos casos de neumotórax izquierdo. **A y C.** Radiografías frontales de tórax, recién nacidos con hemitórax izquierdo más claro que el derecho y un borde mediastinal claramente delimitado (flechas), hallazgo que puede presentarse si el paciente está rotado hacia la izquierda. **B y D.** Radiografías laterales de los mismos pacientes, hay una gran cantidad de aire por delante del pulmón izquierdo (cabezas de flecha).

SIGNO DEL HILIO SOBREPUESTO

Este signo es de ayuda para diferenciar una cardiomegalia verdadera de una masa mediastinal anterior de gran tamaño. Normalmente la arteria pulmonar principal es de localización lateral al contorno cardiaco, cuando el corazón crece el hilio se desplaza lateralmente pero conservan su relación con el contorno cardiaco. En el caso de una masa mediastinal anterior el hilio se desplaza y se observa por dentro del contorno de la masa. Una masa del mediastino medio puede hacer silueta con el corazón y con los hilios restando valor al signo (16).

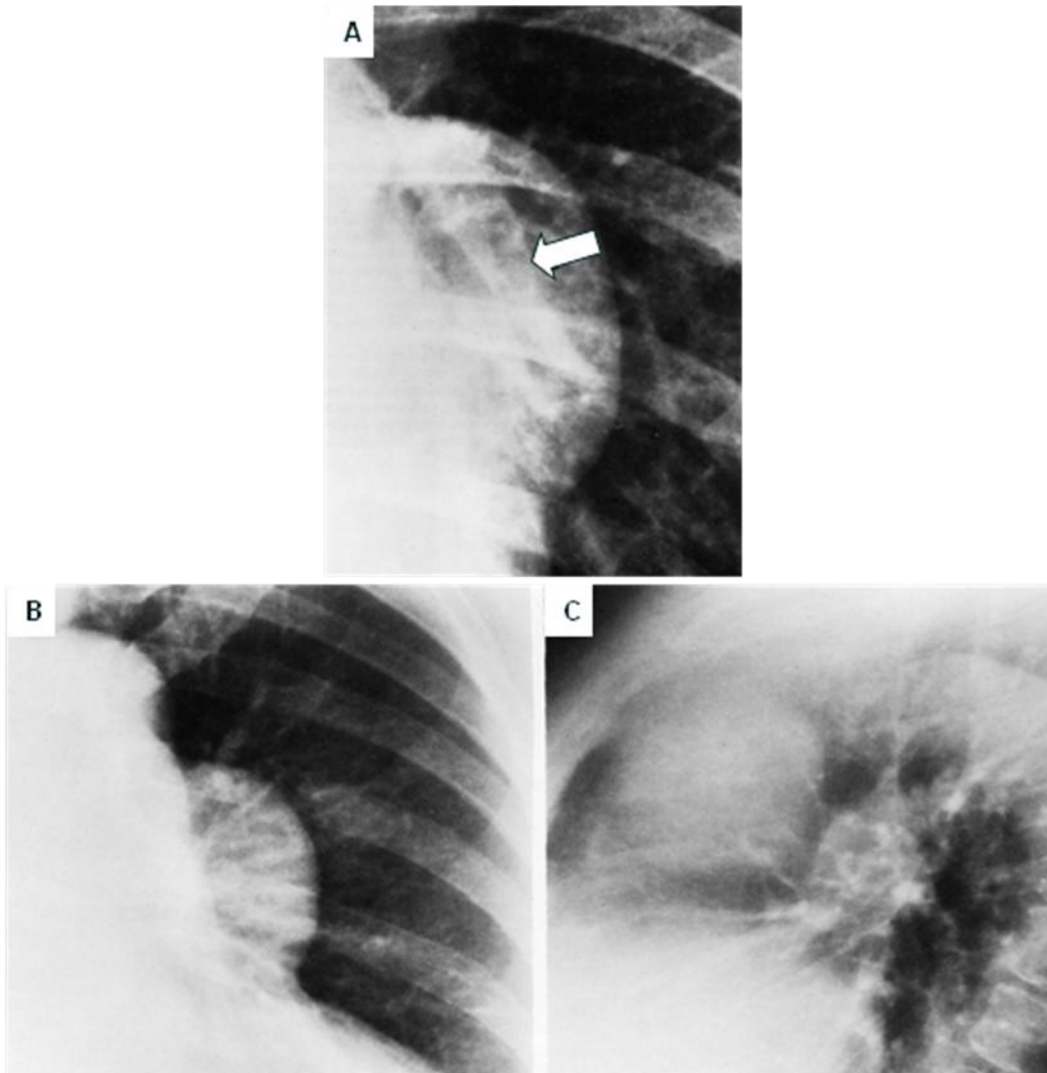


Fig. I. 86. A. Radiografía frontal de tórax, timoma quístico en el mediastino anterior que se sobrepone a la arteria pulmonar principal izquierda y es claramente visible dentro de los márgenes de la masa (flecha). **B.** Masa del mediastino anterior, la radiografía frontal muestra el hilio pulmonar izquierdo visible a través de la masa. La proyección lateral **(C)** muestra la masa en el mediastino anterior.

SIGNO DEL HILIO TAPADO

Es la aplicación inversa del signo de la silueta, aquí hay dos estructuras de diferente densidad en contacto. Descrito respecto a las arterias pulmonares derecha e izquierda, cuando se ven más de un centímetro por dentro de lo que parece ser el contorno cardíaco debe sospecharse que se trata más bien de una masa localizada en el mediastino anterior (16).

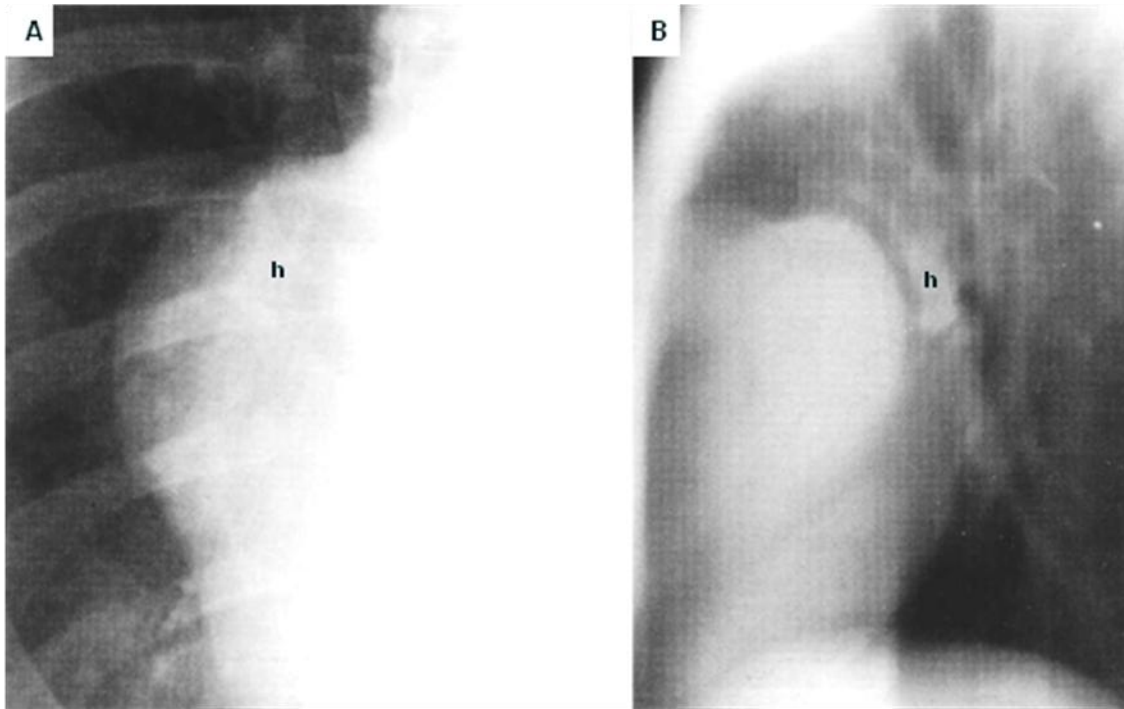


Fig. I. 87. Radiografía frontal y lateral de tórax, paciente con timoma. **A.** Hay una masa que sobresale del mediastino derecho, tiene bordes nítidos y forma un ángulo obtuso lo que confirma su localización extrapulmonar. El hilio se delimita (h) por dentro de los contornos de la masa. **B.** La radiografía lateral confirma la localización anterior de la masa respecto al hilio (h).

SIGNO DEL HOMBRE DE NIEVE

Esta imagen es característica del retorno venoso pulmonar anómalo total tipo I. La vena pulmonar única forma un tronco amplio al unirse a la vena cava superior o a la vena álgigos deformando el contorno cardiaco en las proyecciones frontales del tórax. El crecimiento de la aurícula y el ventrículo derechos forman la porción inferior del hombre de nieve y el marcado crecimiento de la vena pulmonar anómala forma la porción superior. Ocasionalmente una imagen similar se observa en niños con cortocircuitos Izquierda-Derecha (como en el defecto del septum ventricular) que además tienen un timo grande. El diagnostico definitivo se hace por arteriografía demostrando la vena anómala en forma de U invertida conectada a la vena cava superior (112).

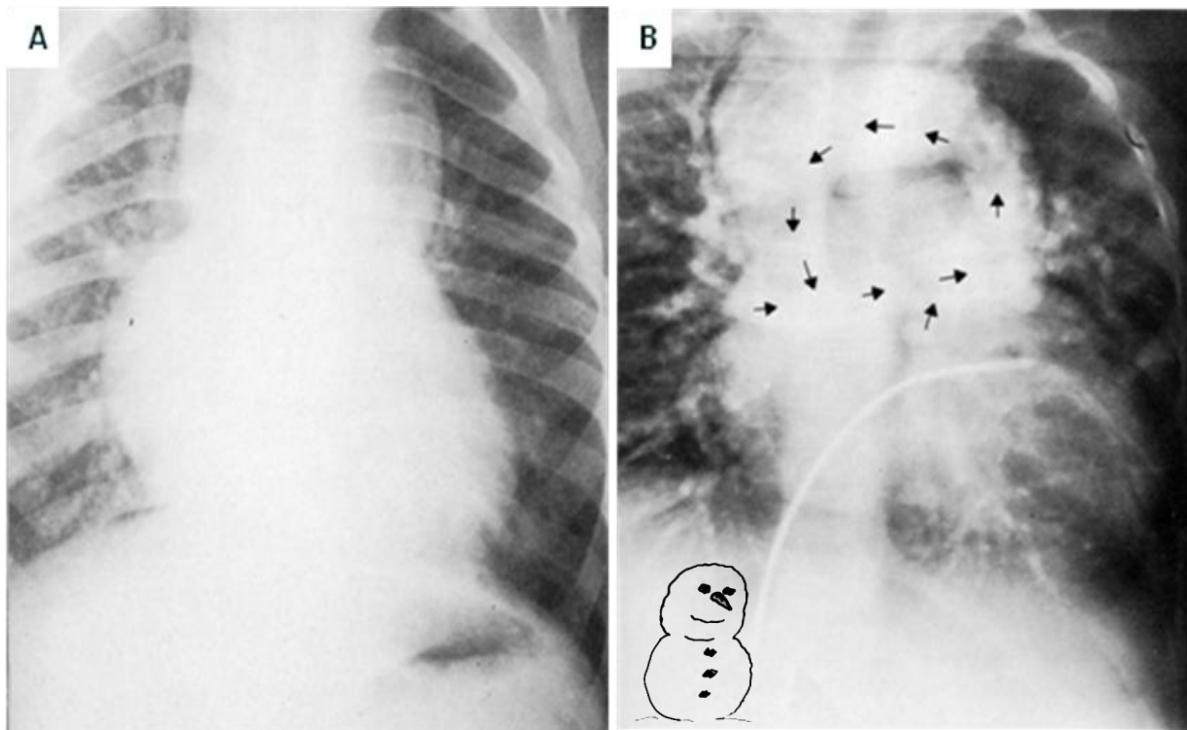


Fig. I. 88. A. Radiografía frontal de tórax, paciente con retorno venoso pulmonar anómalo total tipo 1, el corazón tiene forma de muñeco de nieve o de “8” por el crecimiento auriculoventricular derecho y el ensanchamiento del mediastino superior por la vena anómala invertida en forma de “U”, la vascularidad pulmonar esta aumentada y la vena pulmonar principal derecha se suma al contorno cardiaco derecho. **B.** Angiocardiograma que demuestra como las venas pulmonares drenan a la vena anómala (flechas) y de ahí a la vena cava superior.

SIGNO DEL LIMITE EXTERNO OSCURECIDO

Es un signo útil en pacientes con neumotórax en los que el tubo de drenaje pleural está mal colocado por fuera de la pleura, hecho que puede pasar inadvertido en las radiografías torácicas frontales. El material plástico con el que se fabrican los tubos tiene la misma densidad que los tejidos blandos a menos que se impregne con material radio opaco, un tubo colocado dentro del espacio pleural ocupado por gas o por un pulmón parcialmente aireado muestra unos límites laterales perfectamente definidos por la diferencia de densidad entre el aire y el plástico. Cuando el tubo no está dentro de la cavidad pleural la densidad del plástico hace silueta con los tejidos blandos con los que está en contacto haciéndose invisible, a menos que tenga una banda radio opaca para su identificación, en el primer caso una proyección oblicua define la localización del tubo (113).

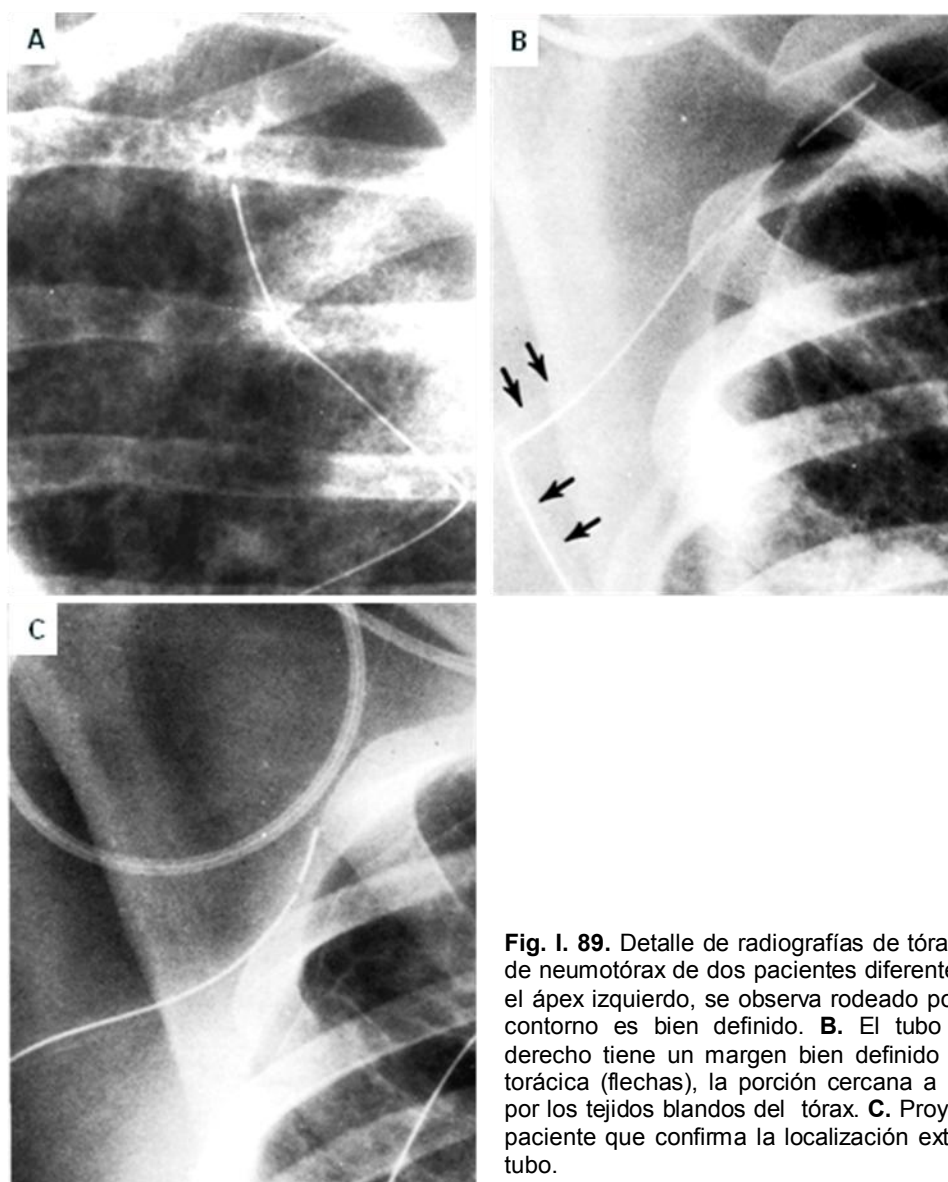


Fig. I. 89. Detalle de radiografías de tórax con tubos para drenaje de neumotórax de dos pacientes diferentes. **A.** Tubo con punta en el ápex izquierdo, se observa rodeado por el pulmón aireado y su contorno es bien definido. **B.** El tubo localizado en el ápex derecho tiene un margen bien definido solo en la porción extra torácica (flechas), la porción cercana a la punta está oscurecida por los tejidos blandos del tórax. **C.** Proyección oblicua del mismo paciente que confirma la localización extrapleural de la punta del tubo.

SIGNO DEL MEDIASTINO VACIO

Signo visible en las proyecciones laterales de tórax de pacientes con disgenesia del timo, la ausencia de este o su reducido tamaño, produce una radiolucidez excesiva del mediastino anterior, que da la apariencia de vacío, sin embargo, no es un hallazgo patognomónico pues puede verse en pacientes con involución del timo por una enfermedad crónica, terapia con esteroides o caquéticos (114).

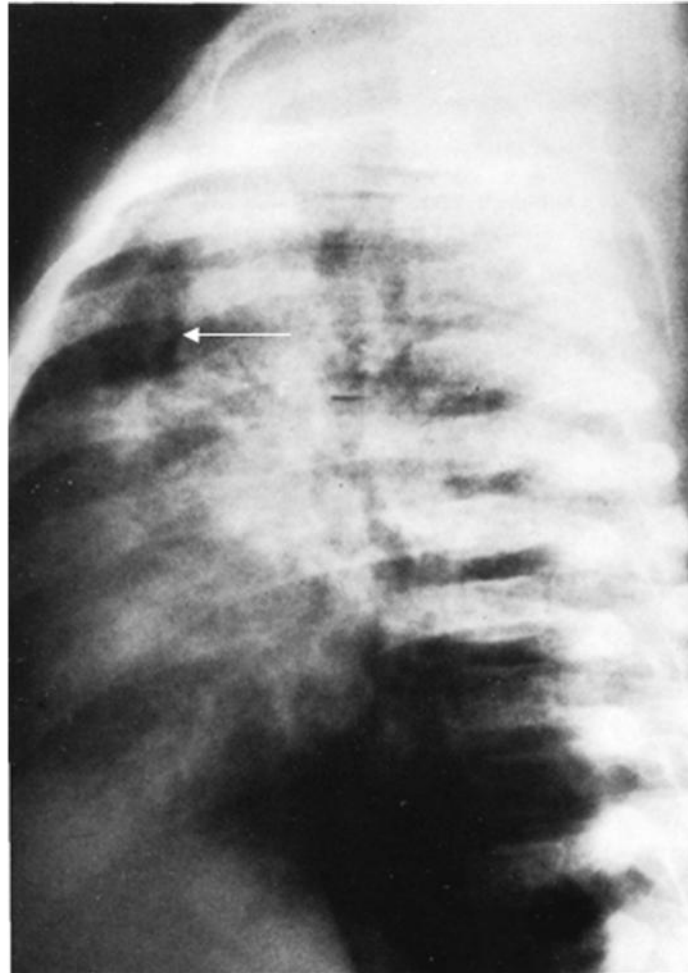


Fig. I. 90. Radiografía lateral de tórax, paciente de 9 meses de edad con inmunodepresión y neumonía por *Pneumocystis*. El mediastino anterior (flecha) es excesivamente radio lúcido.

SIGNO DEL MOVIMIENTO PARADOJICO DEL MEDIASTINO

La fluoroscopia torácica de pacientes normales muestra un estrechamiento de la sombra mediastinal durante la inspiración y un ensanchamiento durante la espiración. En un paciente con una obstrucción parcial de la vía aérea a nivel de la tráquea o laringe, frecuentemente por un cuerpo extraño impactado, el patrón fluoroscópico normal se invierte, la presión intraalveolar disminuye y la presión intrapleurales negativa es mayor a la habitual. En la inspiración, el efecto de succión del diafragma se incrementa causando un incremento en el flujo sanguíneo de retorno al corazón y por consiguiente a los pulmones por lo que las estructuras vasculares se ensanchan, especialmente las vasculares del mediastino. Durante la espiración se produce un efecto de válvula, la presión intraalveolar aumenta y la intrapleurales disminuye presionando al mediastino que así disminuye de tamaño a expensas de las estructuras vasculares. Como estas imágenes son dinámicas las radiografías convencionales del tórax son de poca utilidad para demostrar una alteración en estos pacientes (115).

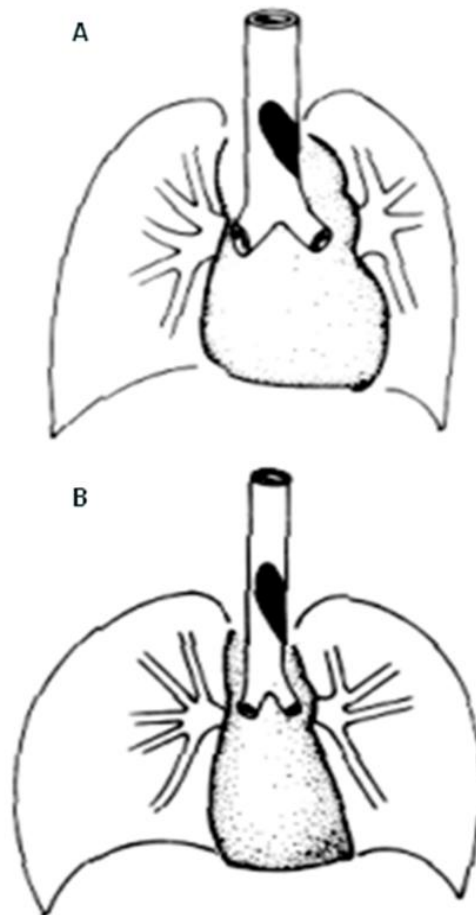


Fig. I. 91. Esquemas de los cambios vistos en las radiografías de pacientes con una obstrucción parcial de la tráquea por un cuerpo extraño. **A.** En inspiración se ensanchan la sombra mediastinal y los diámetros de la vascularidad pulmonar central. **B.** En espiración se adelgazan el mediastino y la vascularidad pulmonar central, los pulmones muestran datos de atrapamiento aéreo.

SIGNO DEL NODULO VASCULAR

En las radiografías frontales de niños, la presencia de tres o más vasos periféricos en el lóbulo superior izquierdo vistos más allá del borde cardiaco izquierdo son indicadores de colapso del lóbulo inferior izquierdo. Este signo se debe al desplazamiento inferior del hilio izquierdo lo que modifica el trayecto de los vasos y bronquios principales permitiendo verlos fuera de su sitio habitual. El hallazgo es más frecuente en pacientes con enfermedad cardíaca congénita, probablemente como resultado de la distorsión de la maculatura pulmonar o por colapso del lóbulo inferior izquierdo por crecimiento cardíaco o prominencia de los vasos en caso de cortocircuitos de izquierda a derecha (116).

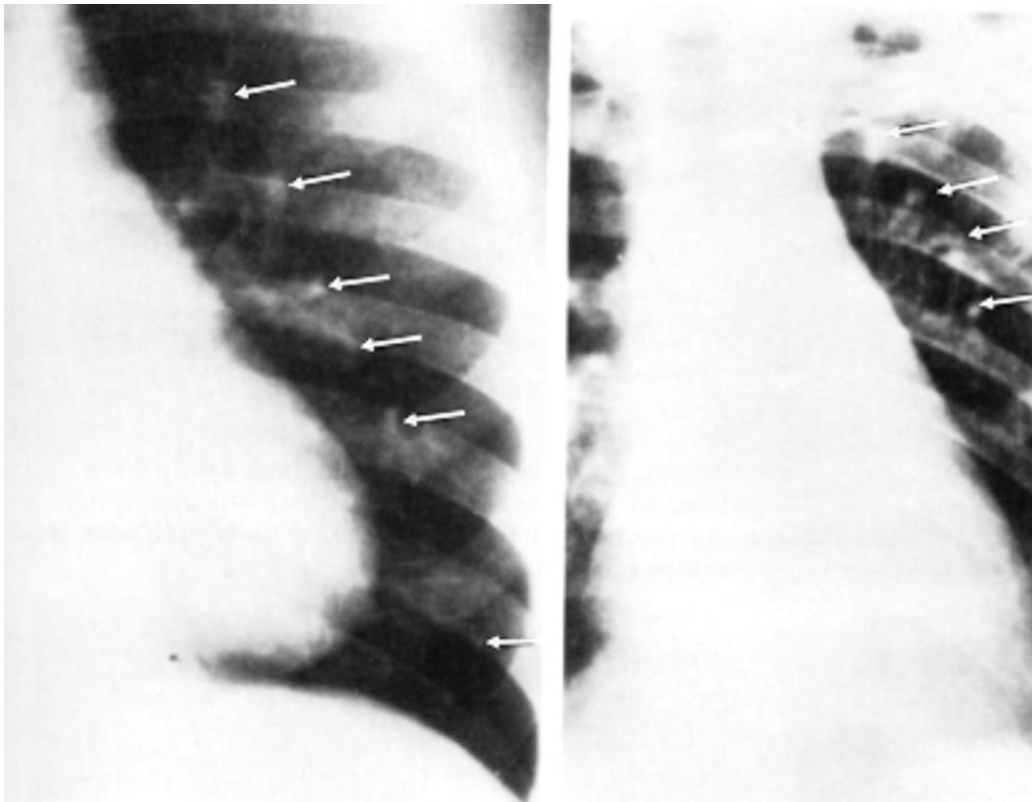


Fig. I. 92. Dos ejemplos de nódulos vasculares en niños con colapso del lóbulo inferior del pulmón izquierdo, las flechas señalan sombras redondeadas y curvas sobre los lóbulos superiores y por fuera del contorno del hilio pulmonar.

SIGNO DEL PAQUETE GRASO EPICARDICO

La grasa subepicardica y del mediastino anterior pueden observarse hasta en el 40% de todas las proyecciones laterales del tórax, están separadas por una delgada línea que representa el pericardio normal. La separación de la grasa subepicardica de la grasa mediastinal anterior en mas de 2 mm es casi patognomónica de derrame pericardico o de engrosamiento epicardico. Una imagen similar puede a veces observarse en las proyecciones frontales (117, 118).

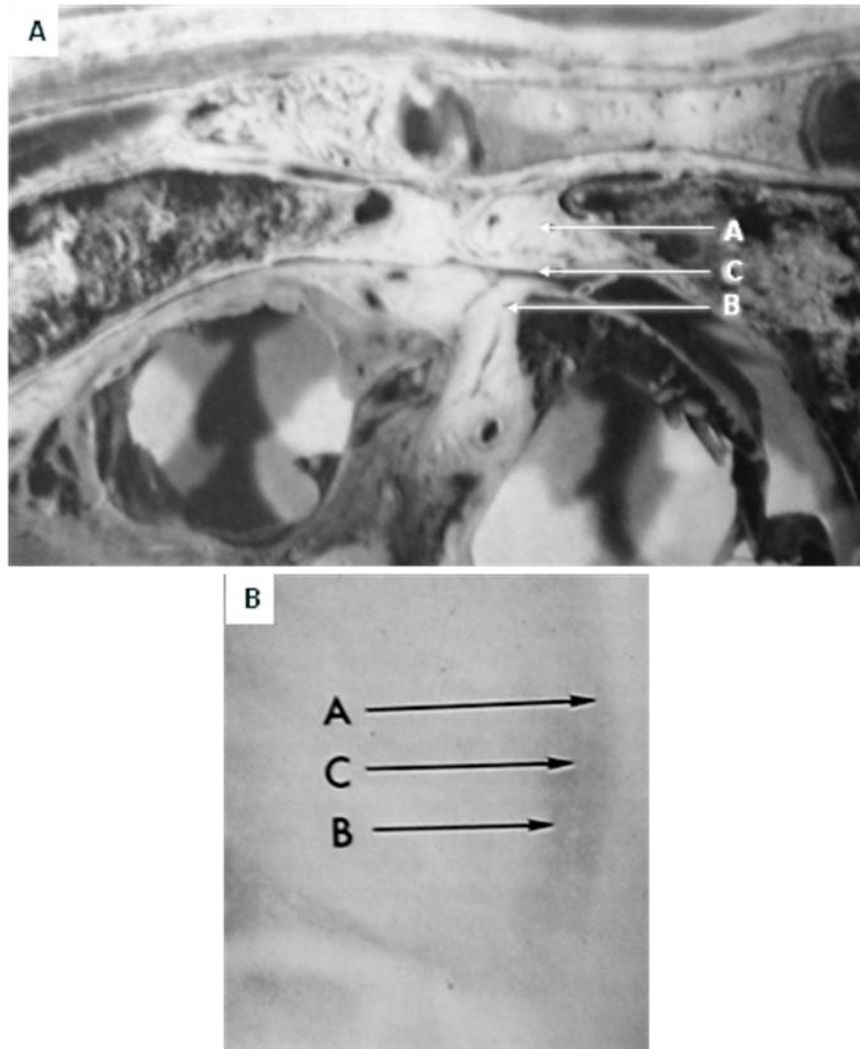


Fig. I. 93. A. Corte anatómico axial sobre el corazón, A = grasa del mediastino anterior, B = grasa epicardica, C = espacio pericardico. **B.** Magnificación de una radiografía lateral de tórax normal, se observan dos líneas anteriores al corazón, las letras identifican las estructuras en el corte anatómico.

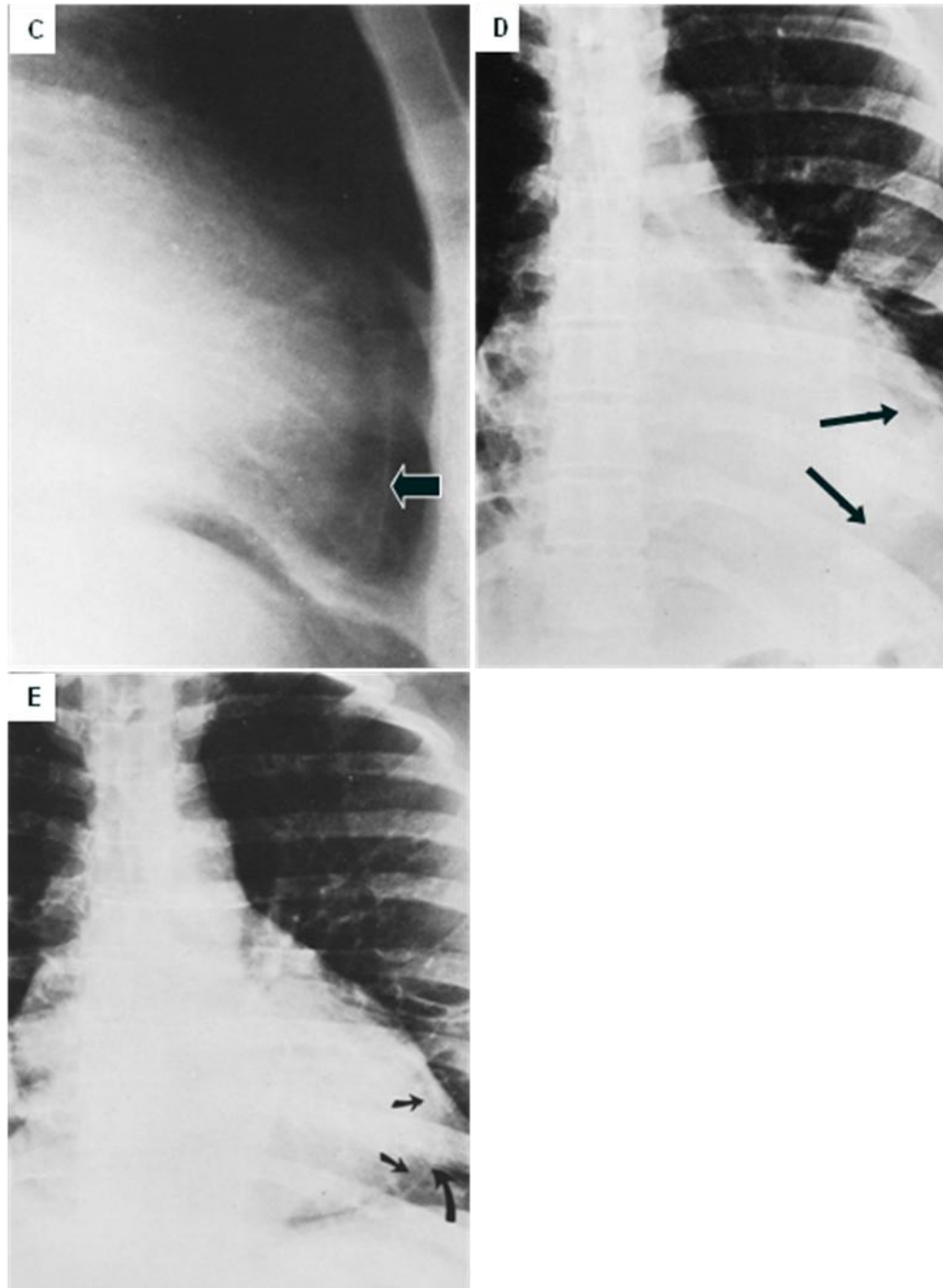


Fig. I. 93. C. Radiografía lateral de tórax, desplazamiento anterior de la línea grasa del mediastino anterior (flecha) en un paciente con derrame pericardico. D. Radiografía frontal de tórax, paciente con mixedema, se observa desplazamiento lateral de la grasa mediastinal por un derrame pericardico. E. Misma paciente 10 días después el derrame esta en resolución y el espacio entre la grasa epicardica y mediastinal es menor (entre las flechas).

SIGNO DEL PEZÓN AORTICO

Este es la representación normal de la vena intercostal superior izquierda que en las proyecciones frontales se ve como una pequeña masa o pezón adyacente a la porción lateral o superior del arco aórtico. El tamaño de este “pezón” puede variar dependiendo de los cambios en la presión intratorácica, la postura o en el flujo colateral por obstrucción de la vena cava o en pacientes cirróticos. Esta vena debe distinguirse de una verdadera patología aórtica poniendo atención a su localización y trayecto, también debe diferenciarse de un nódulo linfático o de un tumor pequeño (119, 120, 121).

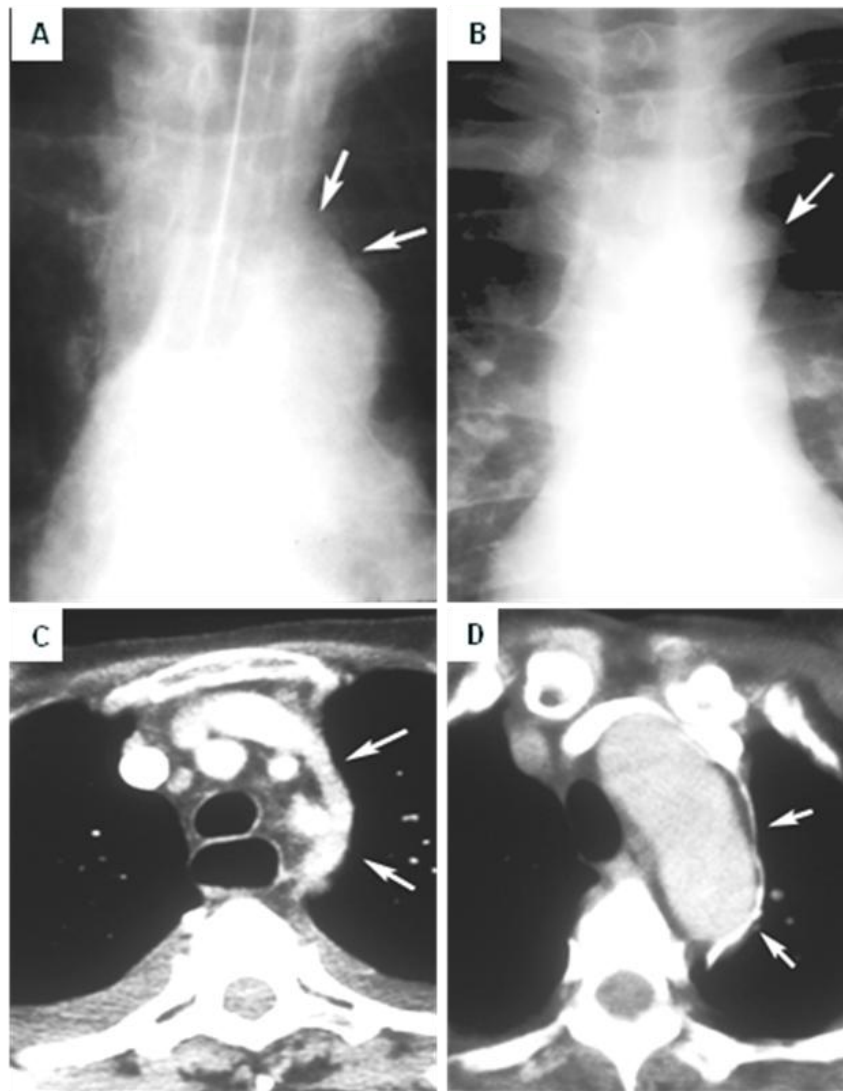


Fig. I. 94. A y B. El pezón aórtico se sitúa a lo largo del borde lateral de la porción transversa de la aorta pero puede localizarse mas arriba y hacia la línea media por arriba de la aorta transversa (flechas). Esta imagen se ve en aproximadamente el 10% de las telerradiografías de tórax. **C y D** cortes tomográficos contrastados. El pezón aórtico se identifica como una estructura llena de contraste, corresponde a las venas intercostales izquierdas segunda y cuarta (flechas).

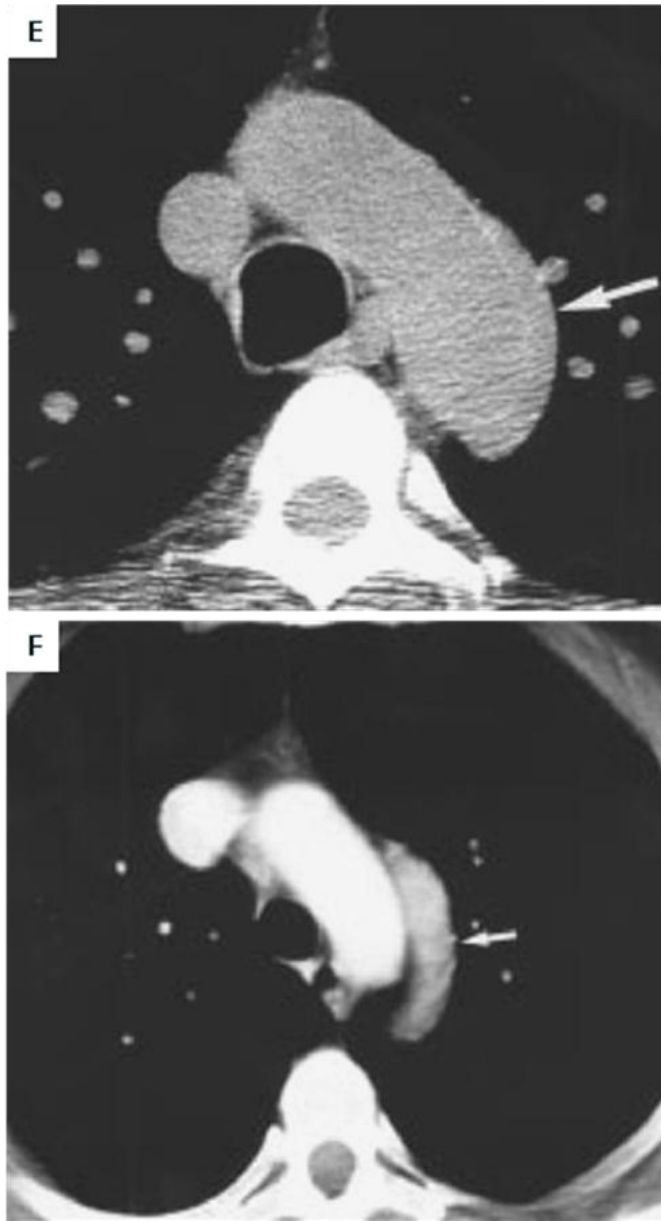


Fig. I. 94. E. Vena intercostal superior izquierda que simula patología aortica, en el corte precontraste, hay un aparente engrosamiento de la pared de la aorta (flecha). Tras la administración de contraste (**F**) se observa claramente la vena intercostal superior izquierda (flecha), la cual característicamente se anastomosa con la vena hemiaórgicos por debajo y siguen un curso a lo largo del margen lateral del arco aórtico para vaciar en la vena braquiocefalica.

SIGNO DEL PICO YUXTAFRENICO

Es un signo indirecto de colapso del lóbulo pulmonar superior que se puede ver en las radiografías PA como una sombra pequeña bien definida proyectada por arriba del hemidiafragma en su porción medial y próxima al punto más alto del mismo. En las proyecciones laterales se ve cerca de las porciones más altas del diafragma anterior. Esta sombra puede ser desde aguda o redondeada y raras veces puede ser doble o triple. La imagen se produce cuando un segmento de la pleura basal con su capa adiposa es retraída hacia arriba por la presión negativa creada por el colapso del lóbulo pulmonar, el ápex resulta de la intrusión hacia un receso en la superficie de la pleura visceral. Entre las imágenes que simulan un pico yuxtafrénico están las cisuras adyacentes al ángulo cardiofrénico derecho, visibles en el 5% de las radiografías PA de pacientes normales, es rara en el pulmón izquierdo (122).

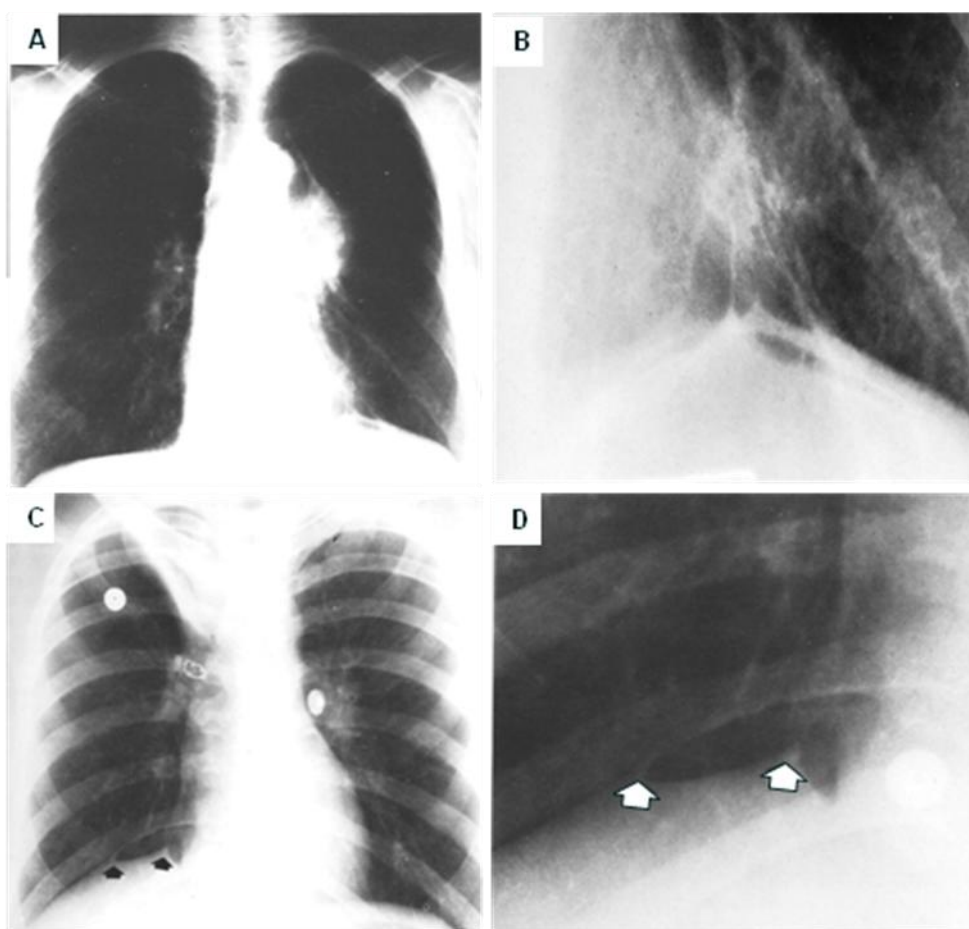


Fig. I. 95. Radiografías frontales de tórax. **A.** Paciente con colapso del lóbulo superior izquierdo por un carcinoma broncogénico, hay una masa hilar que hace silueta con la aorta y sombras lineales extendiéndose hacia el hemidiafragma izquierdo el cual es alto. **B.** Acercamiento del mismo paciente, las líneas en el ángulo cardiofrénico izquierdo adoptan una configuración triangular, signo positivo. **C.** Paciente con colapso del lóbulo superior derecho, en el ángulo cardiofrénico del mismo lado hay dos picos yuxtafrénicos (flechas). **D.** Acercamiento de la figura C.

SIGNO DEL PULGAR Y DEDO MEÑIQUE

Los signos radiográficos de epiglotitis aguda consisten en engrosamiento del tejido epiglótico y de los pliegues ariepiglóticos con obliteración completa de la vallecula y seno piriforme. El reconocimiento oportuno de estos signos es imperativo pues el siguiente paso es la obstrucción de la vía aérea que puede ser total y de instalación abrupta. En las proyecciones laterales de cuello de estos pacientes la epiglotis es redondeada por el engrosamiento concéntrico y tiene el grosor aproximado de un dedo pulgar adulto. Las radiografías de los pacientes sin epiglotitis (con o sin distress respiratorio) tienen una epiglotis de un grosor mucho menor, similar al de un dedo meñique adulto (123).

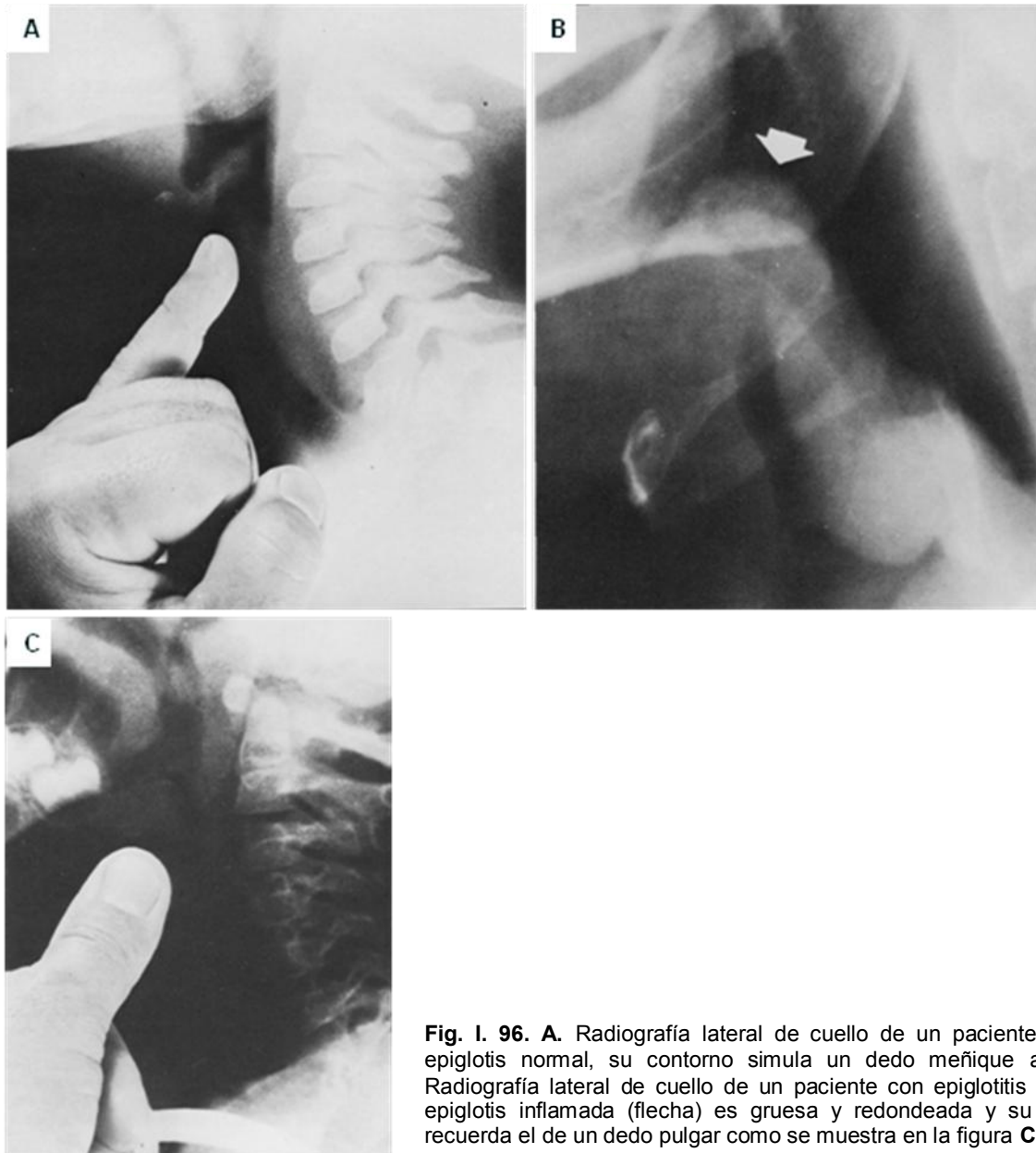


Fig. I. 96. **A.** Radiografía lateral de cuello de un paciente con una epiglotis normal, su contorno simula un dedo meñique adulto. **B.** Radiografía lateral de cuello de un paciente con epiglotitis aguda, la epiglotis inflamada (flecha) es gruesa y redondeada y su contorno recuerda el de un dedo pulgar como se muestra en la figura **C**.

SIGNO DEL SACO PLEUROMEDIASTINAL HERNIADO

El gas en el espacio pleural de un paciente en decúbito tiende a colectarse en la línea media. Los neumotórax en el recién nacido, frecuentemente asociados a un síndrome de distress respiratorio, suelen contener una gran cantidad de gas y estar a presión. La extensión medial del neumotórax con herniación de la pleura hacia el lado contra lateral cruzando la línea media es un hallazgo común en las radiografías AP, el gas contenido dentro del saco herniado se ve bien delimitado con una longitud variable y con un contorno curvilíneo que representa la pleura herniada sobre el pulmón contra lateral, que es relativamente opaco y parcialmente colapsado por efecto de masa. Este signo se asocia generalmente con cambios en la forma del mediastino del lado opuesto al neumotórax y la imagen en su conjunto es similar al neumotórax a tensión de los pacientes mayores. Debe diferenciarse de un neumomediastino, que característicamente no produce cambios mediastinales. Cuando se coloca un tubo para drenaje, el gas desaparece mas lentamente del saco herniado que de la cavidad pleural, posiblemente por su posición más distal de la punta del tubo, cuando el saco desaparece se asume que el neumotórax ha resuelto (124, 125).

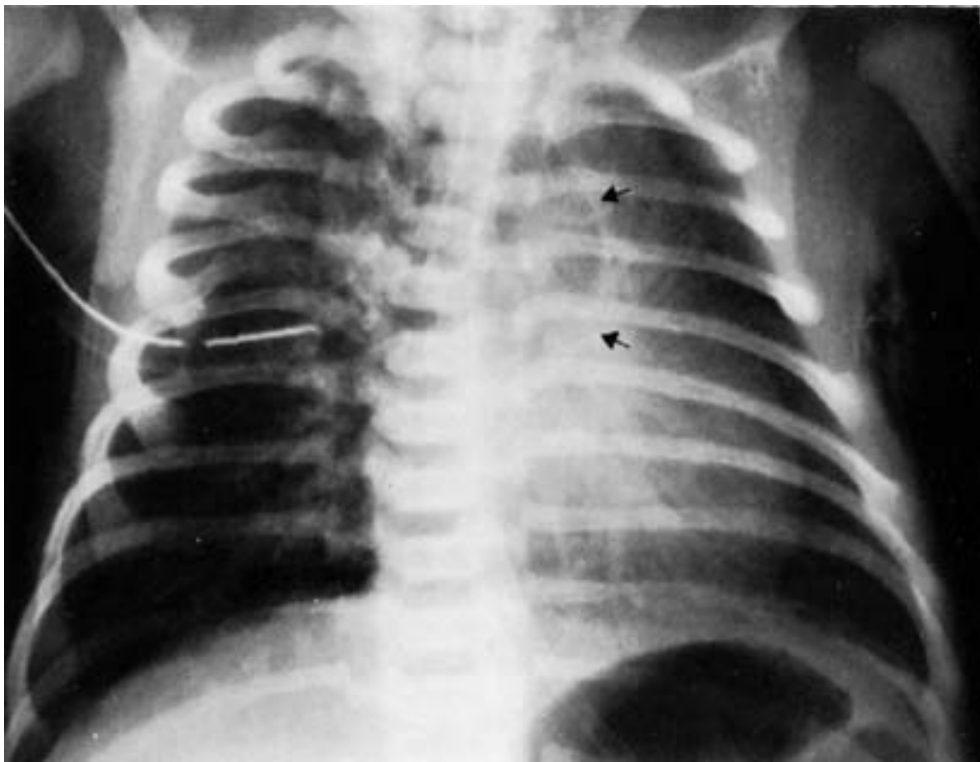


Fig. I. 97. Radiografía frontal de tórax, paciente con neumotórax a tensión derecho, la sobredistensión comprime el hemidiafragma y desplaza el mediastino a la izquierda, la pleura mediastinal cruza la línea media (flechas). Hay un tubo de pleurostomía de lado derecho.

SIGNO DEL SULCUS ANTERIOR (o del doble diafragma)

Un pequeño neumotórax en un paciente adulto y en decúbito supino, tiende a localizarse en porción anterior e inferior del tórax, la porción más alta en esta posición. En una radiografía AP se puede ver el neumotórax delimitando el sulcus costofrénico anterior, lo que causa un abrupto cambio de densidad de forma curvilínea que se proyecta sobre el cuadrante superior izquierdo o derecho del abdomen que, además, se hace mas claro. Este signo puede ser el único hallazgo radiográfico de neumotórax cuando es pequeño en un paciente acostado (126, 127).

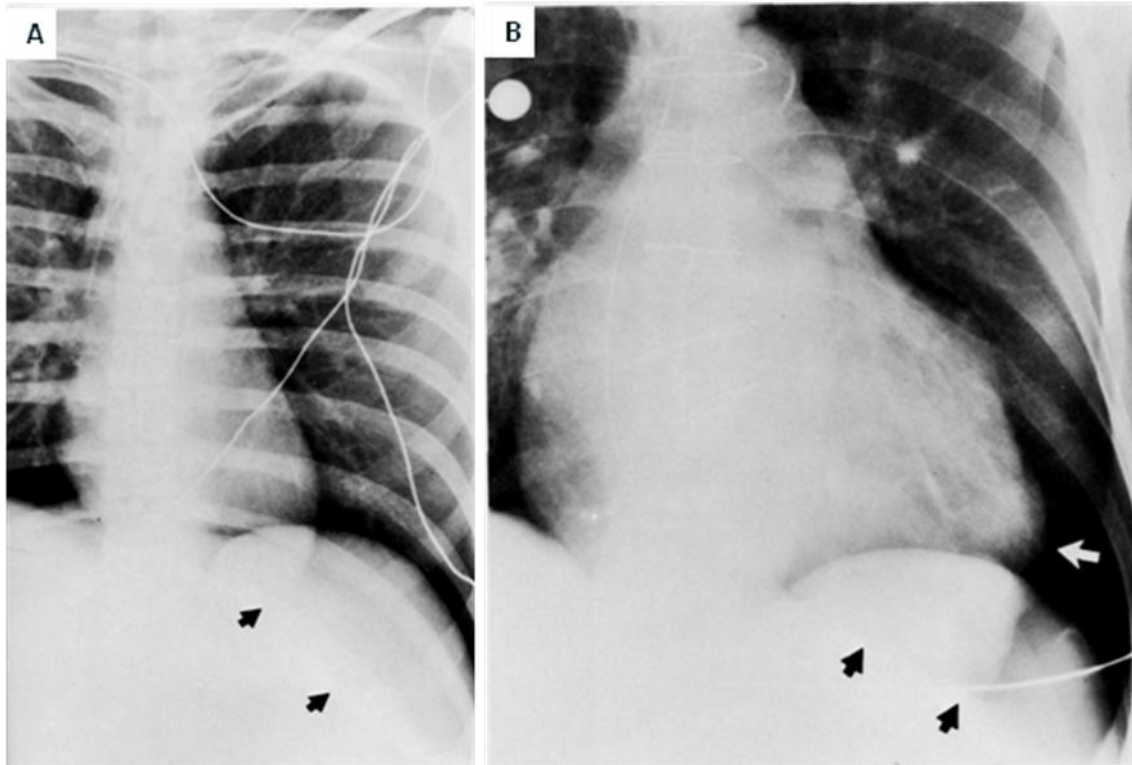


Fig. I. 98. Dos casos de neumotórax subpulmonar. **A.** Radiografía de tórax en AP, neumotórax delimitando el surco costofrénico anterior formando una imagen en doble diafragma (flechas), hay aumento en la radiolucidez de la base pulmonar izquierda, el tubo endotraqueal esta mal posicionado. **B.** Radiografía en AP, neumotórax, la flechas negras indican el surco costofrénico anterior. Un apéndice grado del pericardio (flecha blanca) es otro indicador de neumotórax en la proyección en decúbito.

SIGNO DEL SULCUS PROFUNDO

La mejor forma de demostrar un neumotórax es usando proyecciones torácicas en bipedestación y en espiración. En pacientes que solo toleran el decúbito supino el aire adopta una localización predominantemente subpulmonar, que es el sitio mas alto, de modo que en la radiografía frontal el ángulo costofrénico lateral es mas profundo de lo habitual (sulcus profundo) en el lado afectado y puede ser el único signo de neumotórax. Deben diferenciarse los casos de sobredistensión pulmonar. En pacientes de talla alta los ángulos pueden no aparecer en la radiografía (128, 129).

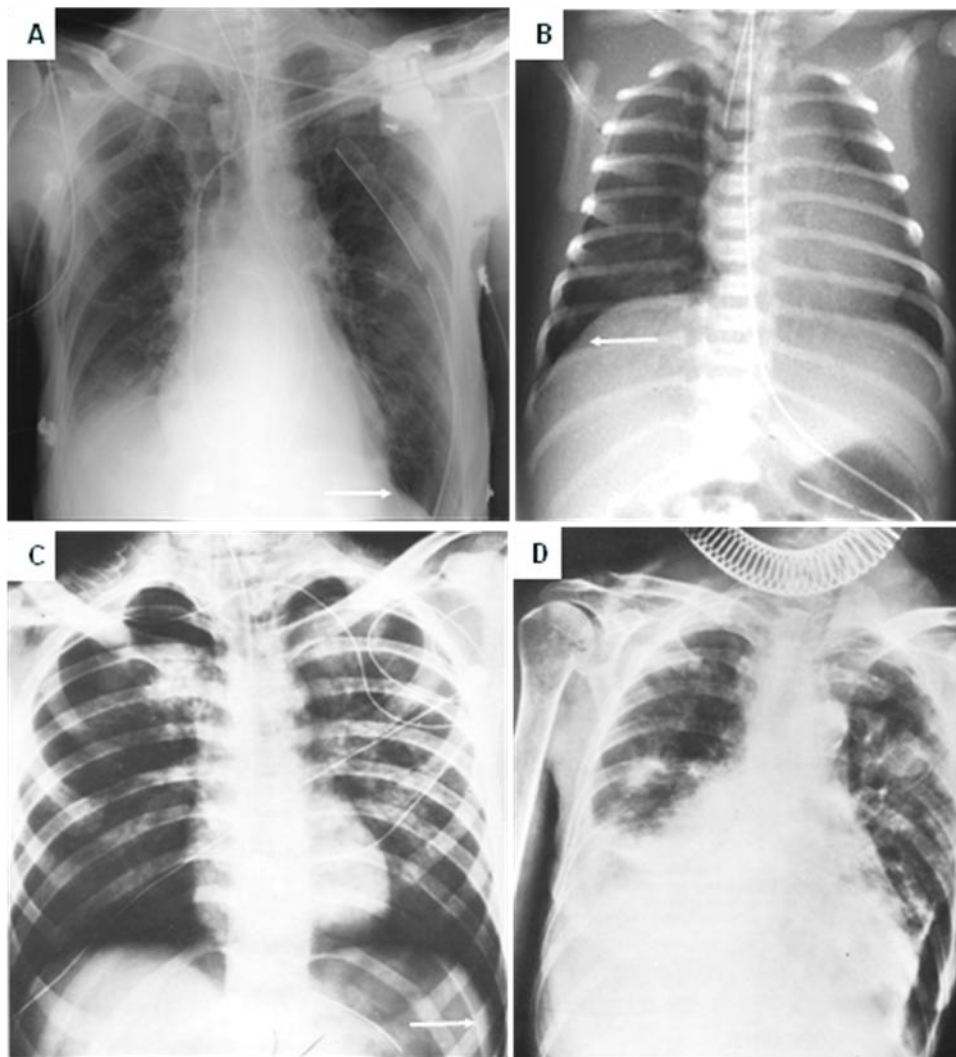


Fig. I. 99. Serie de radiografías AP de tórax, **A.** Paciente con tubo de pleurostomía para drenaje de un neumotórax subpulmonar (flecha) de causa traumática. **B.** Neumotórax a tensión con un sulcus profundo (flecha). **C.** Paciente receptor de catéter para presión venosa central, hay enfisema subcutáneo cervical y neumotórax manifestado por surcos costofrénicos laterales profundos. **D.** Neumotórax subpulmonar izquierdo, paciente con toracocentesis y con lesiones metastásicas pulmonares.

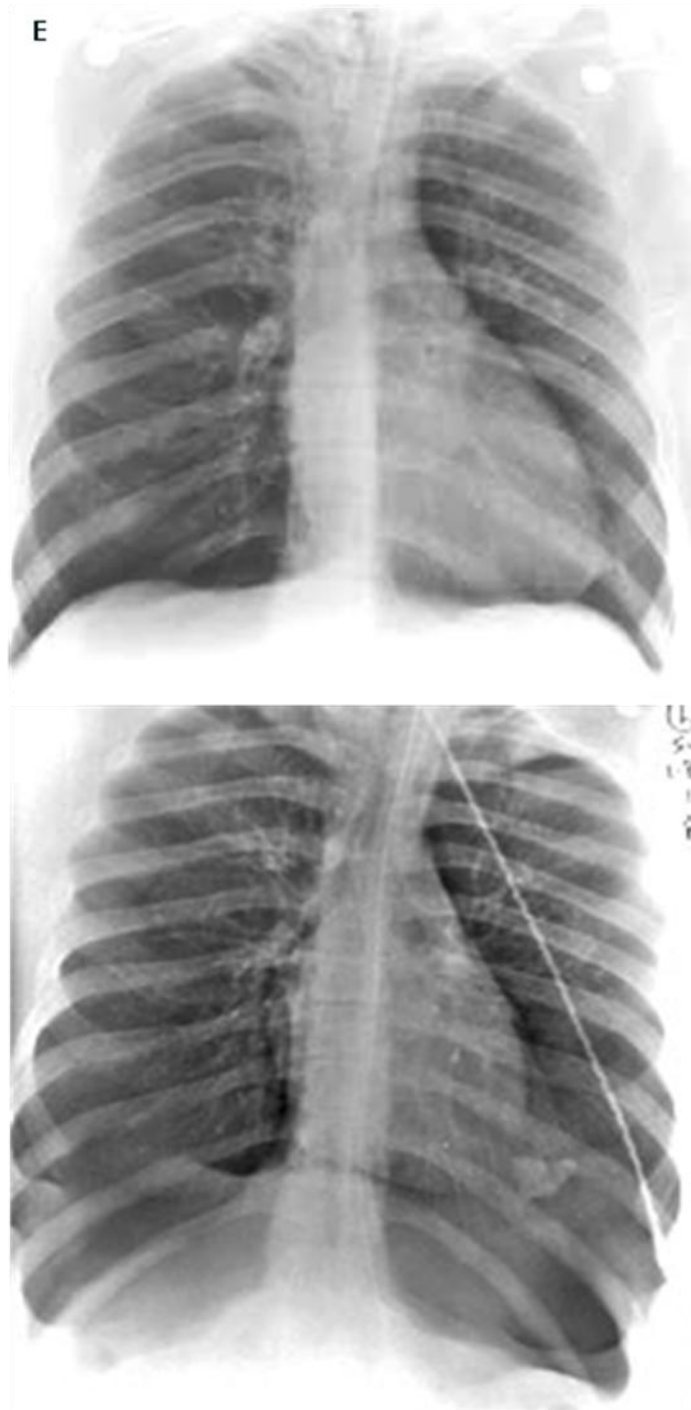


Fig. I. 99. E. Paciente con Barotrauma. Arriba la radiografía inicial es normal. Debajo, tras desarrollar neumotórax bilateral la radiografía en decúbito muestra aire loculado en las porciones más altas del tórax, entre el borde anterior de los pulmones y el mediastino sobre el diafragma.

SIGNO DEL TERCER MOGUL

Mogul significa montículo de nieve, radiográficamente define una pequeña "colina" formada en el contorno cardiaco izquierdo, que normalmente tiene tres lobulaciones o mogules; el primero esta formado por la aorta, el segundo, a la izquierda de la carina por encima del bronquio principal izquierdo, por la arteria pulmonar, el cuarto es el ápex cardiaco y descansa sobre el hemidiafragma izquierdo. El tercero, cuando ocurre, es una lobulación anormal en el espacio entre el bronquio y arteria pulmonar principal izquierdos y la aurícula. Este sitio tiene una cubierta serosa y es extrapulmonar. Sugiere crecimiento del apéndice auricular izquierdo por cardiopatía reumática, herniaciones a través de un defecto pericardico, afecciones de los músculos papilares o de las cuerdas tendinosas y miocardiopatías, sobrecarga de volumen al ventrículo derecho en la malformación de Ebstein, aorta ascendente anómala en la transposición de grandes vasos, aneurisma del seno de Valsalva, aneurisma cardiaco, tumores mediastinales (timoma) o mixoma auricular izquierdo (130, 131).

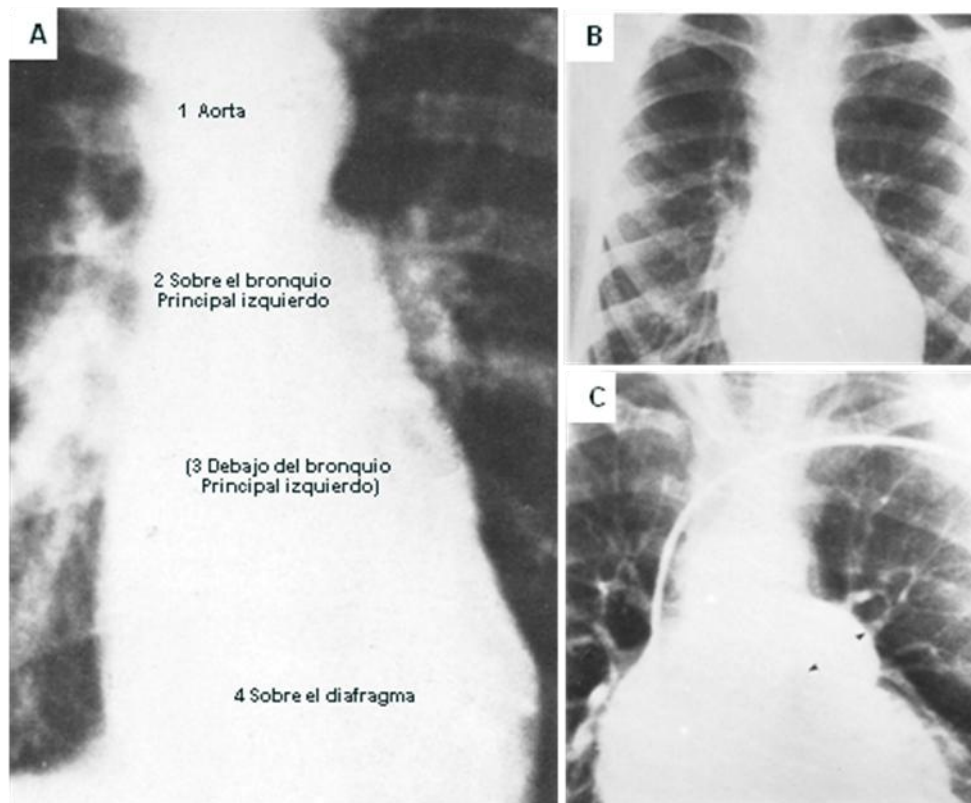


Fig. I. 100. A. Radiografía frontal de tórax que demuestra las lobulaciones normales del contorno cardiaco izquierdo, normalmente solo son 3. B. Tercer mogul prominente en un paciente con tetralogía de Fallot y un gran defecto del septo atrial, el angiocardiograma (C) del mismo paciente, muestra dilatación post estenotica del infundíbulo (cabezas de flecha) que contribuye a formar el tercer mogul.

SIGNO DEL TIMO EN MECEDORA

Una densidad de tejidos blandos de aspecto curvilíneo por arriba del corazón o de la región hiliar en la radiografía frontal de un neonato puede representar al timo rodeado por aire (neumomediastino), la imagen simula las bases curvas de una mecedora de donde el nombre. La proyección lateral establece el diagnostico al demostrar el timo elevado y delimitado dentro del mediastino (132).

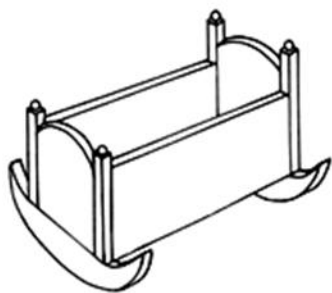
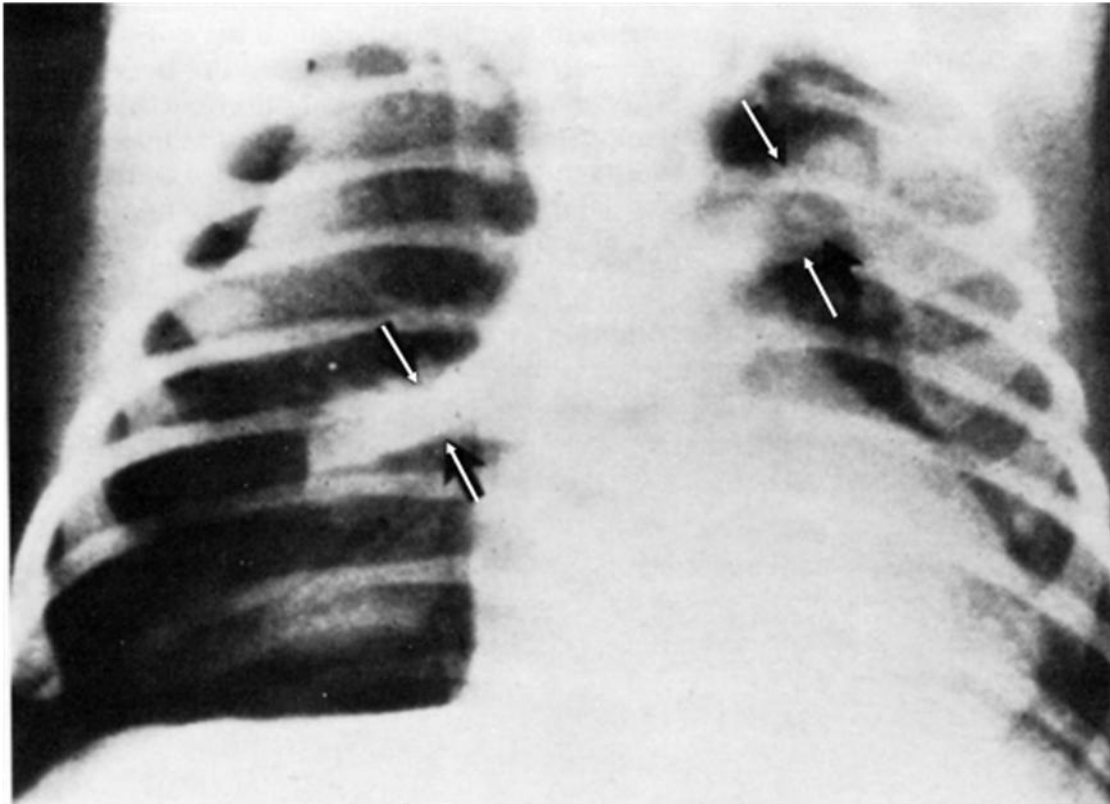


Fig. I. 101. Radiografía Anteroposterior de tórax de un neonato con neumomediastino, se observa el timo (entre flechas) adoptando una forma curva que se asemeja a la base de una mecedora del siglo XIX.

SIGNO DEL TRIANGULO SUPERIOR.

Signo descrito en la zona paramediastínica derecha de pacientes con un lóbulo inferior derecho o lóbulo medio atelectásico. La atelectasia forma una sombra triangular que corresponde con la zona de convergencia de las líneas pleuromediastínicas anteriores desplazadas a la derecha por el colapso lobar. Puede confundirse con una atelectasia o infiltración del lóbulo superior derecho (133).

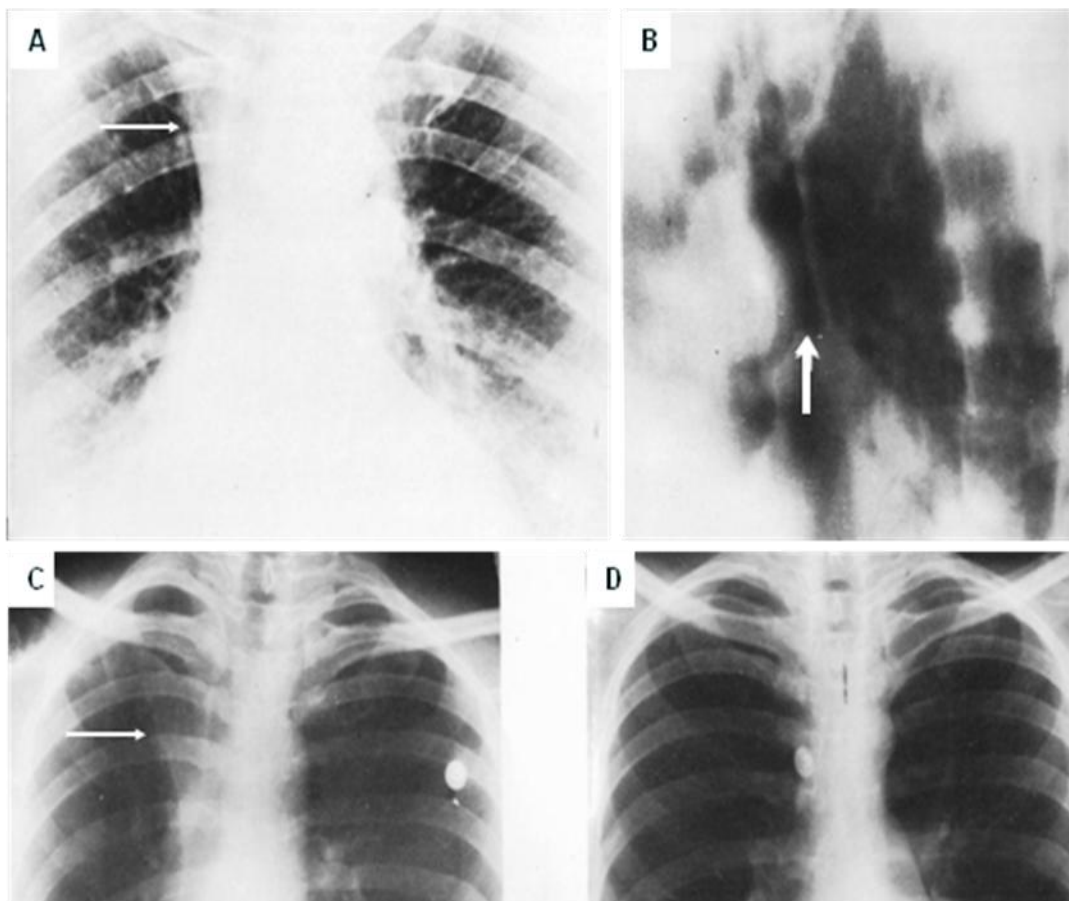


Fig. I. 102. A. Radiografía posteroanterior de tórax, paciente con colapso del lóbulo inferior derecho, además de los signos habituales se observa una sombra triangular a lo largo del lado derecho del mediastino superior (flecha) de base clavicular y ápex al hilio, la tráquea desplazada a la derecha. **B.** Corte tomográfico lineal en oblicuo posterior derecho sobre la raíz pulmonar, hay una masa obstruyendo el bronquio del lóbulo inferior derecho (flecha). **C.** Radiografía posteroanterior de tórax, paciente con colapso post parto de los lóbulos medio e inferior derechos, además de los signos habituales se observa una sombra triangular sobre el hemitórax (flecha). **D.** Cuatro meses después, el mediastino superior es normal.

SIGNO DEL TUBO TORACICO ENSORTIJADO

El atrapamiento de los tubos torácicos bajo una o más suturas esternales es una complicación común de la esternotomía medial por cirugía cardíaca. El enrollamiento del tubo puede ocurrir en el sitio en el que la sutura esternal cruza y entra al tórax (134).

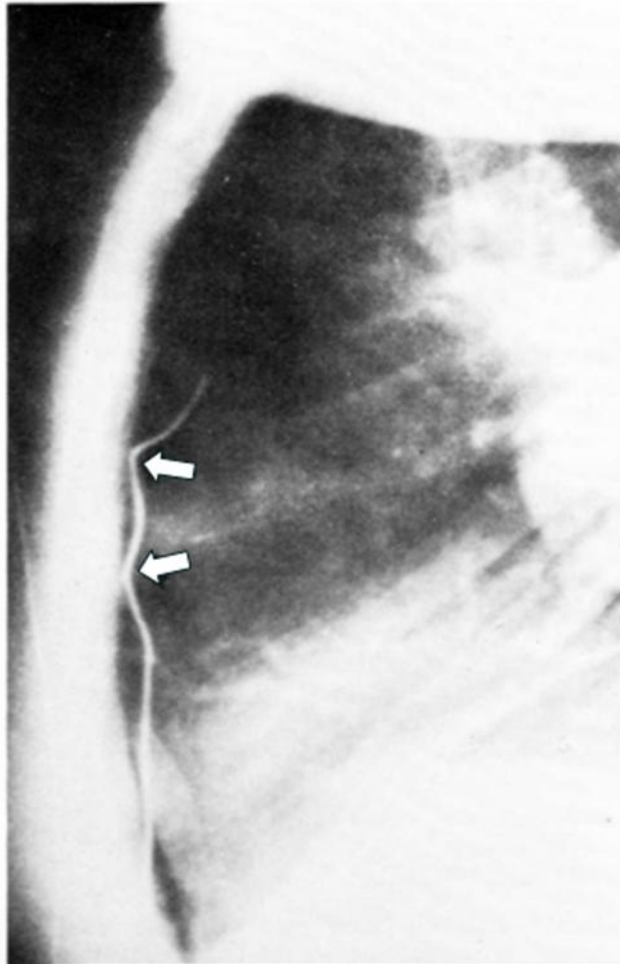


Fig. I. 103. Radiografía PA y lateral de tórax que demuestran un tubo torácico atrapado por suturas esternales (flechas).

SIGNO DEL UNO, DOS, TRES

La combinación de adenopatías paratraqueales de lado derecho y adenopatías hiliares bilaterales y simétricas es un patrón habitual (75-90 %) en la sarcoidosis, al hallazgo se le denomina tríada de Garland o signo del 1, 2, 3. Sin embargo, algunos autores refieren que la afección bilateral no es tan frecuente como se cree y tiende más a ser unilateral de lado derecho. Los cortes tomográficos son de utilidad para la detección de estos crecimientos linfáticos y pueden demostrar si son o no bilaterales pues las placas convencionales no permiten definir adecuadamente el área paratraqueal izquierda por la sobreposición de la aorta y las estructuras vasculares del hilio (135).

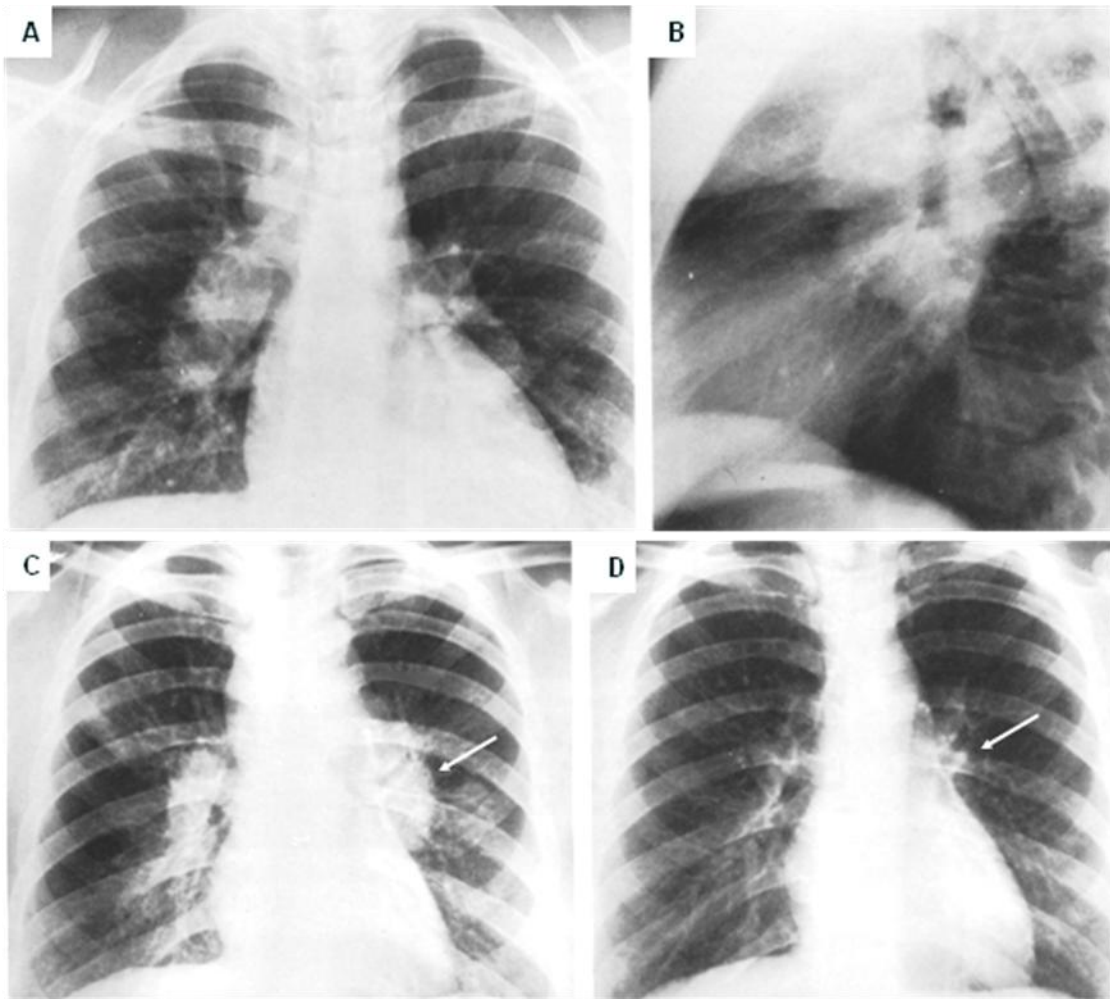


Fig. I. 104. **A.** Radiografía frontal de tórax y **(B)** lateral de un paciente con sarcoidosis, hay crecimientos ganglionares paratraqueales derechos e hiliares de lado izquierdo y derecho. **C.** Otro paciente con sarcoidosis, hay crecimientos ganglionares paratraqueales izquierdos que hacen silueta con la aorta transversa (flecha). **D.** Radiografía del mismo paciente dos años después, los ganglios han disminuido de tamaño y la aorta transversa es normal (flecha).

SIGNO DEL ZAPATO SUECO

En la tetralogía de Fallot la pared del ventrículo derecho se engrosa y desplaza al ápex a la izquierda al tiempo que se hace prominente y se eleva, el contorno cardiaco izquierdo adopta entonces la forma de la punta de un zapato de madera (sueco) – llamado también *coeur en sabot* en francés (136).

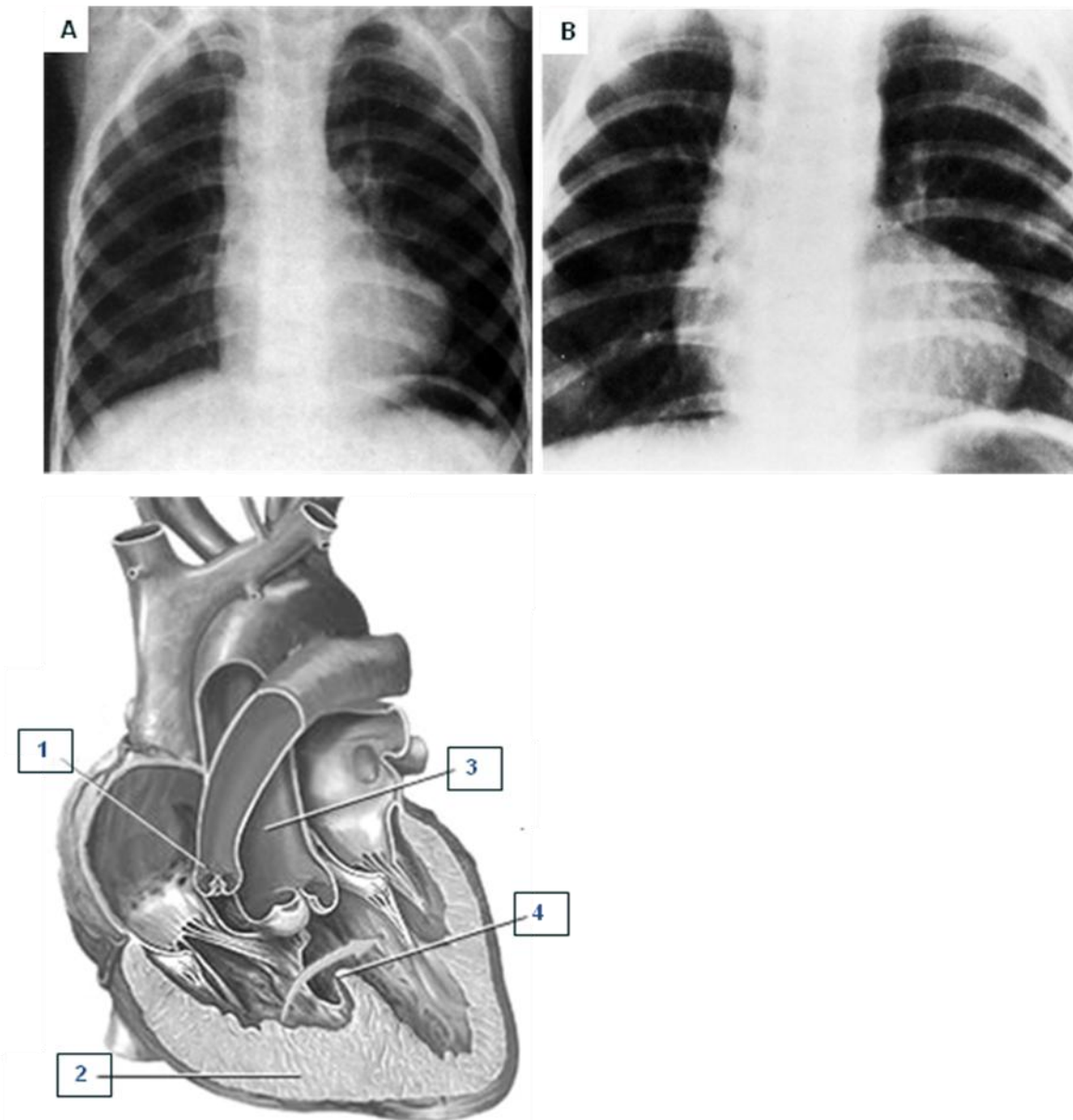


Fig. I. 105. Dos pacientes con tetralogía de Fallot. **A.** Corazón de tamaño normal con elevación del ápex y aplanamiento de la arteria pulmonar lo que le da aspecto de zapato sueco. Hay marcada disminución del flujo vascular. **B.** Desplazamiento lateral y elevación del ápex cardiaco con tamaño cardiaco discretamente aumentado y concavidad de la arteria pulmonar.

Esquema: componentes de la tetralogía de Fallot:

1. Válvula pulmonar estrecha, 2. Engrosamiento de la pared del ventrículo derecho, 3. Desplazamiento de la aorta sobre el defecto del septo interventricular, 4. Defecto del septo ventricular que permite la comunicación entre ventrículo derecho e izquierdo.

SIGNO DE LOS BARROTÉS

Esta una imagen que se produce por una densa esclerosis homogénea de las costillas que las hace ver como los barrotes de una jaula. Originalmente fue descrita en pacientes con metaplasia mieloide pero también se puede observar en la anemia de células falciformes y procesos con aumento uniforme de la densidad de la matriz ósea como la osteopetrosis (137).

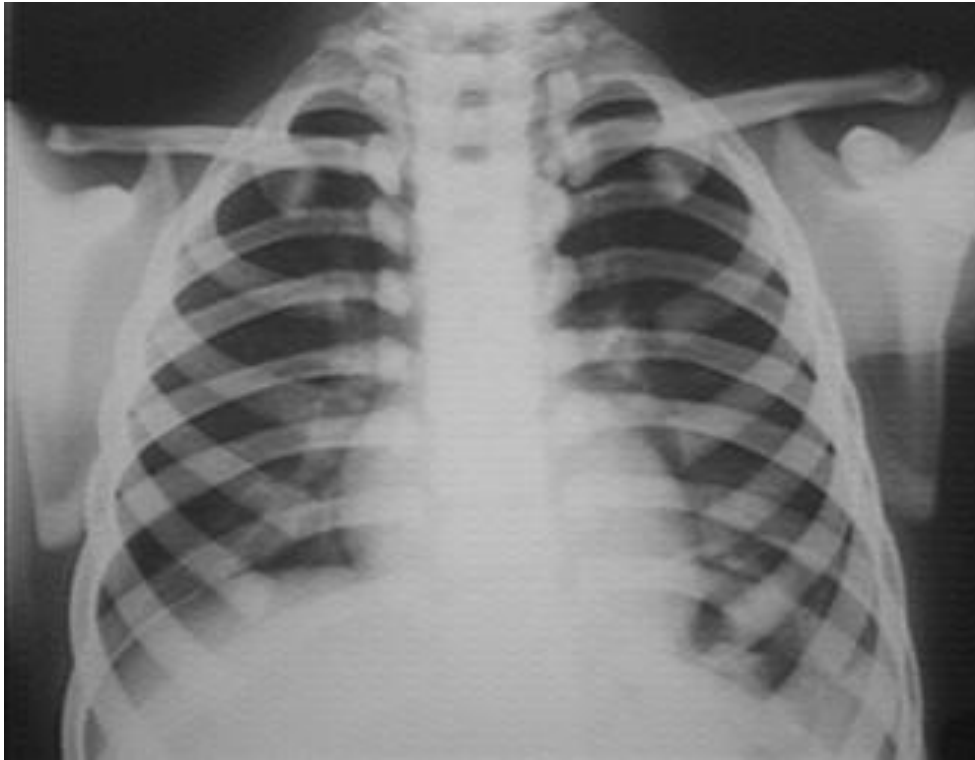


Fig. I. 106. Radiografía frontal de tórax, paciente con osteopetrosis. Las costillas son escleróticas y de densidad homogénea.

SIGNO DE LOS VASOS

En los pacientes explorados de pie con derrame pleural o subpulmonar derecho puede observarse la ausencia de los vasos de los segmentos pulmonares posterobasales cruzando el hemidiafragma ipsilateral hacia el abdomen. La sospecha de derrame se confirma con proyecciones en decúbito lateral sobre el lado derecho, el líquido se acumulara contra la parrilla costal siempre que no este loculado (138).

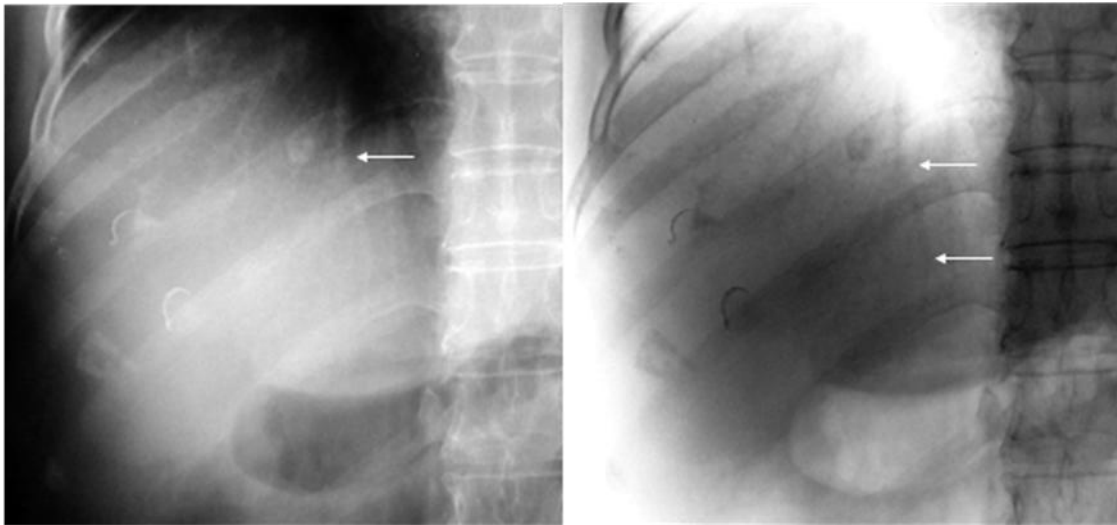


Fig. I. 107. Magnificación de la base pulmonar derecha donde se observan los vasos de las porciones más inferiores y posteriores del pulmón (flechas) a través de la sombra del hígado. A la derecha, la imagen en positivo permite observarlos mejor.

SIGNO DE LUFTSICHEL

Este se refiere a una sombra radiolúcida paramediastinal de contorno creciente que indica colapso del lóbulo pulmonar superior. Se produce por la interposición del ápex del lóbulo inferior entre el mediastino y el lóbulo superior colapsado y no de una hernia pulmonar como se pudiera pensar. Esta imagen es mas frecuente en el lado izquierdo que en el derecho. En un paciente de pie se observa mejor el cayado aórtico. Cuando el paciente esta en supino el cayado hace silueta con el lóbulo colapsado que cae hacia atrás en esta posición (139, 140, 141).

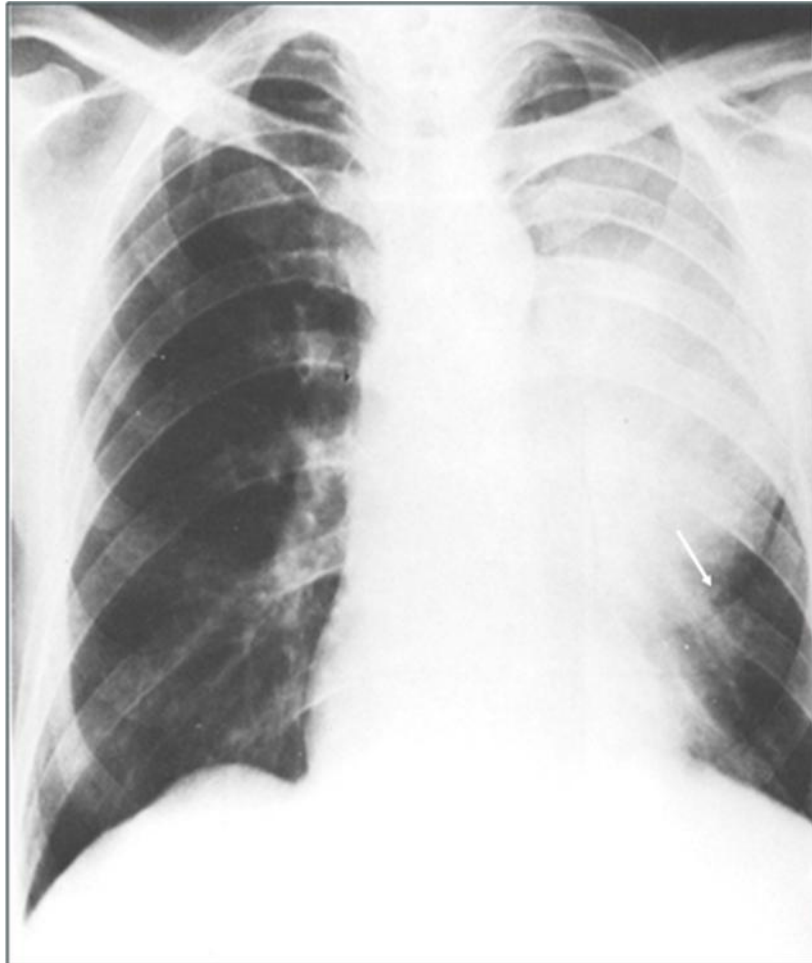


Fig. I. 108. Radiografía frontal de tórax, paciente con colapso parcial de lóbulo pulmonar superior izquierdo, hay una sombra radiolúcida paramediastinal (flecha) debida a la interposición del ápex del lóbulo inferior entre el mediastino y el lóbulo superior colapsado, el borde cardíaco izquierdo y el hilio están oscurecidos.

SIGNO DE NEUHAUSER

La agammaglobulinemia congénita es un trastorno recesivo ligado al sexo visto solo en hombres, se caracteriza por infecciones de repetición en la vía respiratoria alta, neumonías extensas y frecuentemente sinusitis. A diferencia de las personas normales, el tejido linfoide de estos pacientes esta desprovisto de células plasmáticas y no crece en respuesta a una infección. En las radiografías torácicas y de senos paranasales tomadas en el curso de un cuadro pulmonar infeccioso o de una sinusitis la nasofaringe no muestra alteraciones, lo que constituye el signo de Neuhauser (142, 143).

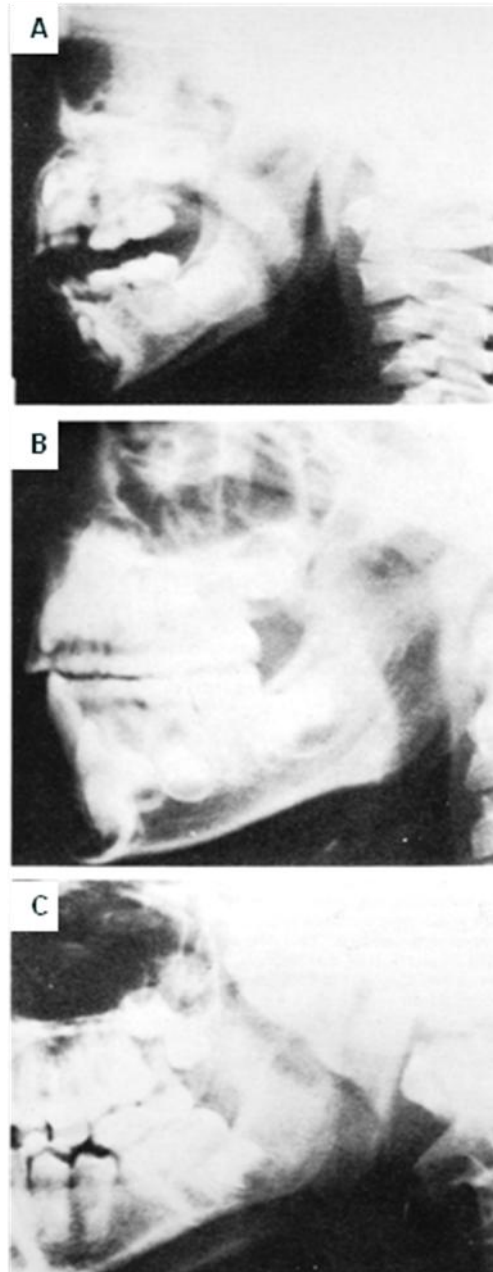


Fig. I. 109. A y B, radiografías laterales de cuello para partes blandas de niños de 2 y 6 años de edad con agammaglobulinemia congénita, no se observa tejido adenoide. C. Niño normal, se observan adenoides de espesor y contorno normal.

SIGNO DE WESTERMARK

Consiste en oligohemia pulmonar local y distal al sitio de un embolismo arterial pulmonar. La reducción en el flujo sanguíneo sin cambios sustanciales en el volumen aéreo produce una relativa lucencia del parénquima pulmonar. Esta imagen se ve mejor cuando el embolismo ocurre en un vaso grande de modo que el segmento avascular pueda diferenciarse del parénquima sano circundante con el que hace contraste. Característicamente tiene una configuración triangular con el vértice hacia el hilio y puede asociarse al signo de Fleischner (aumento en el diámetro de la arteria pulmonar principal) (144, 145).

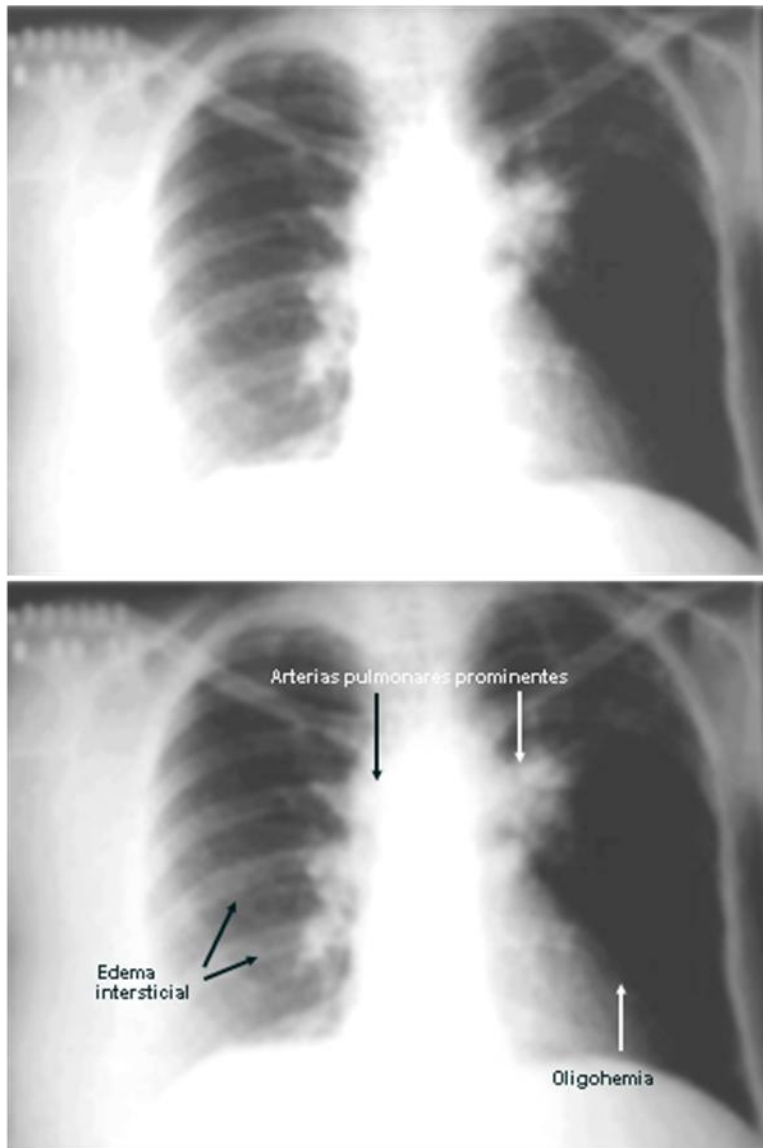


Fig. I. 110. Radiografía posteroanterior de tórax y esquema de un paciente con embolia pulmonar izquierda, hay marcada oligohemia del pulmón izquierdo, las arterias pulmonares tienen diámetros aumentados.

SIGNO EXTRAPLEURAL

Es un conjunto de 3 características radiográficas que presentan las masas mediastinales y que se deben a su localización por fuera del pulmón y de la pleura. 1- Tienen bordes nítidos y bien definidos por su interfase con el pulmón aireado y por estar delimitados por la pleura, 2- son convexas hacia el pulmón y, 3- forman ángulos obtusos en sus porciones superior e inferior. Con menor frecuencia pueden representar alteraciones en los huesos adyacentes, costillas, esternón o cuerpos vertebrales, principalmente erosiones mediastino y diafragma (146, 147).

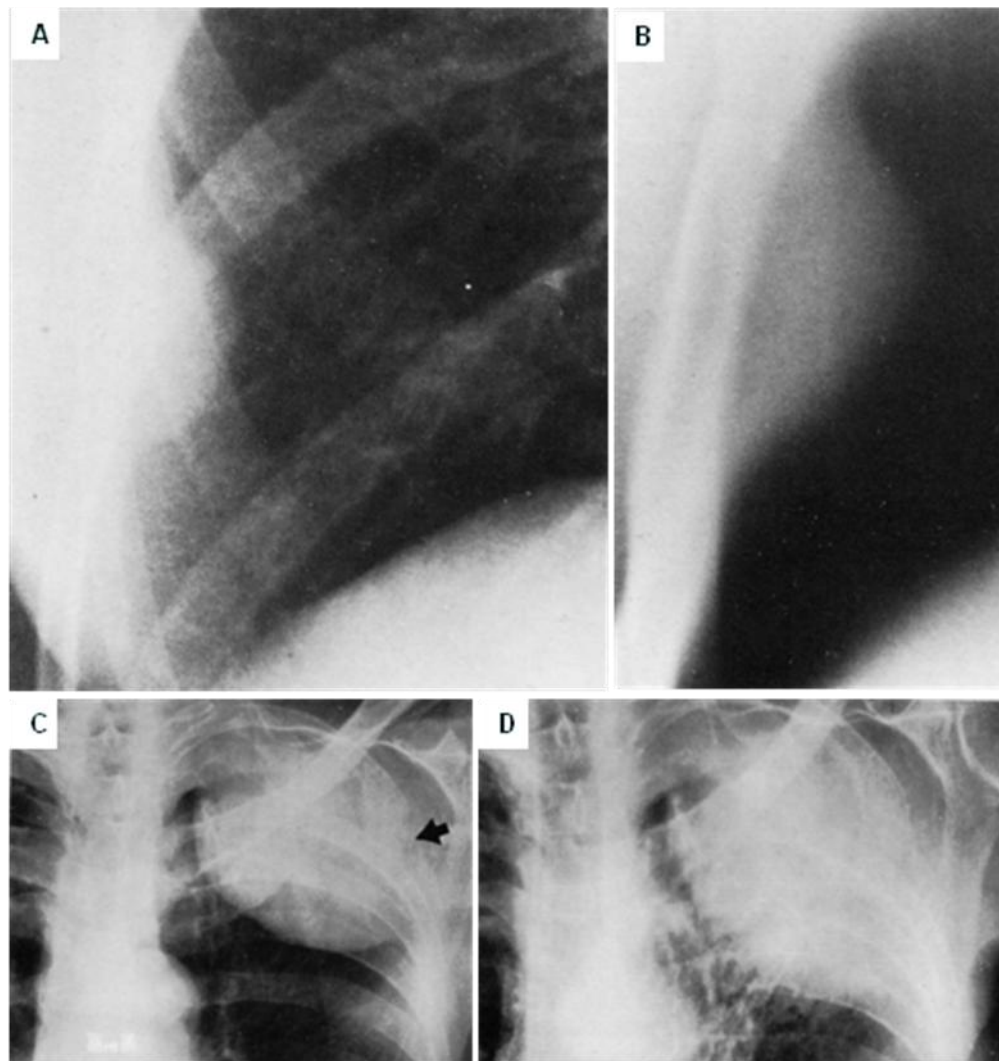


Fig. I. 111. A. Radiografía frontal de tórax, masa de contorno convexo hacia la línea media de base amplia, forma ángulos obtusos en los márgenes superior e inferior. El corte tomográfico lineal (B) muestra una masa extrapulmonar. C. Radiografía frontal de tórax, paciente con metástasis costal de adenocarcinoma de estomago, masa extrapleural, la tercera costilla esta destruida (flecha). D. 6 meses después el signo extrapleural ha desaparecido, hay invasión pleural y pulmonar corroborada en la autopsia.

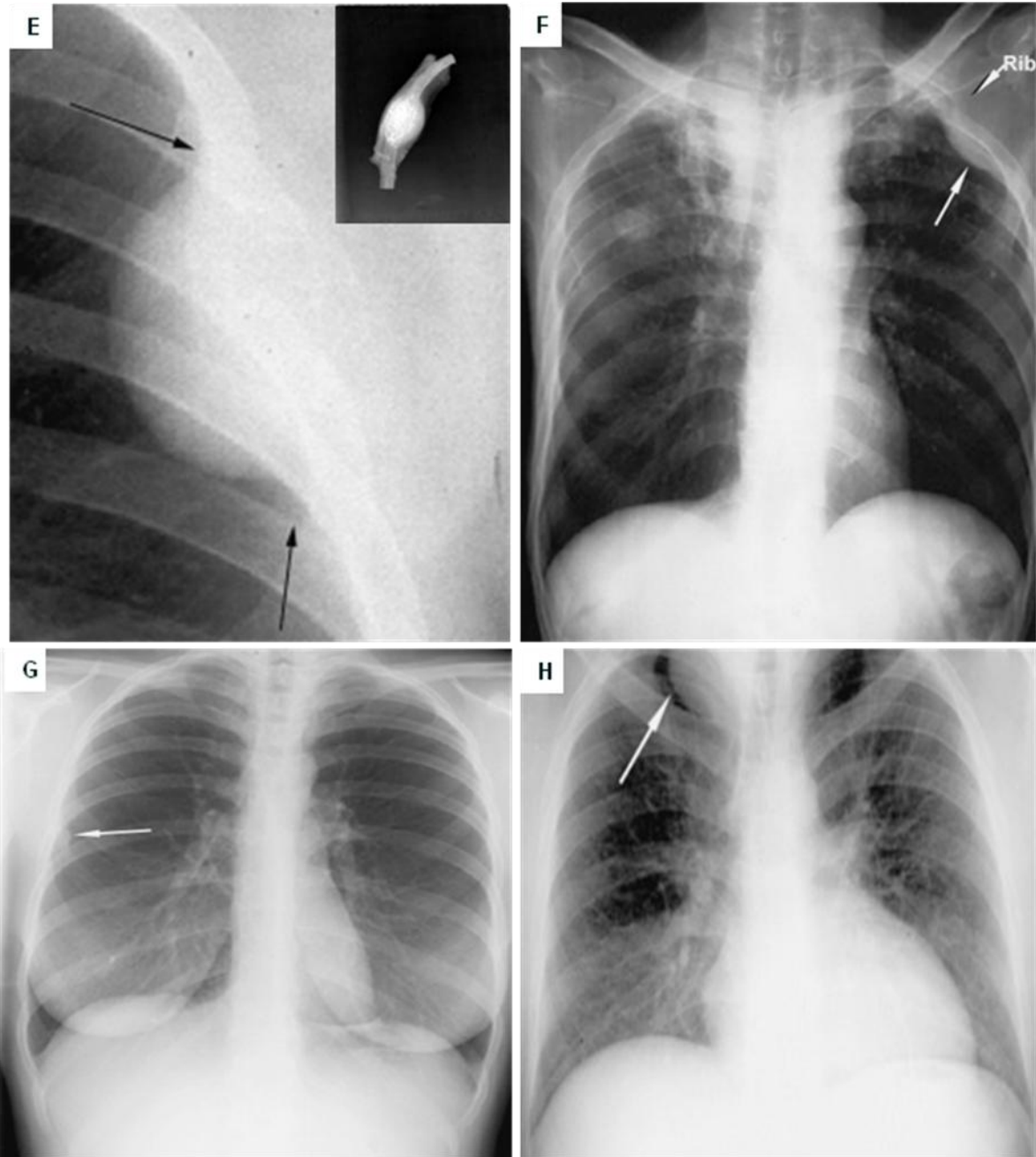


Fig. I. 111. Radiografías frontales de tórax con lesiones que han producido un signo extrapleurales positivo. E. plasmocitoma. F. metástasis. G. callo óseo. H. higroma quístico

SIGNO TORACOABDOMINAL (o del iceberg)

Sirve para localizar una masa de la encrucijada toracoabdominal en función de su contorno. Si la masa está bien definida y su borde es convergente en forma de paréntesis, (), a ambos lados de la columna, su localización es torácica pues está dibujada por el aire que le rodea, esto constituye un signo negativo y suele darse por masas como abscesos, aneurismas torácicos o por la continuación de la vena ácigos hacia la vena cava inferior. Por el contrario, cuando los bordes son divergentes es muy probable que la masa sea abdominal, las masas más frecuentemente observadas suelen ser ganglios linfáticos o aneurismas, esto constituye el signo positivo (16, 148).

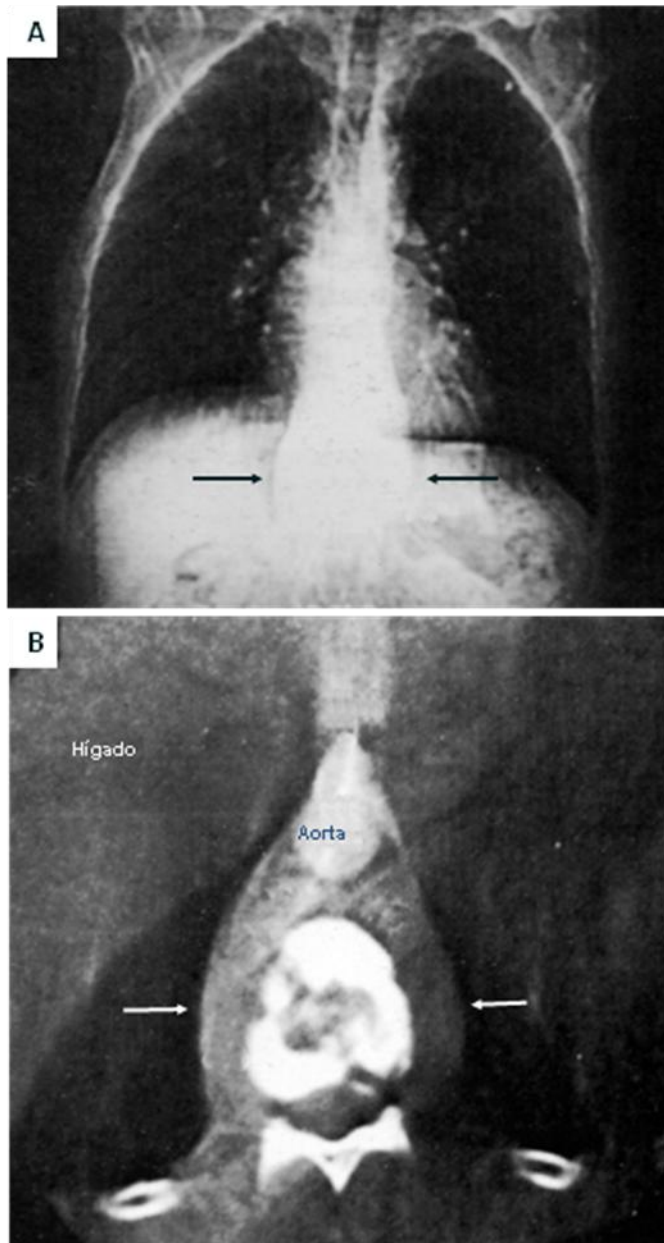


Fig. I. 112. A. Radiografía digital de tórax, paciente con absceso tuberculoso paravertebral, las flechas señalan los bordes convexos del absceso, bien definidos por el contraste con el aire pulmonar posterior. **B.** Corte tomográfico computarizado axial de tórax bajo, hay destrucción de la vértebra y desplazamiento de las cruras por el absceso (flechas).

SIGNO TORAX-ABDOMEN

En niños con disautonomía familiar se observan alteraciones radiográficas simultáneamente en los pulmones y tracto digestivo. La pérdida de la coordinación motora, de la percepción del dolor y del reflejo de la deglución con un aumento de la salivación provoca que estos pacientes padezcan continuamente de vómito y neumonía por aspiración. Las radiografías de tórax usualmente demuestran neumonía, fibrosis intersticial, engrosamiento de las paredes bronquiales y a veces atelectasias. Las porciones altas del abdomen visibles en la radiografía de tórax pueden mostrar asas dilatadas no asociadas a síntomas agudos. Los mismos hallazgos pueden presentarse en pacientes con fibrosis quística o fístulas traqueo esofágicas, condiciones que fácilmente pueden distinguirse de la disautonomía familiar (149).

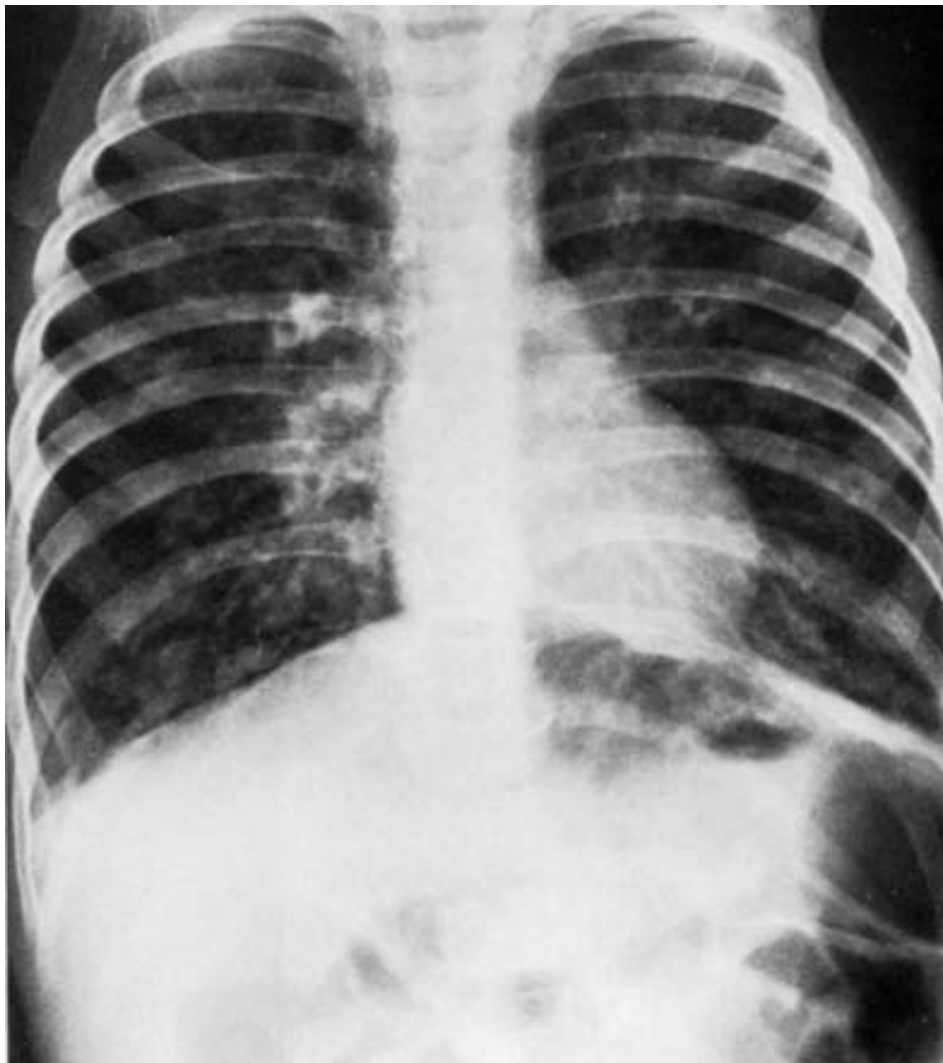


Fig. I. 113. Radiografía de tórax de un niño con fibrosis quística. Además de los cambios pulmonares propios de la enfermedad se observan también las asas intestinales distendidas por gas en el abdomen superior.

TUMOR EVANESCENTE

El derrame intracisural es frecuente en pacientes con insuficiencia cardiaca, en una proyección frontal del tórax puede manifestarse como una densidad de tejidos blandos bien definida y de forma elíptica o circular que simula un tumor parenquimatoso sólido de tamaño variable, sin embargo, cuando el estado cardiovascular mejora la lesión desaparece rápidamente. En las proyecciones laterales se observa que el tumor no existe y que la densidad de tejidos blandos está limitada al sitio de la cisura adoptando una configuración lineal o discoide. Esta imagen es más frecuente en la cisura menor que en la cisura mayor. La imagen tiende a recurrir en el mismo sitio cuando la insuficiencia cardiaca vuelve a presentarse (150, 151)

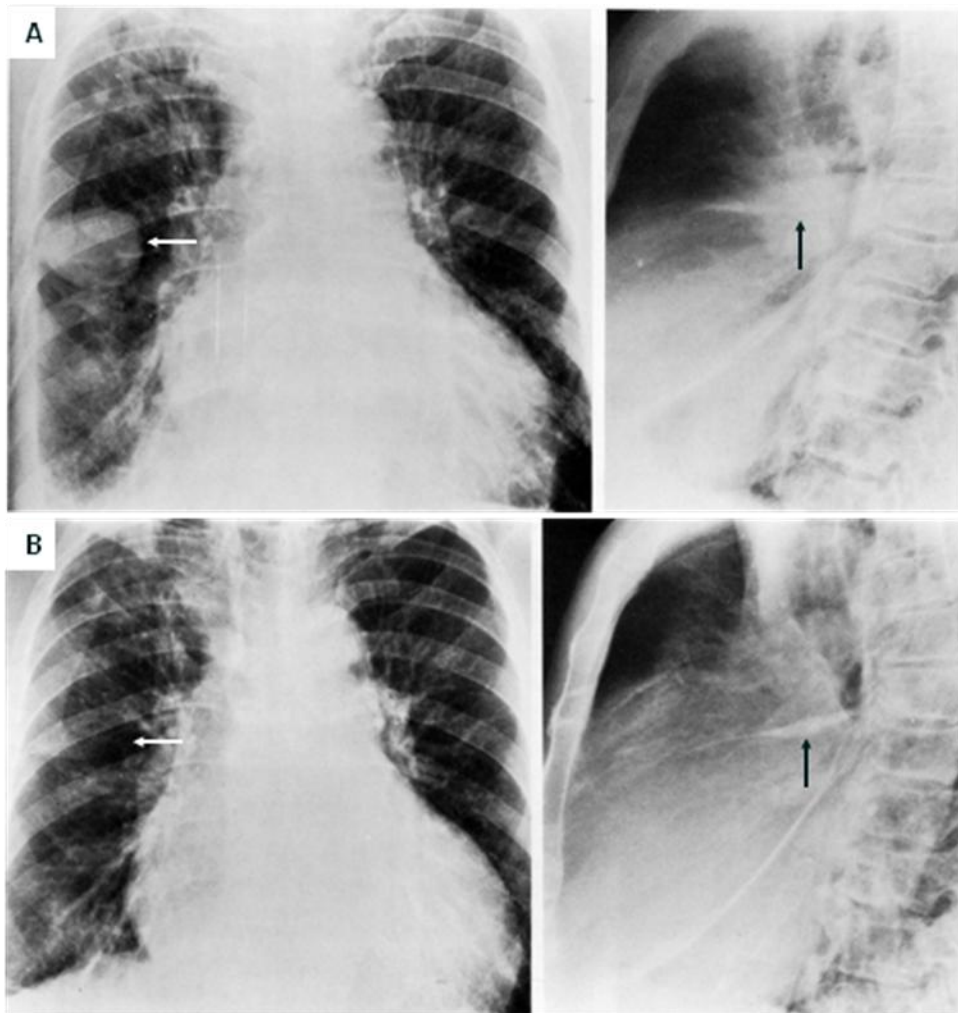


Fig. I. 114. A. Radiografía frontal y lateral de tórax de un paciente con insuficiencia cardiaca congestiva, hay una densidad elíptica en la porción media del pulmón derecho con aspecto de masa (flechas) y derrame pleural asociado con signos de congestión vascular. **B.** Mismo paciente tras la corrección de la alteración hemodinámica, el derrame pleural y la congestión vascular han disminuido al igual que la "masa".

II. SIGNOS RADIOLÓGICOS EN EL SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO.

DEFORMIDAD DE BOUTONNIÈRE (o en ojal)

Se presenta en pacientes con Artritis Reumatoide (AR) en los que la disrupción o debilidad de la vaina central del ligamento retinacular dorsal transverso (extensor) produce una subluxación volar de las bandas laterales, provocando una fuerza de flexión sobre la articulación interfalángica proximal con pérdida de la inserción dentro de la falange media, la presión se transmite por las bandas laterales causando hiperextensión de las articulaciones interfalángicas distales y flexión de las articulaciones interfalángicas proximales produciendo una imagen radiográfica en la que parece que los dedos están tomando algo, un clavel en una solapa por ejemplo, y de ahí su denominación, ya que en francés, Boutonnière significa "flor en el ojal". Esta imagen también se puede observar en el lupus eritematoso sistémico (152, 153).



Fig. II. 1. A. Radiografía de mano de paciente afectada por AR, hay acortamiento de la quinta falange media y desaparición del espacio interfalángico proximal, hiperextensión de las articulaciones interfalángicas distales del quinto dedo (flecha), y flexión de las articulaciones interfalángicas proximales. **B.** Magnificación del quinto dedo.

DEFORMIDAD EN BINOCULARES DE OPERA

En pacientes con Artritis Reumatoide (AR) avanzada puede ocurrir un acortamiento de las falanges proximales de la mano por erosión, compresión y destrucción de los extremos terminales del hueso con acortamiento de los metacarpianos por dislocación, produciendo una deformidad de los dedos (llamados “dedos telescópicos”) y de la mano, la cual parece estar sosteniendo algo, unos binoculares de opera según opinión de algunos. Aunque este signo esta característicamente asociado a la AR también se observa en la artritis mutilante severa, la psoriasis y la osteoartritis erosiva avanzada (153).



Fig. II. 2. Radiografía de mano de paciente con artritis reumatoide, deformidad en binoculares de opera.

DEFORMIDAD EN CUELLO DE CISNE

Es otra de entre las muchas anomalías óseas que ocurren en pacientes con Artritis Reumatoide. Aquí ocurre una combinación de flexión de las articulaciones interfalángicas distales e hiperextensión de las interfalángicas proximales que resulta en la deformidad en cuello de cisne, es lo contrario a la deformidad en Boutonnière. Es más característica del lupus eritematoso sistémico pero que también puede presentarse en otras condiciones artríticas como la esclerodermia (154, 155).



Fig. II. 3. A. Radiografía de mano de paciente con artritis reumatoide, deformidad en cuello de cisne, las articulaciones interfalángicas proximales están hiperextendidas mientras las articulaciones interfalángicas distales están flexionadas en quinto dedo (flechas). **B.** Magnificación del quinto dedo.

DESPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA ESPINOLAMINAR

La línea espinolaminar constituye el borde posterior interno del canal medular cervical en las radiografías laterales. El desplazamiento de esta línea a cualquier nivel es anormal e indica daño vertebral traumático. Es de particular utilidad en fracturas de la espina cervical superior no asociadas a déficit neurológicos.

La única causa no patológica de un desplazamiento espinolaminar es una anomalía congénita carente de significado clínico que ocurre en el 10% de la población normal y en la que el arco neural de C2 está elongado, lo que causa cierto grado de desplazamiento de la línea a este nivel (156).

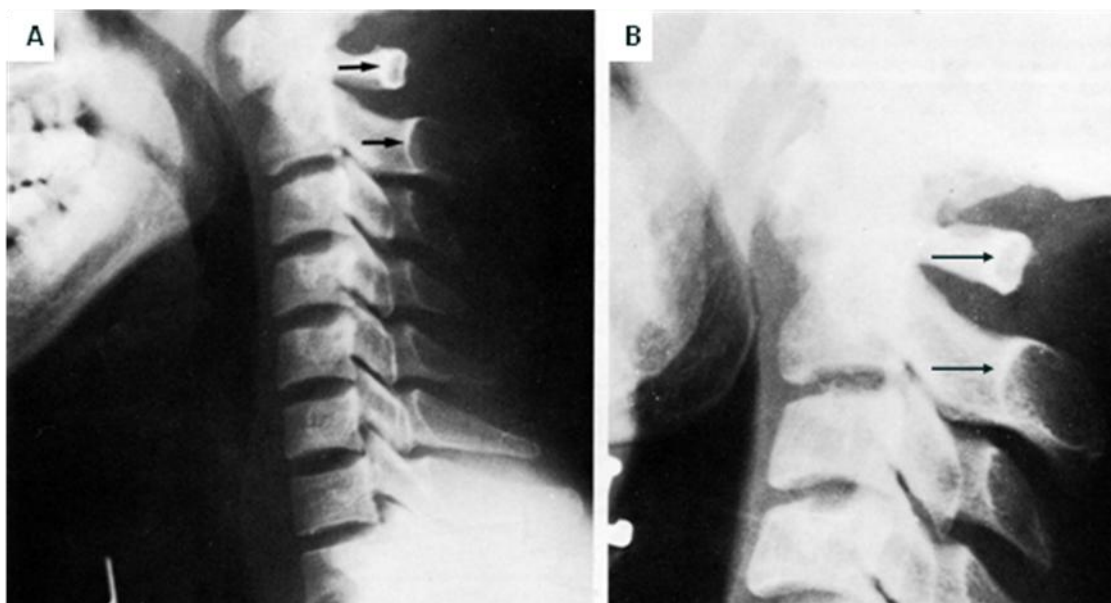


Fig. II. 4. A. Radiografía lateral de columna cervical, hay desplazamiento anterior de la línea espino laminar a nivel de C1 (flecha superior) sobre C2 (flecha inferior) en un paciente normal. **B.** Paciente con desplazamiento anterior de C1 de causa traumática.

MARCA DE CATLIN

Es una imagen formada por los agujeros que permiten el paso de veas emisarias a través de los huesos parietales, por detrás y a cada lado de la sutura sagital. Son agujeros simétricos usualmente pequeños pero que a veces pueden alcanzar varios centímetros de diámetro. El crecimiento de estos forámenes es normal y tiende a ser hereditario, se denomina marca de Catlin debido a los 56 miembros de la familia del mismo apellido en quienes primero se observó esta característica (157, 158).

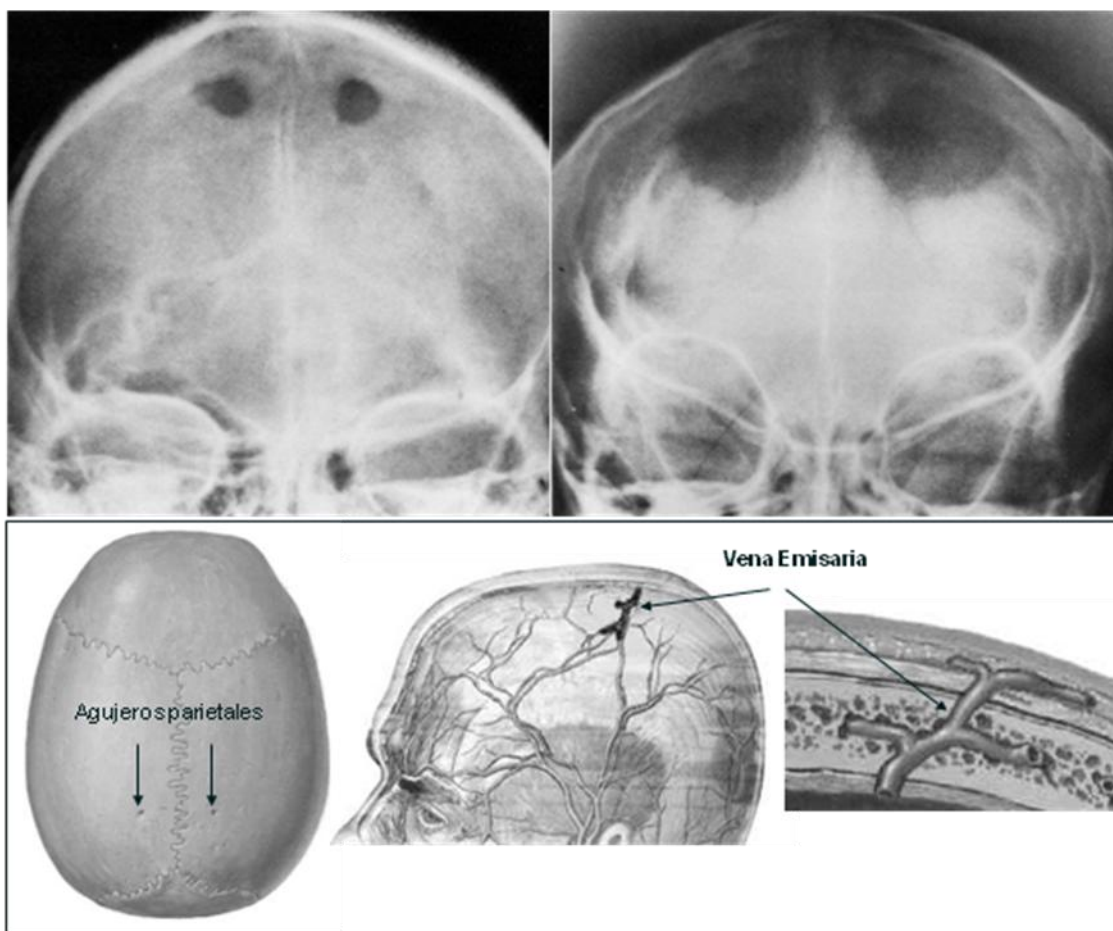


Fig. II. 5. Dos ejemplos de agujeros parietales amplios. Debajo, esquema de las venas emisarias a través de estos agujeros en los huesos parietales en una vista superior del cráneo, un corte esquemático y magnificación.

SIGNO CARPAL

El ángulo carpal se mide en la intersección de dos tangentes, la primera toca el contorno proximal del hueso escafoides y semilunar, mientras que la segunda toca el piramidal y el semilunar. Normalmente mide 130 grados. En la mayoría de los pacientes con disgenesia gonadal mide 117 grados o menos (159).

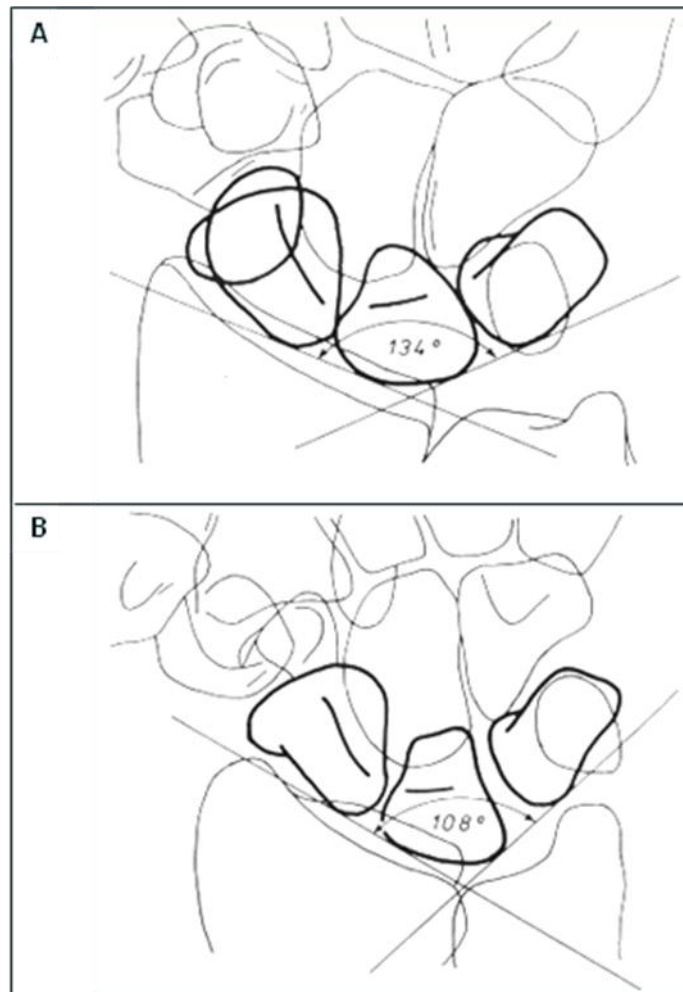


Fig. II. 6. A. Esquema del carpo normal, las líneas tangenciales de los bordes inferior del escafoides y el semilunar, e inferior del semilunar y el piramidal forman entre sí un ángulo de 134 °. **B.** En la disgenesia gonadal el ángulo entre estas líneas es menor.

SIGNO CRECIENTE

El primer signo de falla estructural de la epífisis capital del fémur por necrosis isquémica es el desarrollo de una banda lucente subcortical que representa una línea de fractura. Este signo se demuestra fácilmente si se aplica tracción a la cadera en el momento de tomar la proyección debido a que el gas de la necrosis tiende a coleccionarse en las áreas subcondrales como resultado del fenómeno de vacío. La línea subcondral lucente se ve antes de otras evidencias características de esclerosis subcondral. Una imagen similar se puede observar en la necrosis isquémica de la cabeza del humero (160, 161).

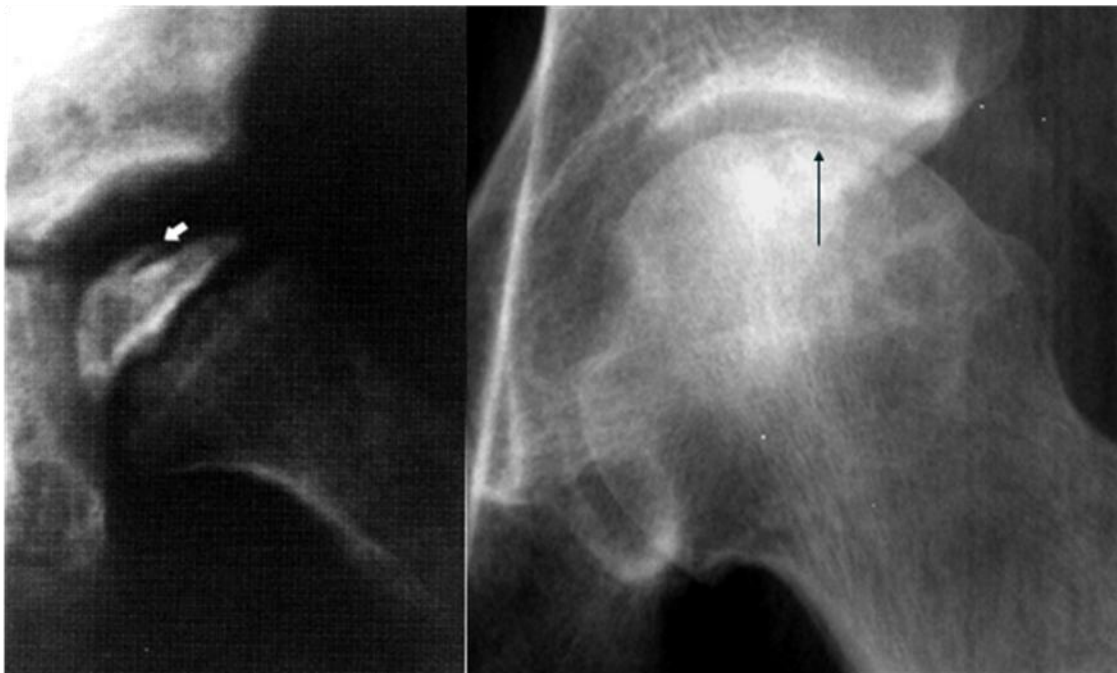


Fig. II. 7. Dos casos de necrosis avascular temprana de la cabeza femoral (enfermedad de Legg-Calvé-Perthes). El signo creciente de Caffey es una radiolucidez subcondral que resulta del colapso de hueso necrótico (flechas).

SIGNO DE HILL-SACH

Consiste en un gran defecto o hueco en la porción posterosuperior de la cabeza del húmero, se presenta en pacientes con dislocación anterior repetitiva y crónica del hombro. Se observa mejor con proyecciones en rotación interna. Es probable que el defecto sea producto de pequeñas fracturas por compresión de esta débil porción del húmero, produciendo daño contra el anillo anterior de la fosa glenoidea (162).



Fig. II. 8. Radiografía frontal del hombro derecho, hay una deformidad de la superficie posterolateral de la cabeza humeral derecha (flechas), (deformidad de Hill-Sachs), resultado de la impactación contra la superficie inferoanterior del labrum glenoideo durante la dislocación.

SIGNO DE TERRY THOMAS

La subluxación del escafoides del carpo involucra rotación posterior del polo proximal y rotación anterior del polo distal. Las radiografías frontales de la muñeca muestran un hiato o hendidura entre el escafoides y el semilunar. Esta hendidura fue comparada inicialmente de modo colorido con la diastema dental central de un comediante británico llamado Terry-Thomas (163).

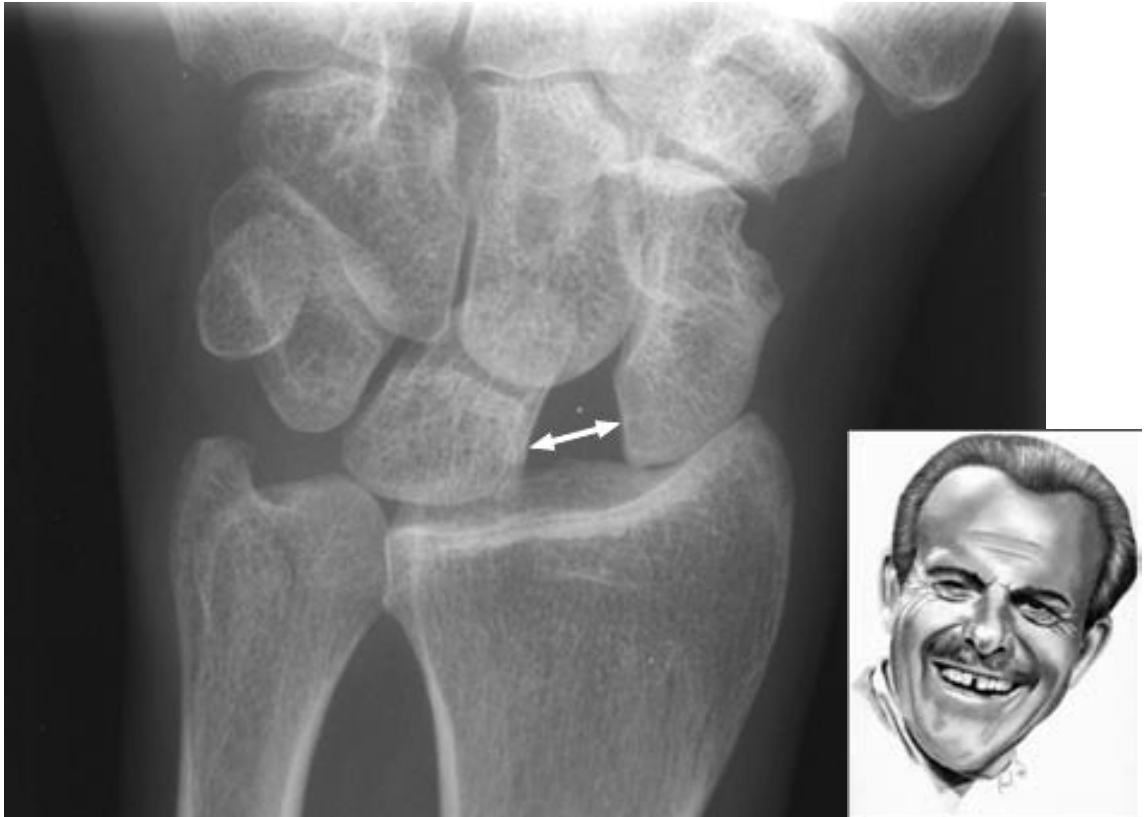


Fig. II. 9. Radiografía de muñeca con subluxación del escafoides, hay un aumento del espacio entre los huesos escafoides y semilunar debido a la rotación y subluxación del escafoides. El espacio recuerda el de la dentadura de un comediante británico llamado Terry Thomas. Esta lesión produce dolor crónico y discapacidad si no es tratada a tiempo.

SIGNO DE WALDENSTROM

O signo del desplazamiento de la cabeza femoral, fue descrito en 1908 por Henning Waldenstrom. Consiste en el desplazamiento lateral de la cabeza femoral en una extensión de 2 a 5 mm provocando que la porción interna del espacio articular aparezca ensanchado, más tarde parece aumentar también la parte superior de la articulación.

Este puede ser el primer signo radiográfico de la enfermedad de Perthes pero no es diagnóstico pues también se presenta en la sinovitis inespecífica y a veces es un hallazgo casual sin significado alguno (164, 165).

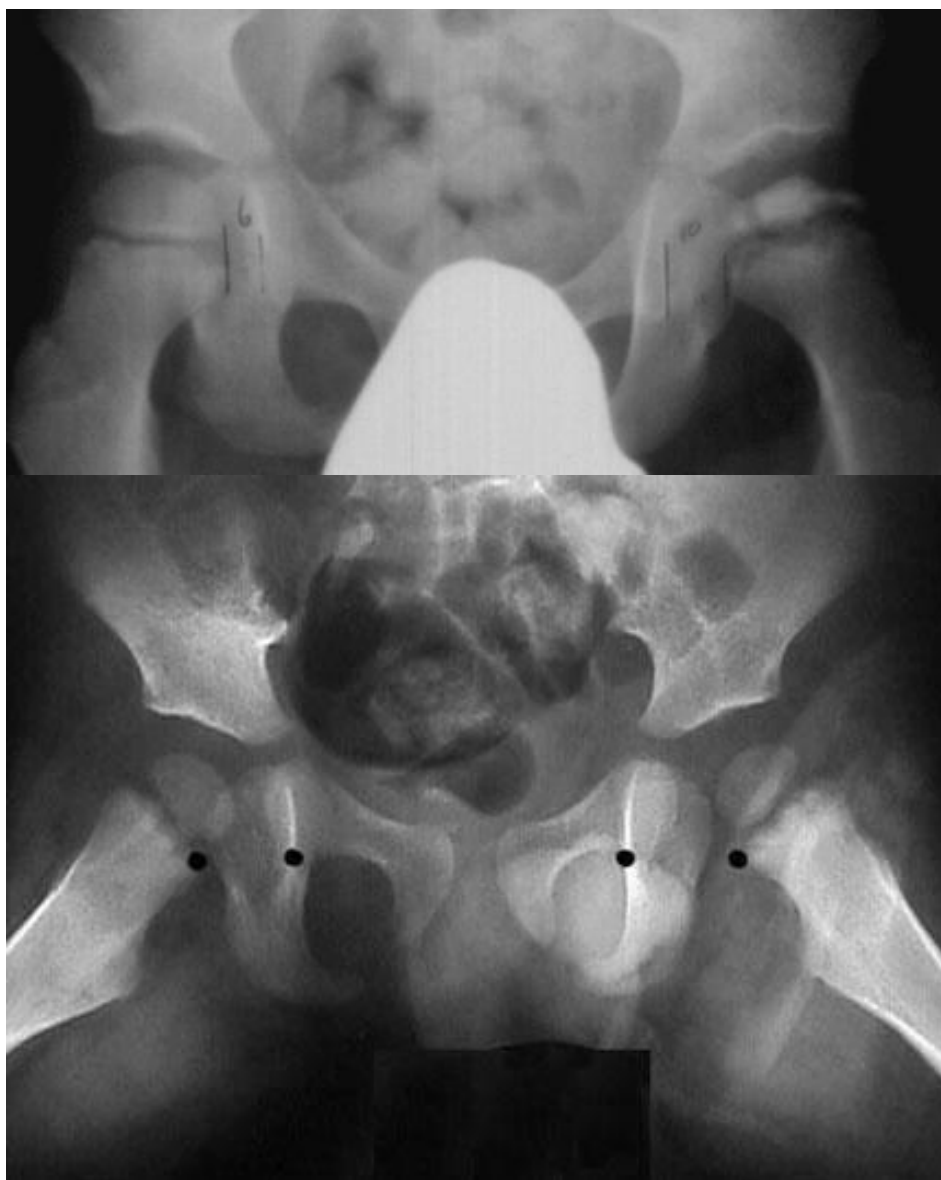


Fig. II. 10. Radiografías de pelvis de dos pacientes diferentes con aumento de la distancia que separa la cabeza femoral izquierda de la cavidad cotiloidea medida a la altura del extremo de la imagen en lágrima. Debe compararse con la cadera opuesta, que es normal. Enfermedad de Perthes

SIGNO DE WIMBERGER EN EL ESCORBUTO

Es característico del escorbuto, que produce desmineralización y hemorragias. Las corticales óseas habitualmente son delgadas mientras las metafisis suelen ser densas. El signo consiste en un anillo cortical denso, bien delimitado rodeando los centros epifisario de osificación, mas llamativo en os huesos largos. Adicionalmente hay espolones óseos laterales (166).



Fig. II. 11. A. Radiografías laterales de ambas rodillas de un paciente con escorbuto, los núcleos de osificación tiene un halo denso (flechas). **B.** Un paciente diferente, las extremidades inferiores con desmineralización, corticales delgadas, anillos escleróticos en los núcleos de osificación de la articulación de la rodilla y espolones óseos laterales. **C.** Tercer paciente diferente con similares hallazgos y además, hemorragia subperiostica calcificada en el fémur de lado izquierdo.

SIGNO DE WIMBERGER EN LA SÍFILIS

En unos cuantos casos de sífilis congénita, las lesiones destructivas inicialmente involucran las esquinas de las metáfisis adyacentes al platillo de cartílago que salen parcialmente de la zona de calcificación provisional, se forman bandas radiodensas alrededor de los centros de osificación en las epífisis de los huesos tubulares y huesos del carpo y tarso, que se mas notoria por la presencia de rarefacción central. Las bandas radiodensas son consecuencia de la persistencia y engrosamiento de las zonas de calcificación mientras la rarefacción se debe a atrofia de la porción esponjosa adyacente.

Característicamente es una afección simétrica y de las porciones mediales de las metáfisis tibiales proximales (166, 167).

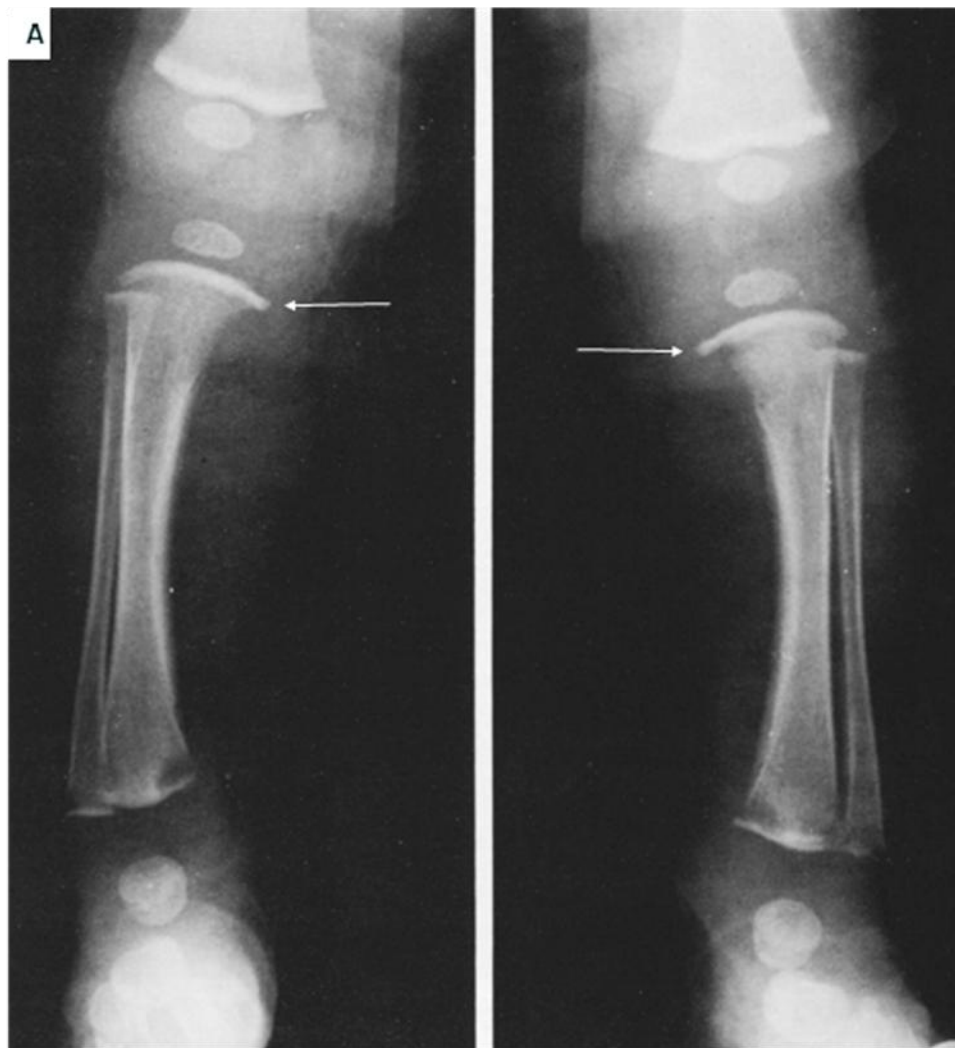


Fig. II. 12. A. Radiografías AP de ambas piernas, hay destrucción ósea simétrica de los bordes mediales de las tibias, áreas líticas en los extremos distales de las tibias y peronés e incremento en la densidad ósea epifisiaria (flechas). Hay zonas de rarefacción en los extremos óseos.

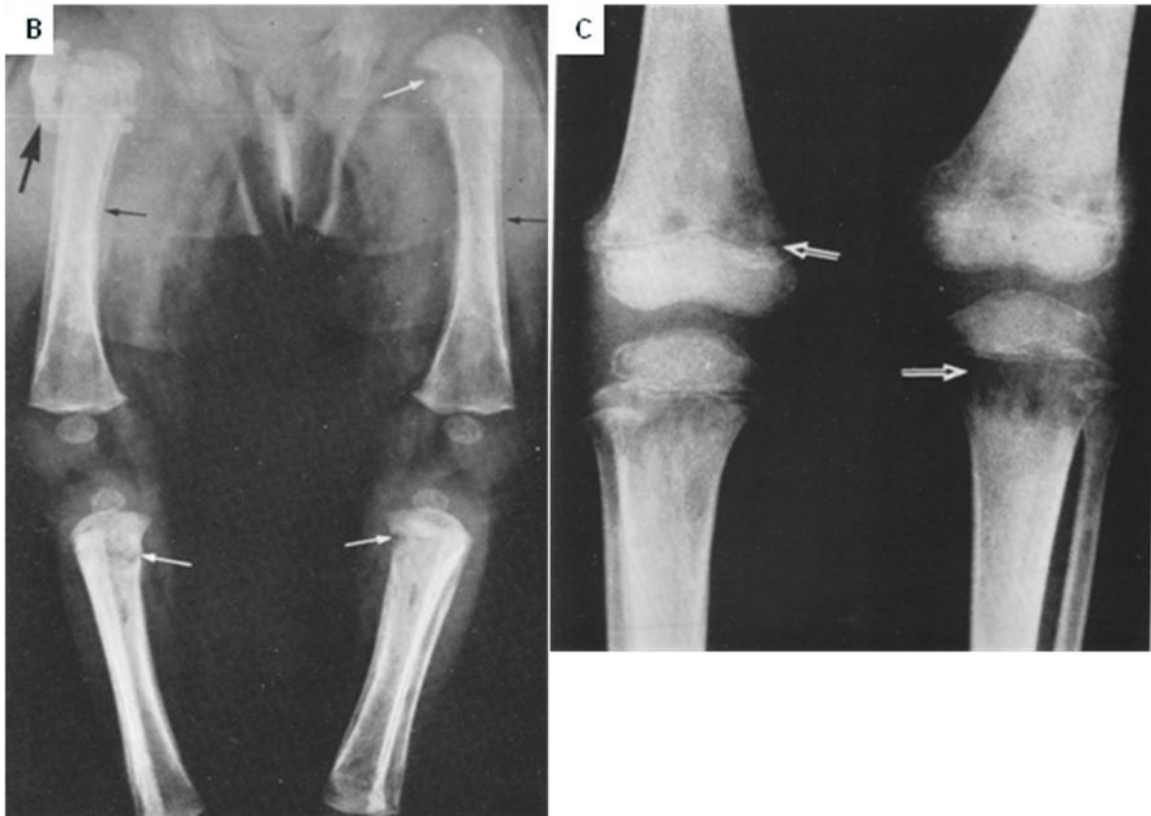


Fig. II. 12. B. Sífilis congénita en una niña mayor, hay proliferación periostica, defectos corticales en los extremos metafisiarios (flechas blancas pequeñas) y áreas líticas en las tibias. Fractura de la metáfisis del fémur derecho.
C. Cambios en la densidad del hueso metafisiario (metafisitis) sin reacción periostica.

SIGNO DE LA AMPOLLA DEL HUESO

Es una imagen que consiste en una protrusión sacular de la cortical de un hueso largo con múltiples y finos septos internos, es la apariencia característica del quiste óseo aneurismático. La delgada cubierta de la lesión puede fracturarse causando una hemorragia hacia los tejidos blandos adyacentes (168).

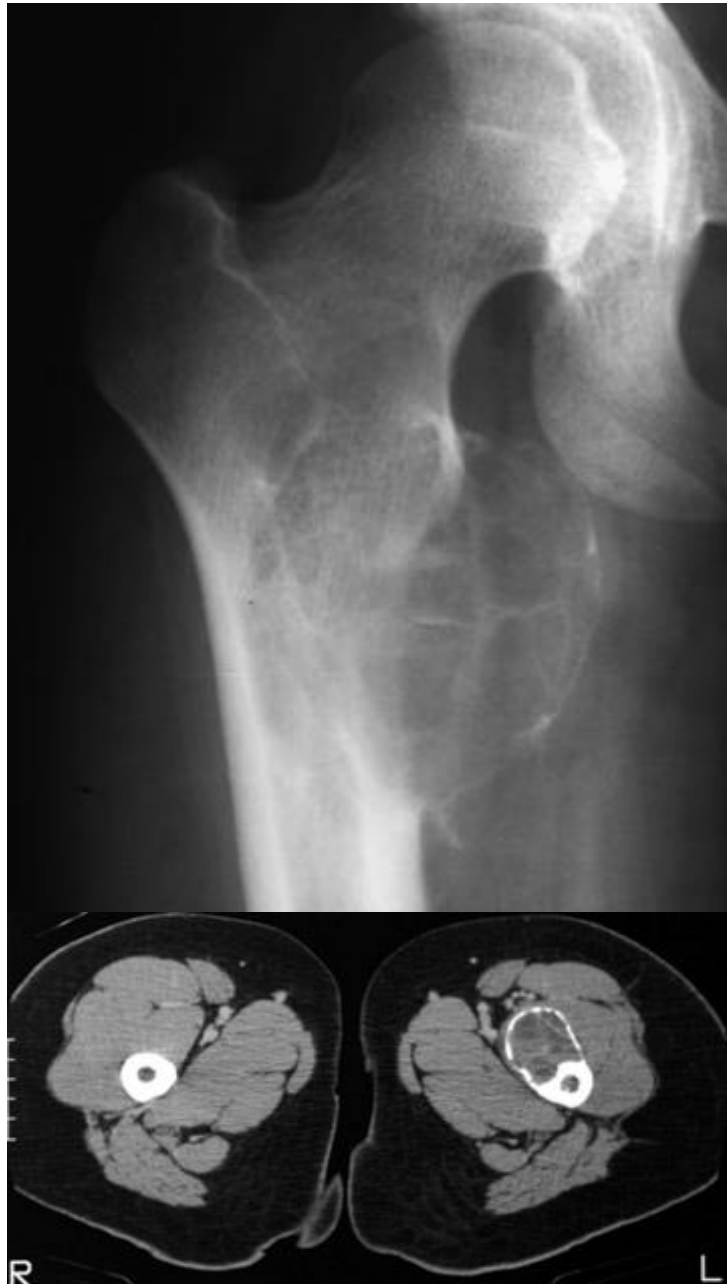


Fig. II. 13. Radiografía frontal de la cadera derecha. Lesión quística expansiva con finos septos internos que dan la apariencia de burbujas. El corte de TAC muestra el espacio quístico septado. Este signo es altamente característico de los quistes óseos aneurismáticos.

SIGNO DE LA APÓFISIS ESPINOSA DOBLE

La fractura de los excavadores se produce por un mecanismo de avulsión de un proceso espinoso en la región cervical inferior o torácica superior al momento de palear y produce dolor entre ambas escápulas. La fractura es difícil de demostrar en las radiografías laterales de urgencias pues los hombros frecuentemente ocultan la espina cervical inferior, el diagnóstico se hace en proyecciones AP convencionales de la espina cervical al identificar una doble sombra del proceso espinoso por desplazamiento caudal del segmento avulsionado. Este signo puede presentarse en la espina bífida, las cuales usualmente se localiza en puntos altos en un plano total o parcialmente horizontal (169, 170).

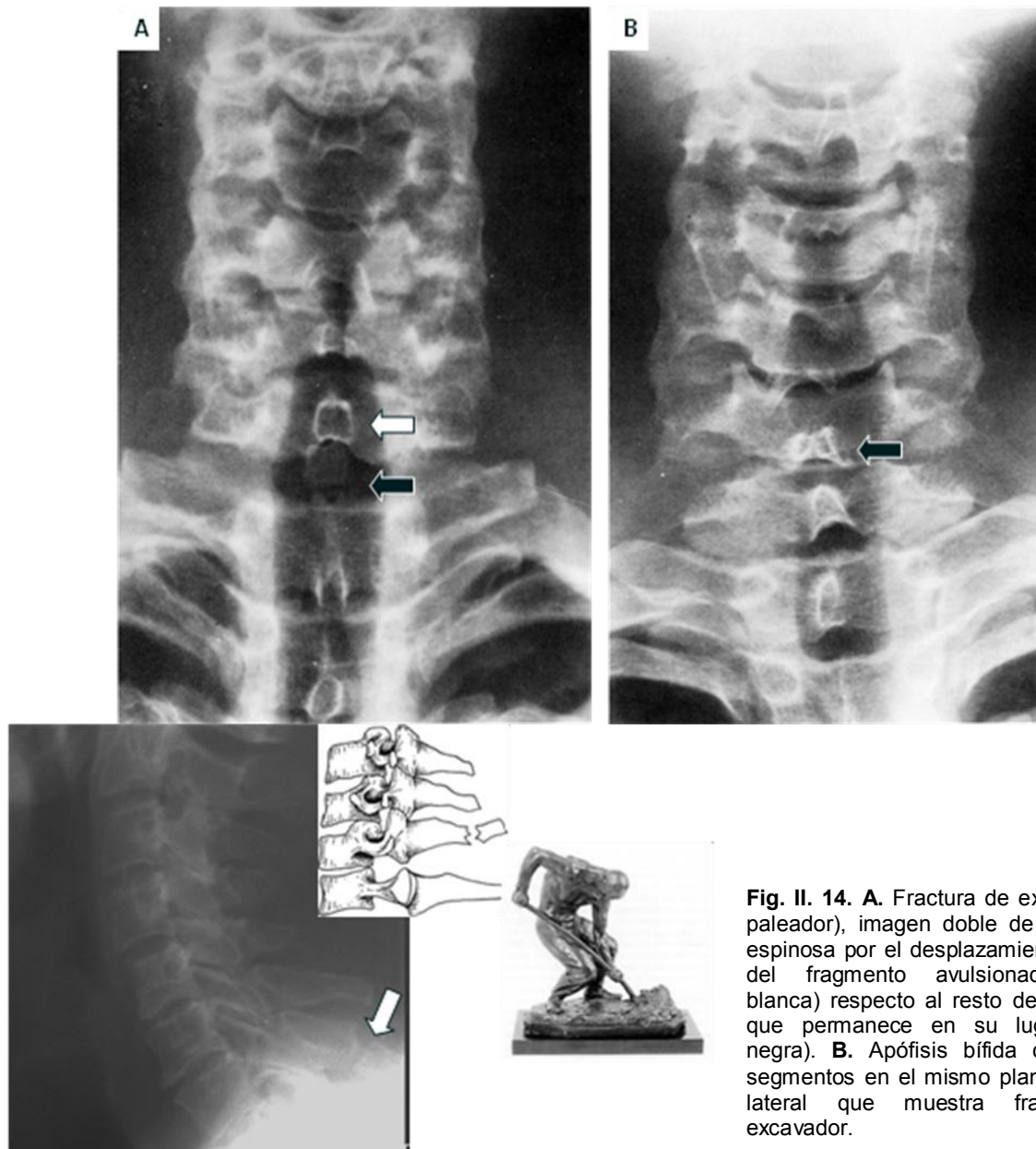


Fig. II. 14. A. Fractura de excavador (o paleador), imagen doble de la apófisis espinosa por el desplazamiento inferior del fragmento avulsionado (flecha blanca) respecto al resto de la apófisis que permanece en su lugar (flecha negra). **B.** Apófisis bífida con ambos segmentos en el mismo plano. **C.** Vista lateral que muestra fractura del excavador.

SIGNO DE LA BALA RODANTE

Es una variante del signo del fragmento caído dentro de un quiste óseo unicameral, en este caso se trató de un paciente con una bala libre dentro de la cavidad quística, también hay casos descritos en cavidades medulares de huesos largos como resultado de lesiones traumáticas (171).

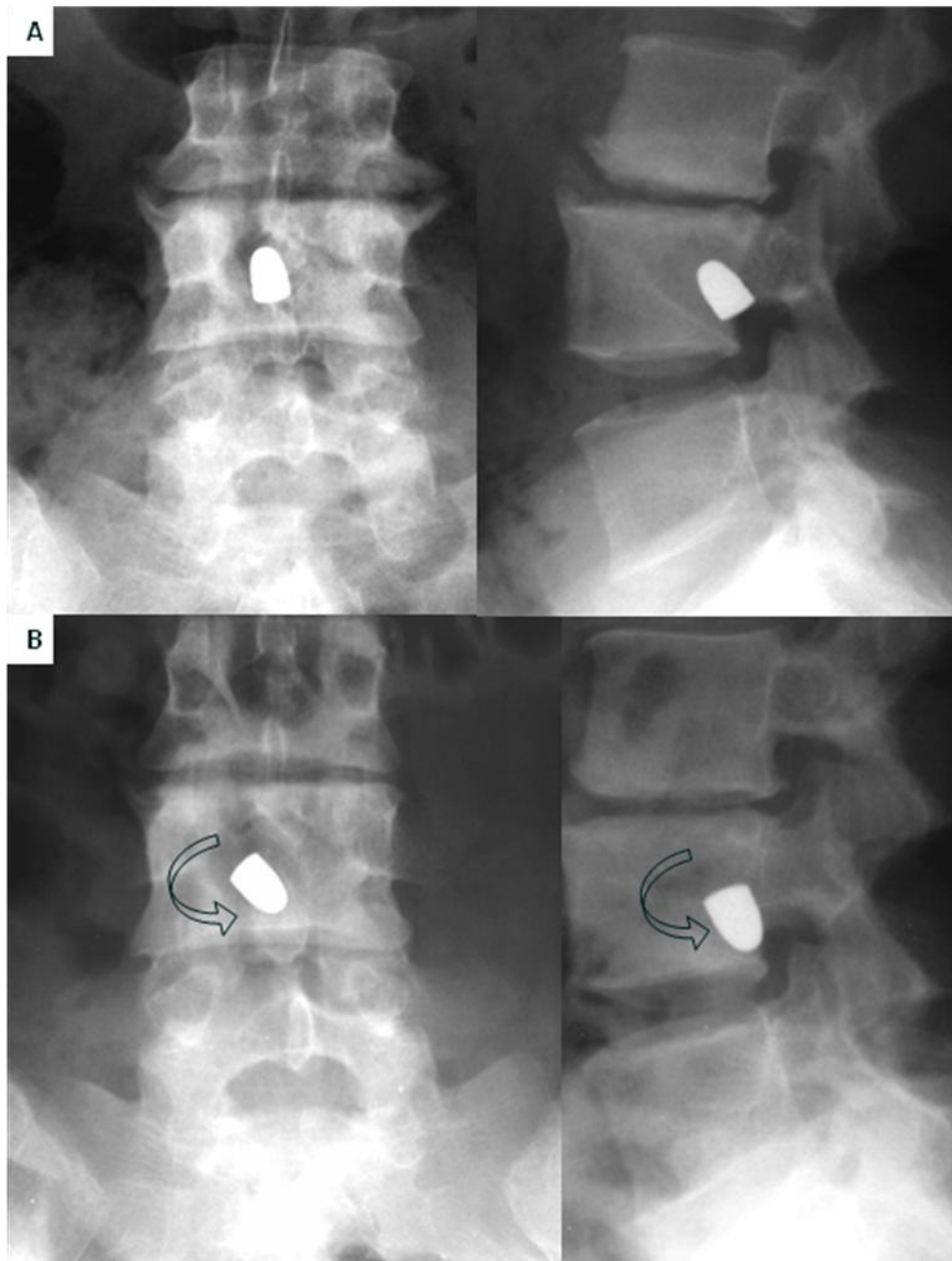


Fig. II. 15. A. Radiografías AP y lateral de columna vertebral, hay una bala dentro de una cavidad quística de origen traumático. **B.** Mismo paciente, radiografías AP y lateral poco tiempo después, la bala ha cambiado de posición y orientación.

SIGNO DE LA BOLA DE ALGODÓN

En los estadios avanzados de la enfermedad de Paget, el cráneo puede presentar áreas irregulares o redondeadas de esclerosis alternando con zonas de osteoporosis, y junto con el engrosamiento del diploe da la apariencia de bolas de algodón indicando una fase no activa de la enfermedad (172).

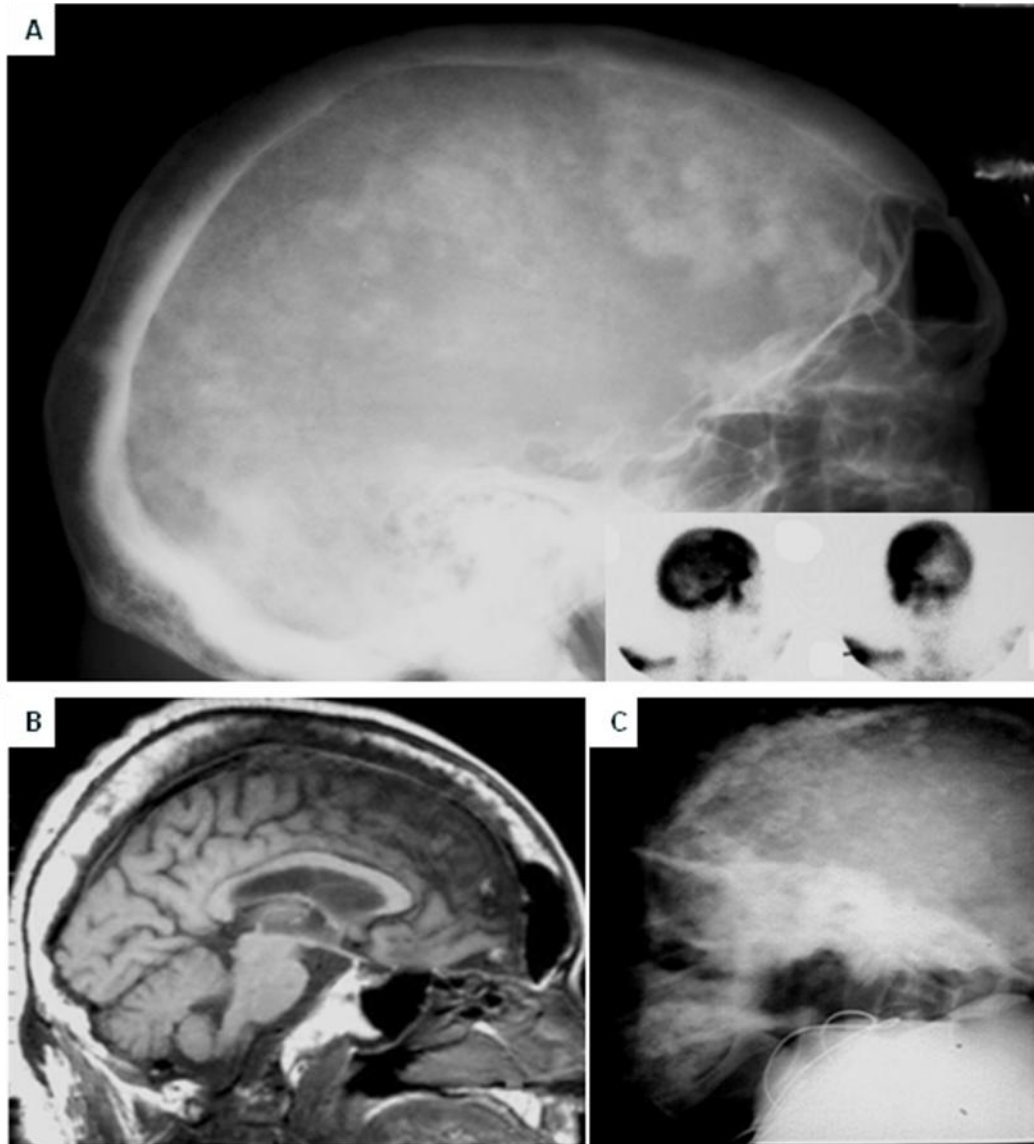


Fig. II. 16. **A.** Radiografía de cráneo, Hay una gran área radiolúcida con pequeñas áreas densas en su interior. La gammagrafía demuestra un incremento en la captación del radiofármaco característico de la enfermedad de Paget en fase activa. **B.** Imagen de RM del mismo paciente. La calota craneana está engrosada por aumento del espacio medular. **C.** Radiografía de cráneo, múltiples áreas escleróticas y difusas en el calvarium, con típico aspecto de algodón, enfermedad de Paget fase esclerótica. Los diagnósticos diferenciales incluyen metástasis osteoblásticas, hiperostosis frontal, displasia fibrosa y linfoma.

SIGNO DE LA BRIZNA

La fase destructiva de la enfermedad de Paget inicia comúnmente en un extremo óseo o en las apófisis como el trocánter mayor o el tubérculo tibial y se extiende a lo largo del eje del hueso. La afección del fémur resulta en un área radiolúcida en su extremo distal entra ambas corticales que adopta un contorno angular parecido a una hoja de pasto o brizna (173).



Fig. II. 17. Radiografía AP de Fémur de un paciente con enfermedad de Paget en fase lítica en el tercio proximal, los cambios progresan con un frente que adopta el contorno de una V (flechas) delimitado claramente del hueso adyacente. Las porciones del cuello y cabeza muestran acentuación del patrón trabecular.

SIGNO DE LA C

Ocurre en la fusión subtalar, La radiografía lateral del tobillo muestra una línea con aspecto de la letra C que resulta del contorno medial del domo del talus y el contorno externo inferior del sustentaculum tali fusionados entre si. La coalición tarsal es una condición relativamente común (1-2% de la población), la mayoría de los casos es asintomática en la infancia y en algunos casos produce dolor en los periodos de crecimiento en la adolescencia (174).

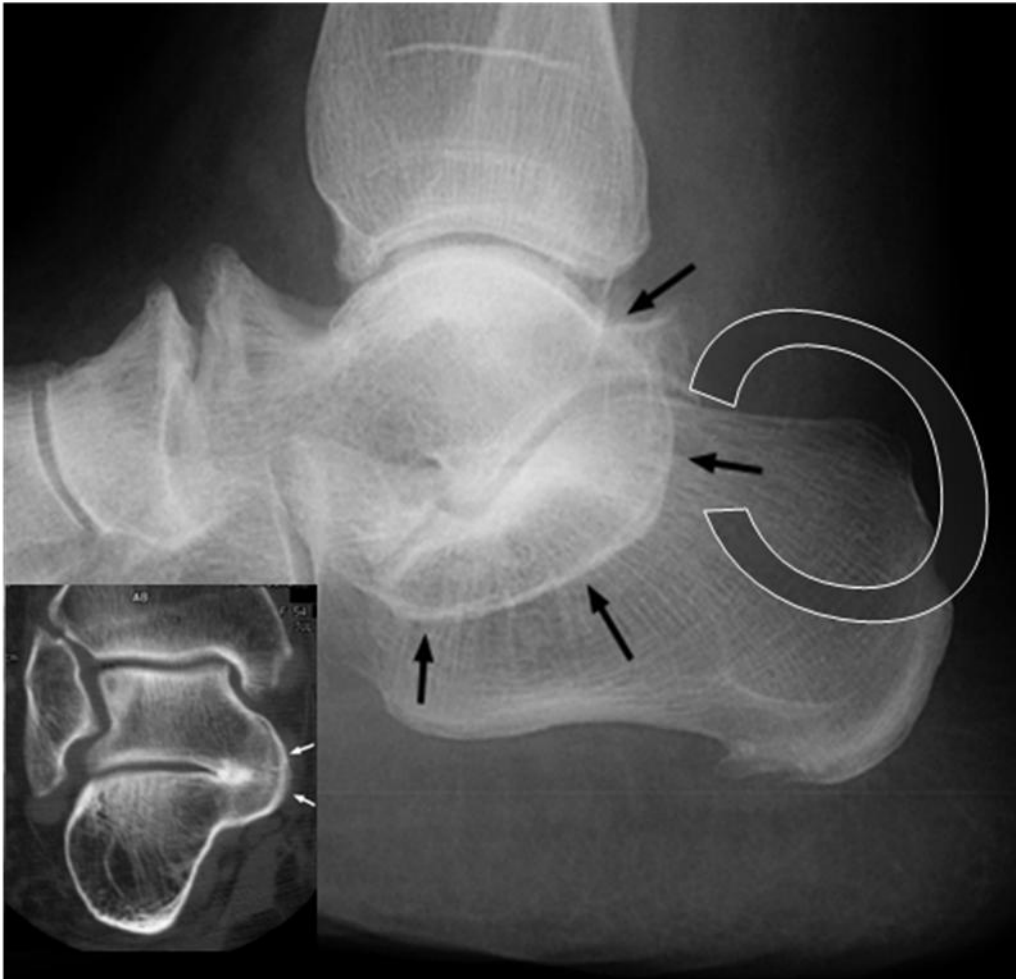


Fig. II. 18. Radiografía lateral del tobillo, Imagen en C (flechas) por fusión subtalar entre el domo del talar y el sustentaculum tali.

SIGNO DE LA CAMISETA DE RUGBY

Es una imagen que se observa en las vértebras de pacientes con hiperparatiroidismo, en los que gruesas bandas escleróticas adyacentes a los márgenes superior e inferior de los cuerpos vertebrales produce el aspecto de rayas en similitud con las camisetas de los jugadores de Rugby. Esta imagen es característica del hiperparatiroidismo secundario por falla renal, aunque puede ocurrir en pacientes con hiperparatiroidismo primario (175, 176).

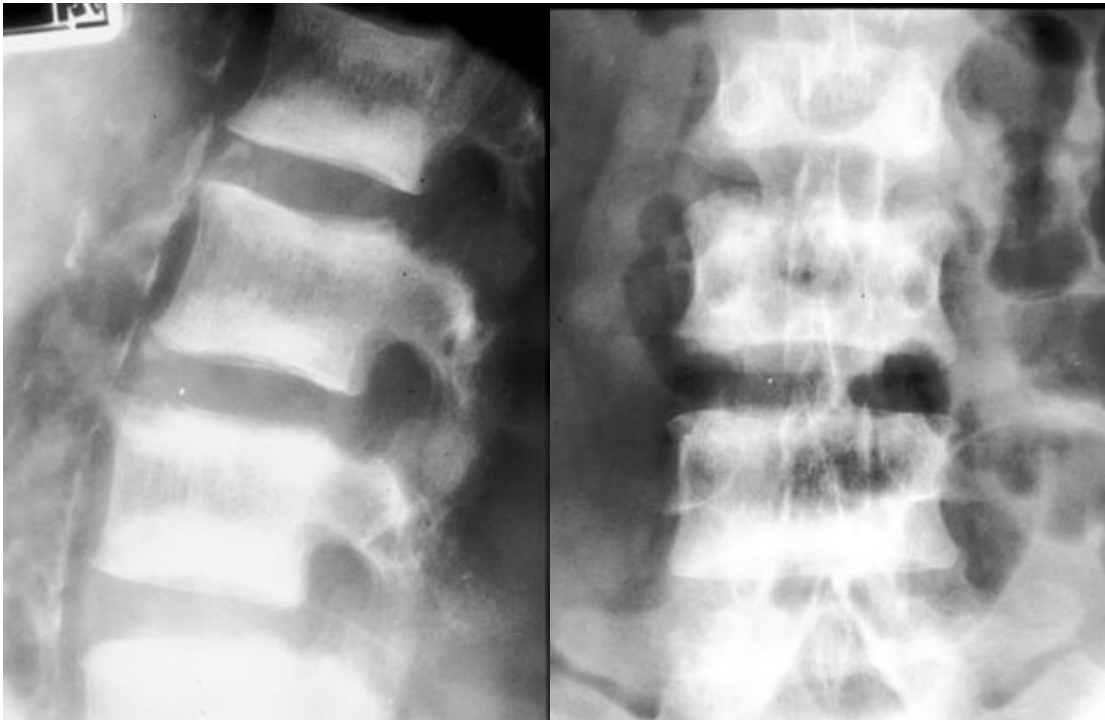


Fig. II. 19. Proyecciones anteroposterior y lateral de columna lumbar que muestran esclerosis de los extremos superior e inferior de los cuerpos vertebrales en un paciente con hiperparatiroidismo secundario a falla renal.

SIGNO DE LA CAPA DE NIEVE

Es un signo clásico en la anemia de células falciformes, que se refiere al área subarticular de densidad aumentada, particularmente en la cabeza humeral, que refleja la revascularización de un área de hueso que ha sido necrótica. Este hueso, sin embargo, es quebradizo hasta que se completa el proceso de reparación, por lo tanto, es propensa a sufrir fracturas y desintegración por pequeñas sobrecargas en grado variable provocando desde osteocondritis disecante hasta hundimiento completo (177).



Fig. II. 20. Radiografías frontales de hombros y cadera, **A.** paciente con anemia de células falciformes. El depósito de calcio endostico por un infarto aumenta la densidad de las porciones más superiores de la cabeza del humero. **B.** Áreas de esclerosis y radiolucencias secundarias a infartos medulares. **C.** Osteonecrosis de la cabeza femoral, paciente de 11 años, radiodensidades en la epífisis proximal del fémur y discreta irregularidad de la superficie articular por osteonecrosis de la cabeza femoral.

SIGNO DE LA CAPSULA LATERAL

En las proyecciones frontales de la rodilla traumatizada con lesión del ligamento cruzado anterior (fractura de Segund) suelen mostrar un pequeño y discreto fleco óseo lateral a la superficie articular tibial cuando esta en reparación, corresponde al tercio medio de la cápsula lateral y del ligamento cruzado anterior. El fragmento óseo puede estar orientado en cualquier plano dependiendo de la severidad de la hemartrosis, del edema local y del tiempo desde el traumatismo (pues puede crecer por depósitos de calcio a los tejidos blandos). La ausencia de esta imagen no excluye el diagnostico de desgarro capsular (178, 179).

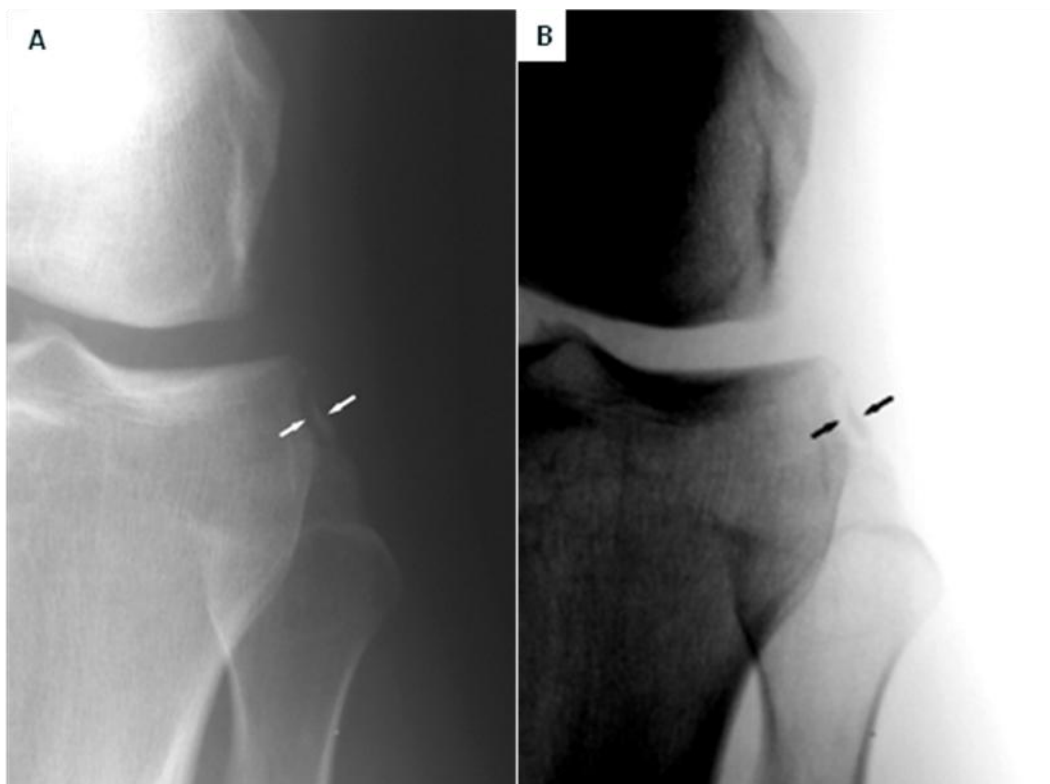


Fig. II. 21. A. Radiografía frontal de rodilla, muestra un pequeño fleco óseo lateral al platillo tibial lateral. **B.** En positivo se demuestra mejor el fragmento óseo separado de la porción meniscotibial de la porción del tercio medio del ligamento capsular lateral, cuyo hallazgo indica la necesidad de explorar la posibilidad de un desgarro del ligamento cruzado anterior.

SIGNO DE LA CERA FUNDIDA

La melorreostosis¹ es una enfermedad ósea esclerosante descrita por Leri y Joanny, en 1922, suele afectar el hueso y tejidos blandos. Ocurre un aumento en la producción de matriz ósea y de la angiogénesis. Provoca síntomas inespecíficos como dolor, rigidez articular, limitación funcional, contracturas de las partes blandas y deformidades. Las radiografías muestran engrosamiento óseo perióstico y cortical irregular y denso en los huesos largos, que simula la cera derretida de una vela. Las lesiones pueden ser segmentaria y unilaterales con predilección por solo lado del hueso, y cuando es bilateral pocas veces es simétrica, el miembro afectado suele ser más voluminoso que el normal. La afección es menos frecuente en los huesos cortos del pie y mano y raras veces ocurre en huesos planos y vértebras. En ocasiones pueden coexistir con osteopoiquilosis, osteopatía estriada, tumores o malformaciones de vasos sanguíneos o linfáticos. (180, 181).



Fig. II. 22. A. Radiografía AP de antebrazo, paciente con melorreostosis, el radio muestra un engrosamiento cortical ondulado. B. Radiografía del pie, engrosamiento cortical ondulante sobre el primer metatarsiano, primera cuña y escafoides. C. Engrosamiento cortical posterior del fémur.

SIGNO DE LA CIFOSIS AGUDA

La columna cervical normalmente es lordótica en posición neutra, tiene una ligera curvatura anterior en las proyecciones laterales. La disrupción de las estructuras ligamentosas posteriores tras una lesión por flexión a la espina cervical puede producir daño al cordón espinal y causar parálisis sin evidencia radiográfica de fractura o dislocación. La angulación cifótica localizada a un nivel de la espina cervical indica daño de los ligamentos posteriores y una columna potencialmente inestable causado por trauma en hiperextensión (182).

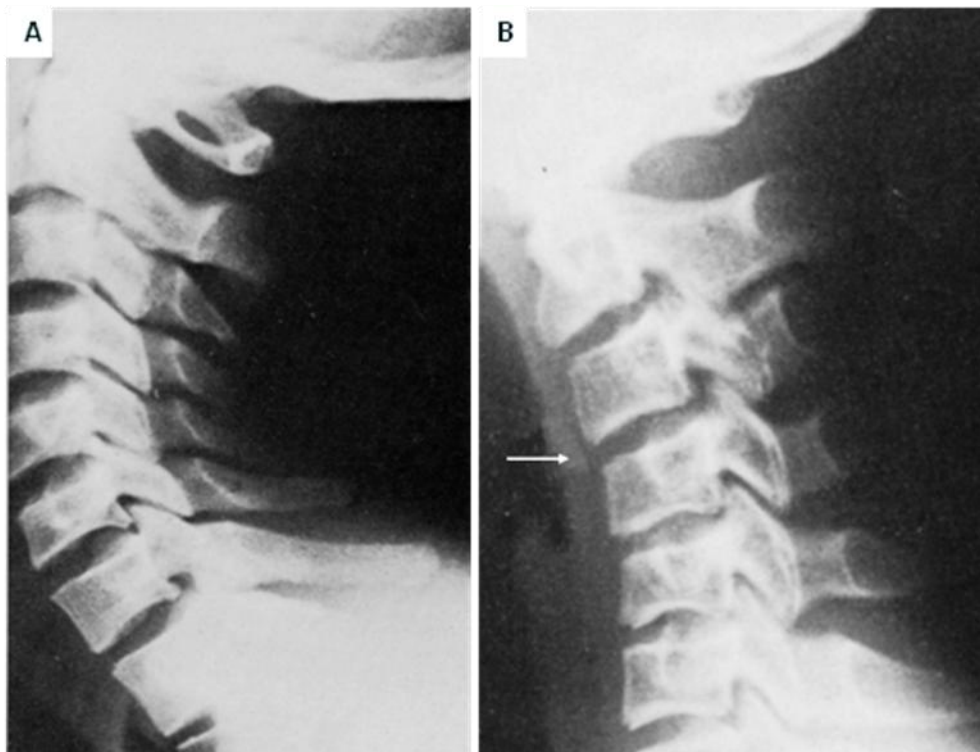


Fig. II. 23. A. Radiografía lateral de columna cervical normal, la curvatura anterior es normal. **B.** Paciente con lesión de los ligamentos espinales posteriores e inestabilidad vertebral. La angulación cifótica aguda se encuentra a nivel de C3-C4 (flecha)

SIGNO DE LA CINTURA DE AVISPA

El síndrome de Klippel-Feil se caracteriza por la fusión congénita de las vértebras cervicales que resulta de una falta de segmentación en el esqueleto axial del embrión. Es una enfermedad heterogénea que se asocia también a malformaciones craneofaciales. El fenotipo característico tiene una tríada que se presenta en menos de 50% de los casos caracterizada por implantación baja del cabello, cuello corto y limitación de la movilidad del cuello. Comúnmente también hay elevación de la escápula, escoliosis y malformaciones cardíacas y renales.

En algunos casos de fusión congénita de vértebras cervicales se puede observar una disminución en el diámetro anteroposterior en el sitio de unión de los dos cuerpos fusionados, hallazgo que se considera característico de las fusiones congénitas más que de las adquiridas. La disminución en el diámetro es debida a la falta del disco intervertebral en el caso de la fusión congénita, que probablemente causa cese del crecimiento a nivel del disco mientras que en las porciones distales el crecimiento continúa (183).

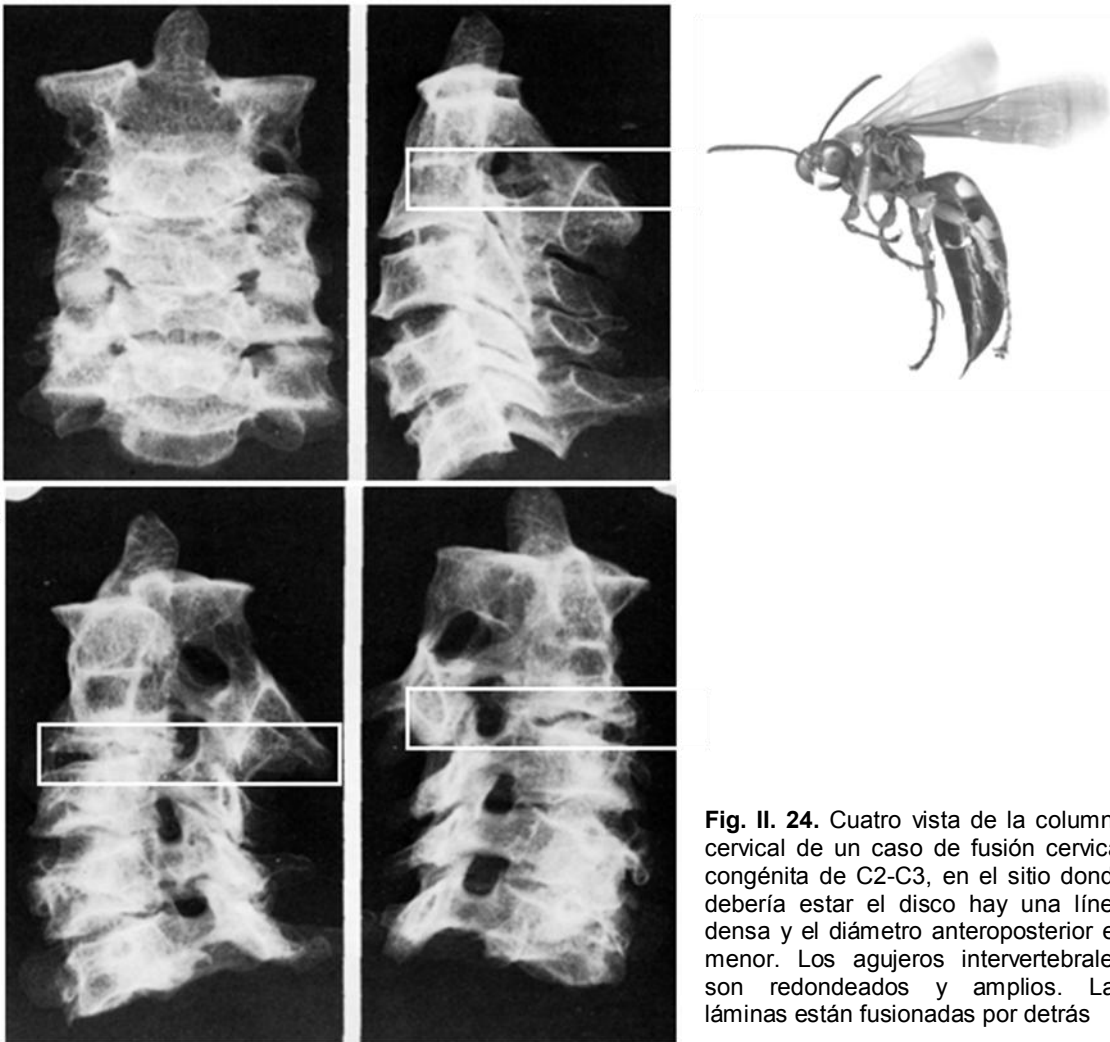


Fig. II. 24. Cuatro vista de la columna cervical de un caso de fusión cervical congénita de C2-C3, en el sitio donde debería estar el disco hay una línea densa y el diámetro anteroposterior es menor. Los agujeros intervertebrales son redondeados y amplios. Las láminas están fusionadas por detrás

SIGNO DE LA COLUMNA DE BAMBÚ

Signo descrito en la columna vertebral de pacientes con espondilitis anquilosante. La Espondilitis Anquilosante o Anquilopoyética (EA) es una enfermedad reumática que produce inflamación de las articulaciones de la columna vertebral y de las sacroilíacas. Puede manifestarse como episodios aislados de dolor lumbar, o, en su forma mas grave, afectar a toda la columna y a las articulaciones periféricas, ocasionando dolor en la columna y en las articulaciones, rigidez vertebral, pérdida de movilidad y deformidad articular progresiva.

El signo resulta de la osificación de los ligamentos longitudinales vertebrales. En un primer estadio de la enfermedad se deposita hueso nuevo en las superficies anteriores de las vértebras lo que hace que desaparezca la concavidad anterior de ellas dándoles un aspecto cuadrado, y después se calcifican y osifican los ligamentos paravertebrales, iniciando en la región dorsolumbar y de ahí hacia bajo y arriba, si la lesión prosigue el aspecto final es la columna de bambú. Los discos pueden degenerarse o no antes de la osificación lo que determina si la columna presenta o no nudos o abombamientos intervertebrales (184).

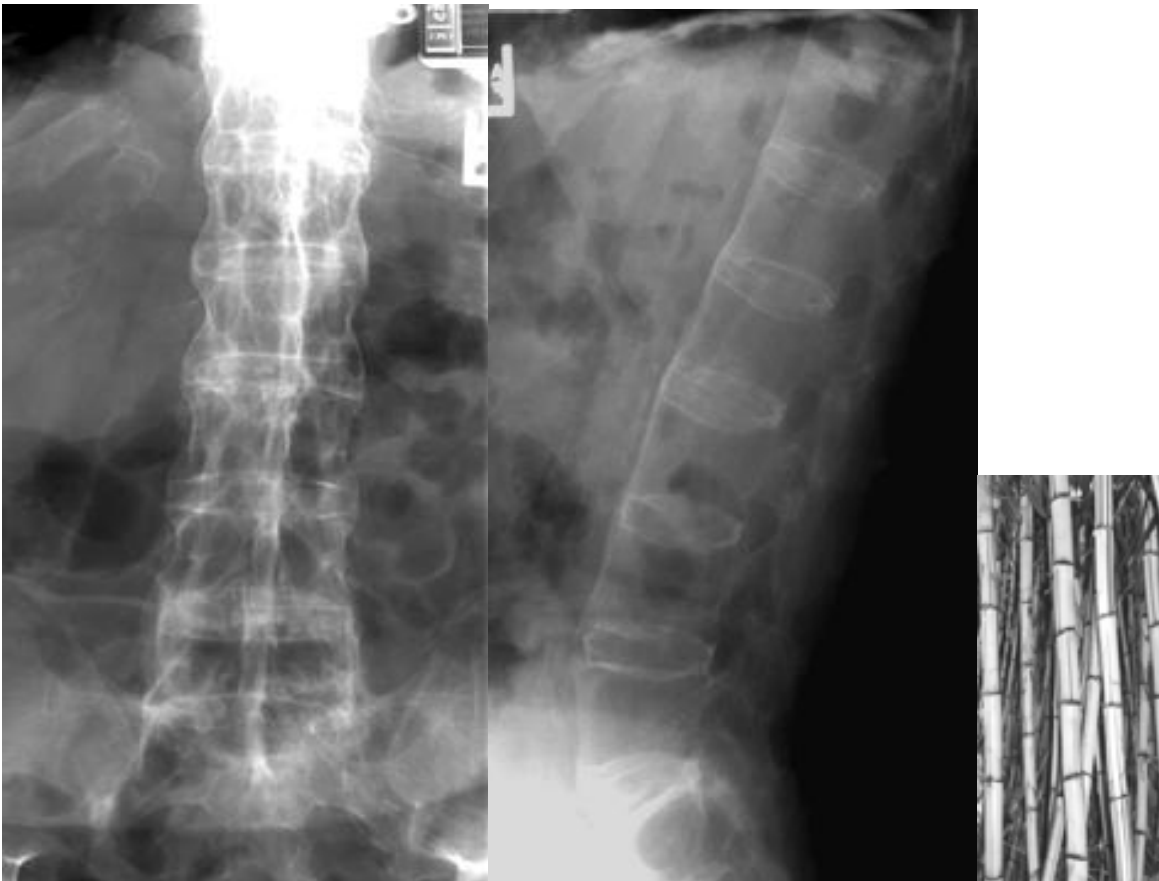


Fig. II. 25. Radiografías AP y lateral de la columna lumbar las cuales muestran fusión completa de todos los cuerpos vertebrales. Los cambios incluyen cuerpos vertebrales cuadrados y fusión entre ellos por sindesmofitos que recuerdan un tallo de bambú.

SIGNO DE LA CUERDA FLOJA

Este signo consiste en una delgada línea opaca en el cuello femoral, que en las proyecciones AP se extiende lateralmente desde el borde inferior del cuello por una distancia variable, frecuentemente alcanzando el borde superior. La línea es usualmente curva y ocasionalmente recta. Aunque la apariencia de la línea varía con el grado de rotación de la cadera, esta completamente contenida dentro del cuello femoral. Es un hallazgo en la enfermedad de Perthes severa e indica un daño al plato de crecimiento, con una marcada reacción metafisiaria. Una apariencia similar puede verse tras cuadros de epifisitis severa o tras la reducción enérgica de una luxación congénita de cadera y en algunas raras displasias epifisiarias (185).



Fig. II. 26. A. Enfermedad de Perthes, la flecha señala la imagen de cuerda floja, la cadera izquierda es normal. **B.** Displasia espondiloepifisial, las líneas densas son mas curvas de lo habitual (flechas).

SIGNO DE LA DAGA

Se presenta en radiografías de la columna lumbar de pacientes con espondilitis anquilosante en los que la fusión ósea de los cuerpos vertebrales adyacentes y la calcificación de los ligamentos supra e interespinosos causa una densidad lineal que corre a lo largo de los procesos espinosos con un contorno que recuerda la hoja de una daga (184).

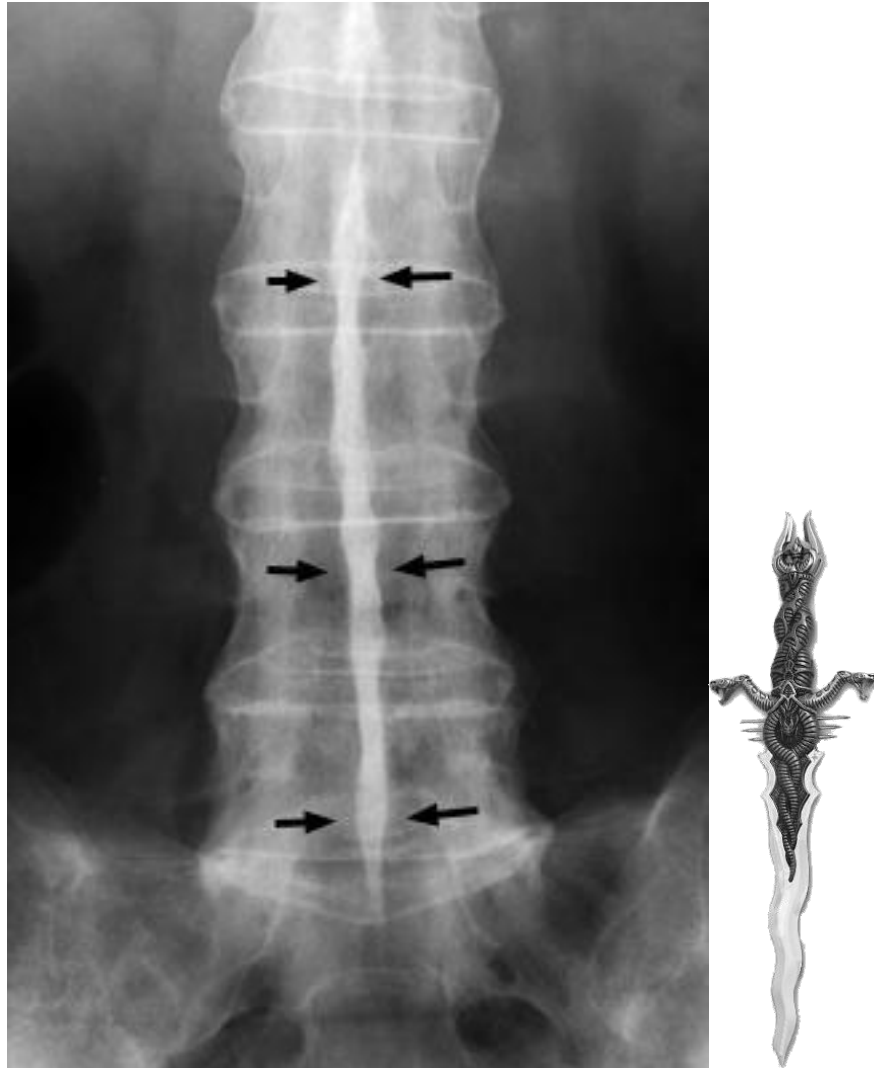


Fig. II. 27. Radiografía frontal de un paciente con espondilitis anquilosante, hay fusión de las vértebras, sindesmofitos y una densidad lineal que corre a lo largo de los procesos espinosos.

SIGNO DE LA DONA

(O lesión en rosquilla). Esta imagen en el cráneo resulta de una lesión benigna y asintomática, usualmente es un hallazgo incidental y consiste en un área radiolúcida bien definida rodeada por una zona de esclerosis densa que puede contener dentro densidades de diferentes tamaños. Los diagnósticos diferenciales incluyen los secuestros y los epidermoides intradiplóicos, en el primer caso la lesión no tiene márgenes escleróticos y se asocia a dolor o alteraciones de los tejidos blandos en la región de la lesión, el segundo puede no contener un área central radiolúcida (186).

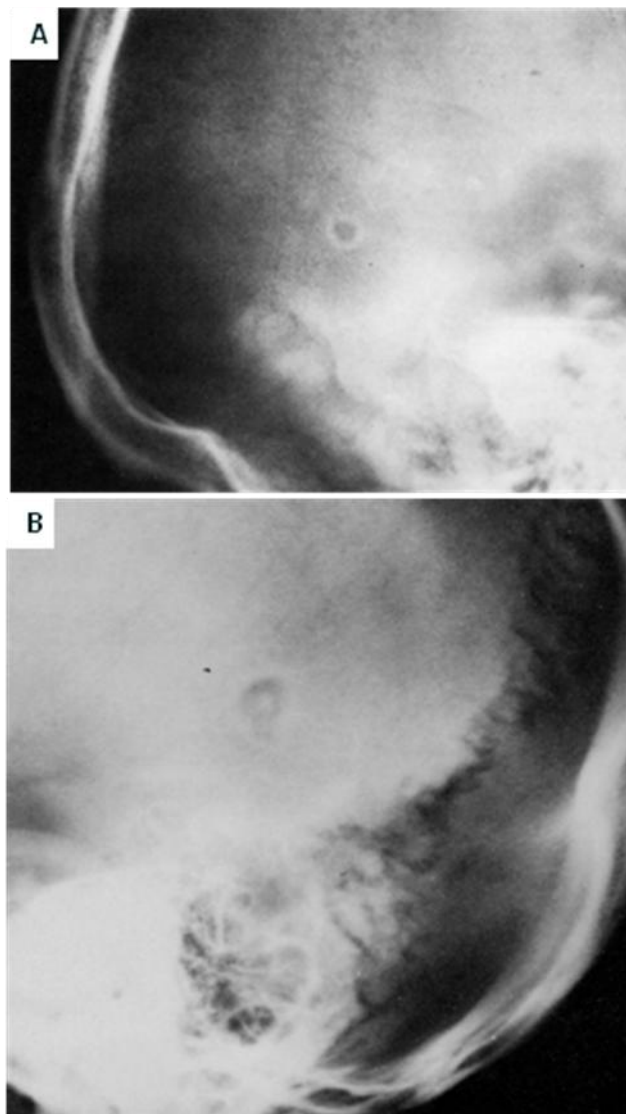


Fig. II. 28. A. Lesión en rosquilla. Área radiolúcida bien delimitada rodeada por una zona esclerótica. **B.** Lesión en rosquilla con esclerosis central.

SIGNO DE LA ELIPSE

Una fractura del cráneo, lineal y no deprimida puede verse como dos líneas que se contactan debido a la ligera inclinación del haz de rayos X formando una imagen divergente de las líneas de fractura cuando cruzan de la tabla externa hacia la interna. Estas dos líneas lucentes se unen en el punto en el cual las dos tablas fracturadas se superponen formando un contorno elíptico. Un grado de oblicuidad en la proyección puede hacer que las líneas se superpongan haciendo que la elipse desaparezca. Demostrar esta elipse que desaparece angulando la cabeza demuestra la fractura diferenciándola de un surco vascular (187).

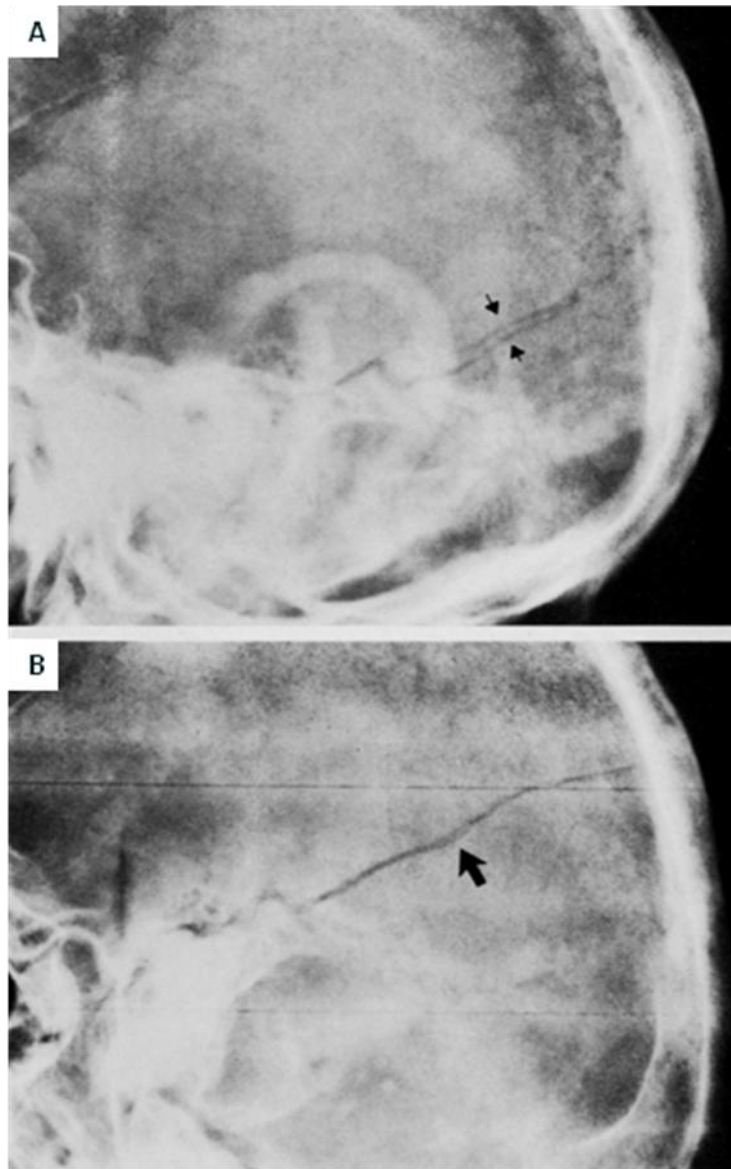


Fig. II. 29. A. Proyección lateral de cráneo, fractura lineal que adopta un contorno elíptico (flechas). **B.** Proyección oblicua, superimposición de las líneas, la imagen elíptica desaparece.

SIGNO DE LA ESPINA VENTOSA

Es un tipo raro de dactilitis tuberculosa, fue la primera lesión que se describió radiográficamente en un niño con esta afección. Espina ventosa significa literalmente "hueso corto inflado con aire" (188).



Fig. II. 30. A. Radiografías del pie derecho, niña de 6 meses de edad con dactilitis tuberculosa, hay expansión fusiforme del primer metatarsiano (flechas) con adelgazamiento cortical, la cavidad medular muestra un moteado fino y alteración trabecular. Los tejidos blandos están edematosos. **B.** Radiografía de mano, expansión fusiforme de la quinta falange intermedia.

SIGNO DE LA ESQUINA

Es un signo visible en casos de escorbuto infantil. En las epífisis puede observarse una zona lucente, llama zona de Truemmerfeld, que produce una imagen de de epífisis doble. Inicialmente es una zona de rarefacción pequeña que involucra la corteza y la esponjosa solo en los márgenes proximales a la metáfisis, produciendo el signo de la esquina del escorbuto (189).

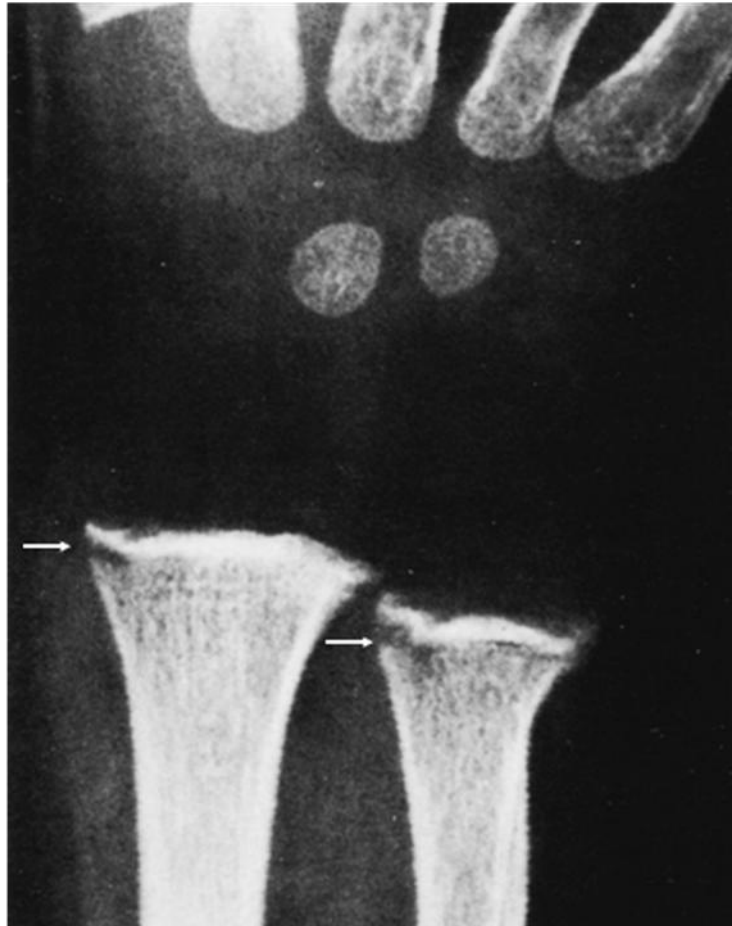


Fig. II. 31. Proyección AP de muñeca de un niño con escorbuto, hay rarefacción en los márgenes del radio y cubito distal (flechas) con una línea esclerótica distal.

SIGNO DE LA FABELLA

La fabela es un pequeño hueso sesamoideo localizado en la porción posterior de la cápsula articular de la rodilla, está presente en el 10-20% de la población normal. Cuando hay un derrame sinovial o una masa intrasinovial generalmente la fabela es desplazada hacia atrás, es un dato útil sobre todo cuando las líneas grasas de la extrasinovial están obliteradas por una pobre exposición radiográfica, inflamación o edema postraumático, las cuales podrían, de otra manera, definir la extensión de la cápsula articular pues la fabela se mueve posteriormente al flexionar la rodilla, es así un buen indicador de la posición de esta aún con varios grados de angulación de la rodilla (190).

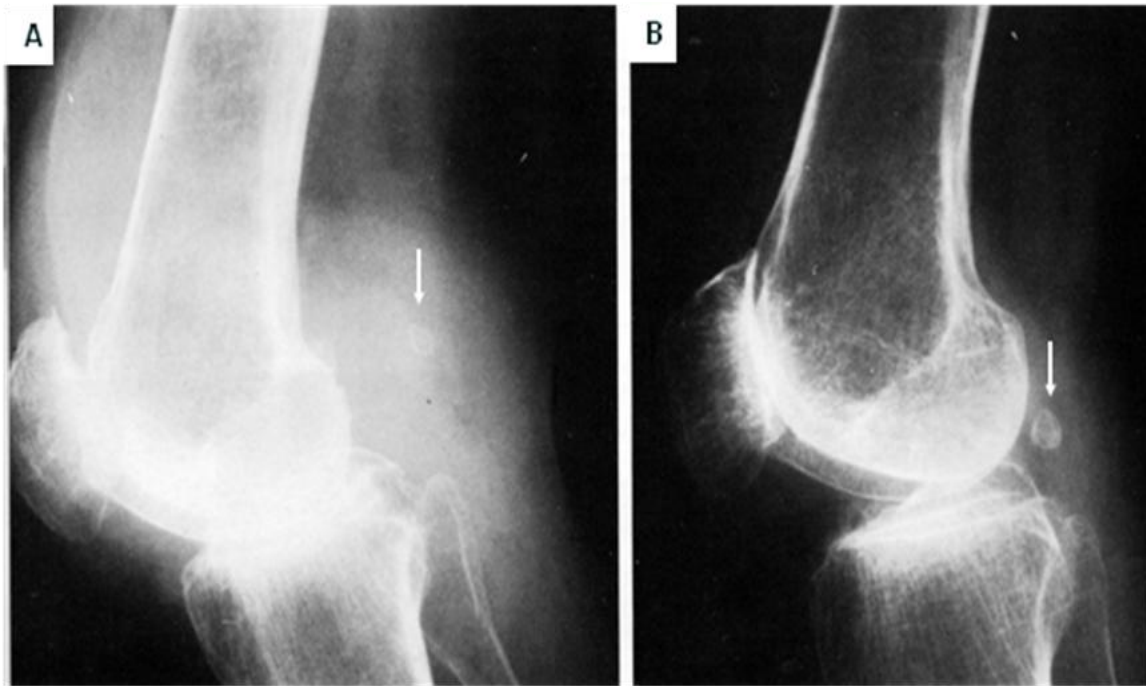


Fig. II. 32. A. Proyección lateral de rodilla derecha de un paciente con artritis reumatoide, hay un gran derrame sinovial que distiende la capsula articular desplazando la fabela hacia atrás (flecha). **B.** Posición normal de la fabela en la rodilla contra lateral (flecha).

SIGNO DE LA FALANGE DE MARFIL

Cuando una radiografía revela una falange del pie, específicamente del primer orjejo, con densidad aumentada (esclerótica), se debe considerara el diagnostico de artritis psoriasica. Esta imagen resulta de la proliferación ósea exagerada en el proceso de curación de una lesión (191).

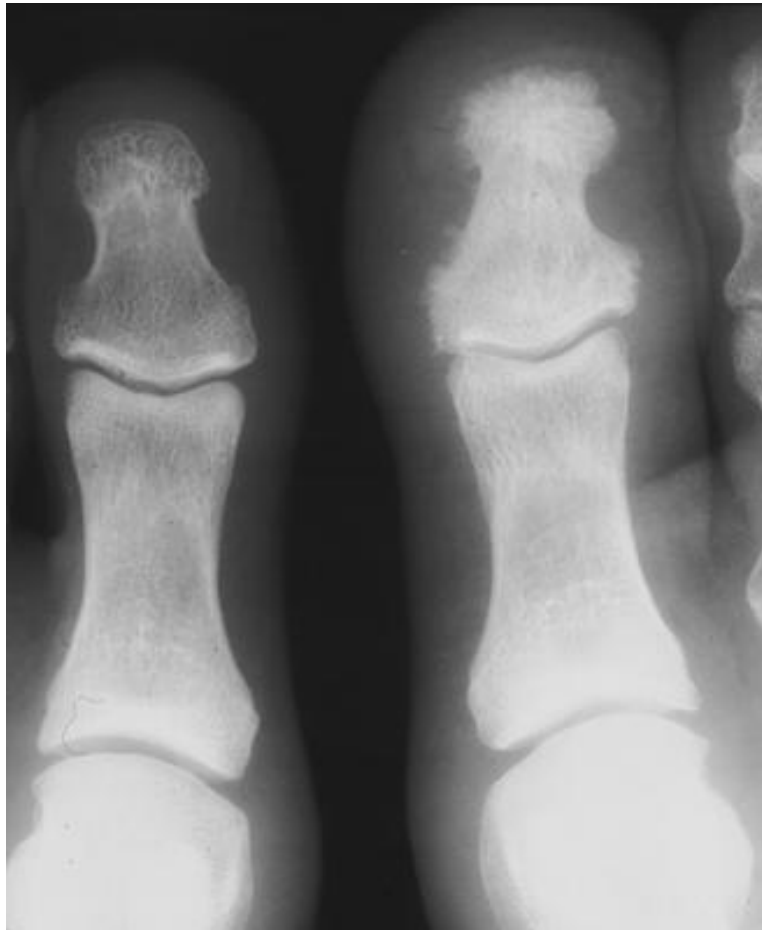


Fig. II. 33. Radiografía comparativa de los primeros orjejos de los pies que muestra una falange izquierda densa en un paciente con artritis psoriasica.

SIGNO DE LA HENDIDURA RADIOLUCIDA

Se refiere a una pequeña y discreta hendidura radiolúcida adyacente a la superficie superior y anterior de una vértebra cervical en proyección lateral en extensión, pueden ser el único dato de lesión traumática. Los traumatismos frecuentemente producen avulsión y lesión del disco o del ligamento longitudinal anterior en grado variable. En las lesiones por hiperextensión puede ocurrir una avulsión parcial del sitio donde el disco intervertebral contacta con el cuerpo vertebral, las proyecciones en extensión producen un fenómeno de vacío hacia el sitio de la avulsión, detectable radiográficamente siempre que no haya sangrado hacia el sitio del desgarramiento de lo contrario no será visible. En caso de degeneración del disco la hendidura se extiende hacia el interior del mismo, en la avulsión la hendidura se limita al borde anterosuperior del cuerpo vertebral, además, la degeneración discal se asocia a cambios óseos hipertróficos, disminución del espacio intervertebral y esclerosis (192).

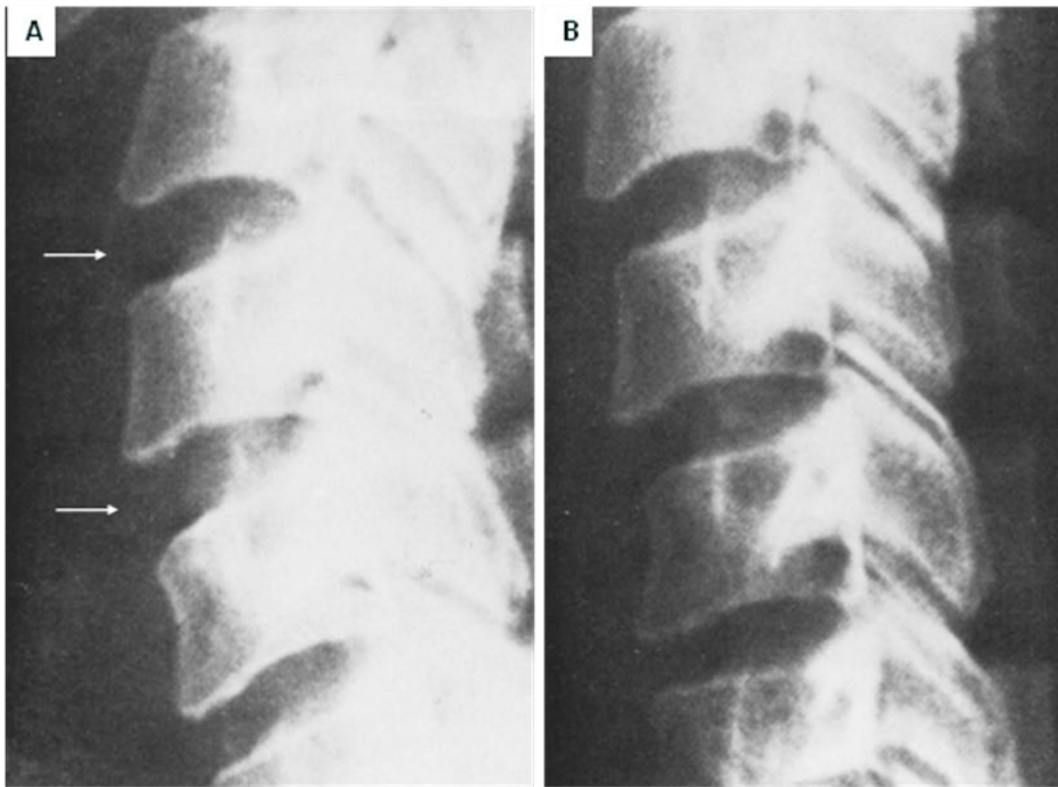


Fig. II. 34. A. Proyección lateral de cuello en extensión, el espacio intervertebral es más amplio y hay una sutil radiolucidez en el borde anterosuperior de dos vértebras (flechas). **B.** Proyección en flexión, la imagen desaparece.

SIGNO DE LA HOZ

Este consiste en una gran deformidad cóncava del sacro de contorno en media luna u hoz, a uno u otro lado de la línea media, y que es característico del meningocele anterior del sacro, que si se combina con el hallazgo de una masa presacra estable casi con seguridad el diagnóstico (193).

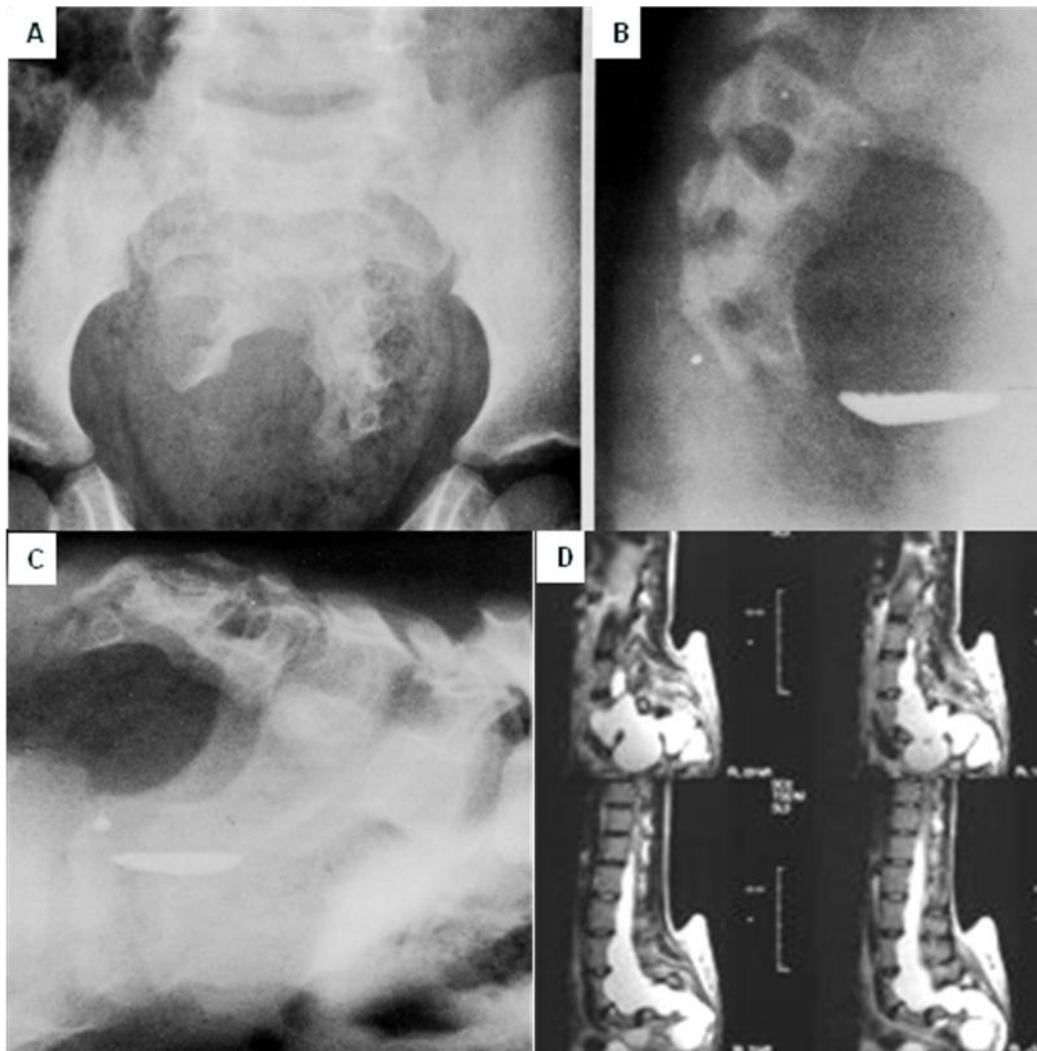


Fig. II. 35. A. Proyección AP de pelvis, defecto en forma de hoz en el sacro, se trata de un paciente con meningocele anterior del sacro y ano imperforado. B y C. Proyecciones laterales de pie y en decúbito ventral con medio de contraste en canal medular que ayudan a determinar el tamaño de la lesión. D. Imagen sagital de resonancia magnética potenciada en T2 del sacro que muestra un meningocele anterior.

SIGNO DE LA INCLINACIÓN TIBIOTALAR

Es un hallazgo sugestivo de anemia de células falciformes que se presenta en pacientes de raza negra. La angulación tibiotalar (entre tibia y astrágalo) se piensa que resulta de una hiperemia crónica complicada con crecimiento asimétrico de la físis e isquemia ósea y sinovial, o de la destrucción progresiva del cartílago articular. La deformidad angular de este segmento también ha sido descrita en pacientes con artropatía hemofílica, artritis reumatoide juvenil y displasia epifisiaria múltiple. El ángulo de inclinación normal es de 93° en promedio.

Un defecto de la rodilla o cadera o un posicionamiento incorrecto del tobillo al momento de la exposición (rodilla flexionada con rotación externa) pueden resultar en una imagen similar. (194).



Fig. II. 36. A. Proyección AP de tobillo derecho, Inclinación tibiotalar en un paciente con anemia de células falciformes. **B.** Proyección AP de tobillo de un paciente con artropatía hemofílica hay desestructuración articular y erosión ósea similares a las que ocurren en la artritis reumatoide (flecha). **C.** Proyección AP de ambos tobillo de paciente con displasia epifisiaria múltiple (enfermedad de Fairbanks), hay irregularidad simétrica de las metáfisis tibiales distales con osificación deficiente en los centros laterales.

SIGNO DE LA LÁGRIMA DE LA CADERA

La “lágrima” es una referencia anatómica de la pelvis formada por la superposición del hueso del pubis con el isquiático, se le conoce también como gota o U radiológica de Köhler, lateral a esta imagen esta el espacio articular del fémur y el acetábulo. El signo de la lagrima de la cadera se refiere al espacio entre la lagrima (de Köhler) y la cabeza femoral, Cuando ocurre un derrame articular la cabeza femoral se desplaza lateralmente aumentando el espacio. Se considera que hay derrame cuando la amplitud entre la lagrima y la cabeza femoral es mayor a 1 mm en comparación con el lado opuesto siempre que no exista una anomalía articular de larga evolución como una fractura antigua o enfermedad degenerativa articular (195).



Fig. II. 37. A. Proyección AP de pelvis, paciente pediátrico con derrame de la cadera derecha, hay aumento del espacio articular, el espacio izquierdo es normal. **B.** Paciente adulto con sinovitis derecha. **C.** Lagrima de Köhler.

SIGNO DE LA LAGRIMA DE LA ORBITA

Las fracturas por estallamiento de la órbita se producen por cualquier tipo de trauma contuso en el que la fuerza se aplica directamente al anillo anterior de la órbita provocando una fractura del piso orbitario frecuentemente sin una fractura asociada del anillo orbitario inferior. El mecanismo de la lesión es un incremento abrupto de la presión dentro de la órbita (por el contenido líquido del ojo) que se transmite a los tejidos periorbitarios, como el piso de la órbita es de una capa ósea delgada se fractura cuando ocurre un aumento súbito de la presión. El hallazgo radiográfico característico de estas fracturas es una masa de tejidos blandos que surge del piso de la órbita y protruye al antro maxilar que frecuentemente contiene un fragmento óseo deprimido (196).



Fig. II. 38. Proyección de Water, hay una masa polipoide con densidad de tejidos blandos en el techo del antro maxilar izquierdo (flechas), representa el contenido orbitario, grasa y/o músculo recto inferior, herniados a través de una fractura en el piso orbitario.

SIGNO DE LA LÁGRIMA DEL TOBILLO

Los derrames articulares del tobillo producen defectos relativamente grandes en su borde anterior debido a la laxitud del ligamento capsular anterior. Como el receso anterior se distiende, las radiografías laterales demuestran una densidad de tejidos blandos en forma de lágrima que desplaza y deforma el paquete graso pretalar y que se extiende anteriormente por una distancia variable desde la articulación del tobillo y a lo largo del cuello del tarso (197).

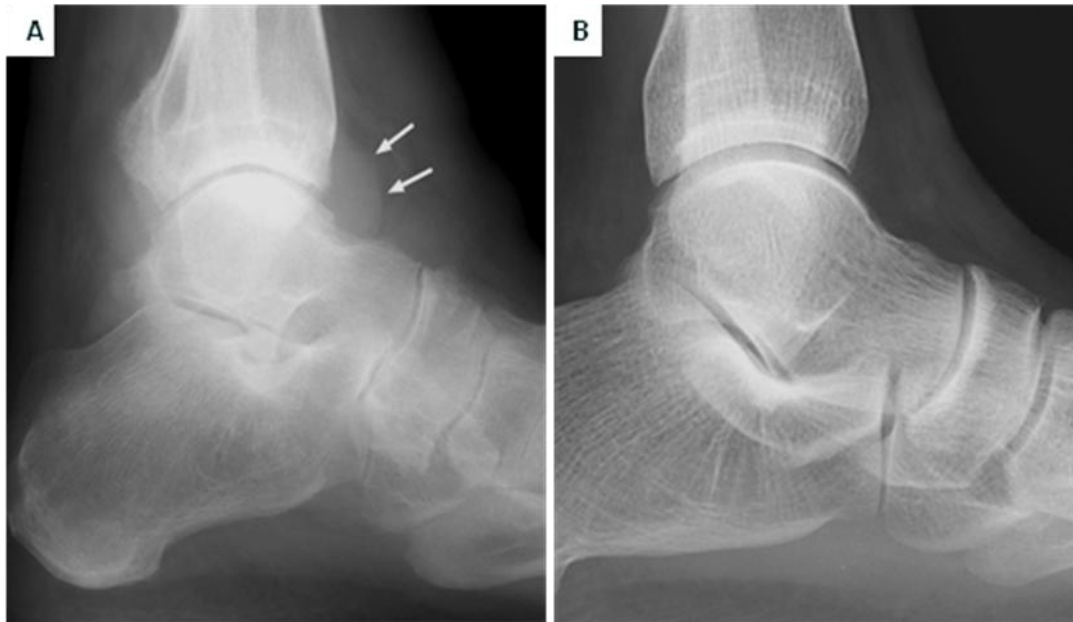


Fig. II. 39. A. Radiografía lateral que demuestra un derrame articular. La distensión del receso anterior causa una sombra con densidad agua que tiene forma de lágrima (flechas). La distensión del receso posterior desplaza la grasa yuxtaarticular. **B.** Radiografía lateral de tobillo normal.

SIGNO DE LA LÍNEA GRASA DEL ESCAFOIDES

Esta línea se ve como una pequeña densidad grasa lineal o triangular localizada entre el ligamento colateral radial y la bolsa sinovial del tendón del abductor largo del pulgar y del extensor corto del pulgar. Proyecciones frontales y oblicuas anteriores de la muñeca adulta muestran esta línea paralela a la superficie lateral del hueso navicular. La obliteración o desplazamiento de esta línea es un signo de fracturas agudas del hueso navicular, del proceso estiloides radial o del primer metacarpiano proximal aún con una imagen normal de estos huesos (198).

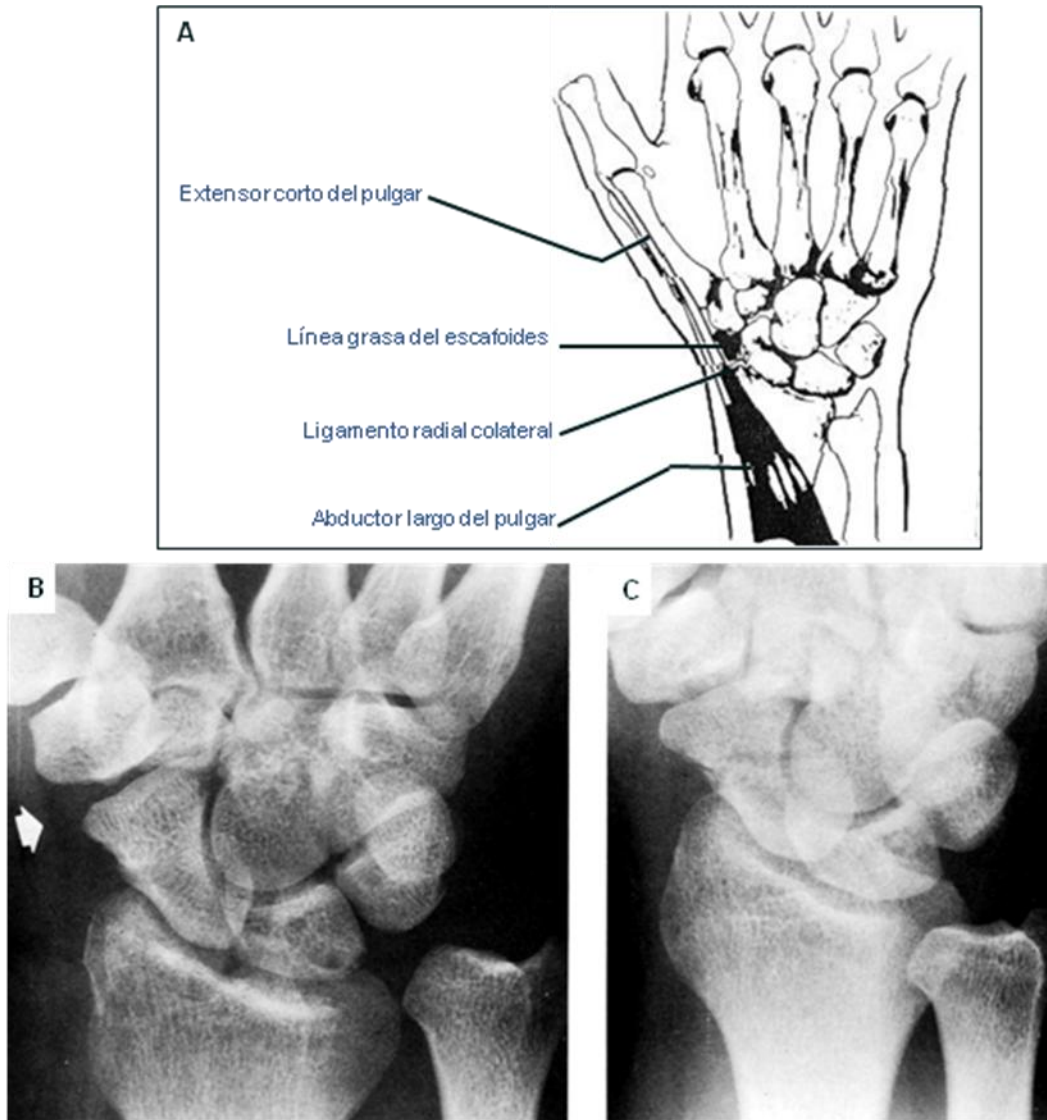


Fig. II. 40. A. Esquema de la muñeca normal, la línea grasa del escafoides esta entre las vainas del abductor largo del pulgar y del extensor corto del pulgar, sobre la superficie lateral del escafoides. B. Radiografía del carpo, la línea grasa del escafoides normal (flecha). C. Fractura aguda del escafoides con obliteración de la línea grasa del escafoides.

SIGNO DE LA MAGNIFICACIÓN

Las fracturas mandibulares dobles y triples son comunes debido a que este hueso es una estructura rígida que esta firmemente conectada al cráneo por una articulación a cada lado lo que hace se comporte como si fuera un anillo rígido. La apariencia radiográfica frontal de una mandíbula muy ancha respecto al maxilar superior debe hacer pensar en una fractura de la mandíbula. Esta imagen resulta de 2 factores. Primero, los dos ángulos de la mandíbula se separan (ver: signo de la mandíbula abierta) incluyendo las ramas ascendentes y parte del cuerpo o rama horizontal. Segundo, como resultado de esta separación los molares inferiores son desplazados lateralmente con relación a los molares superiores (199).

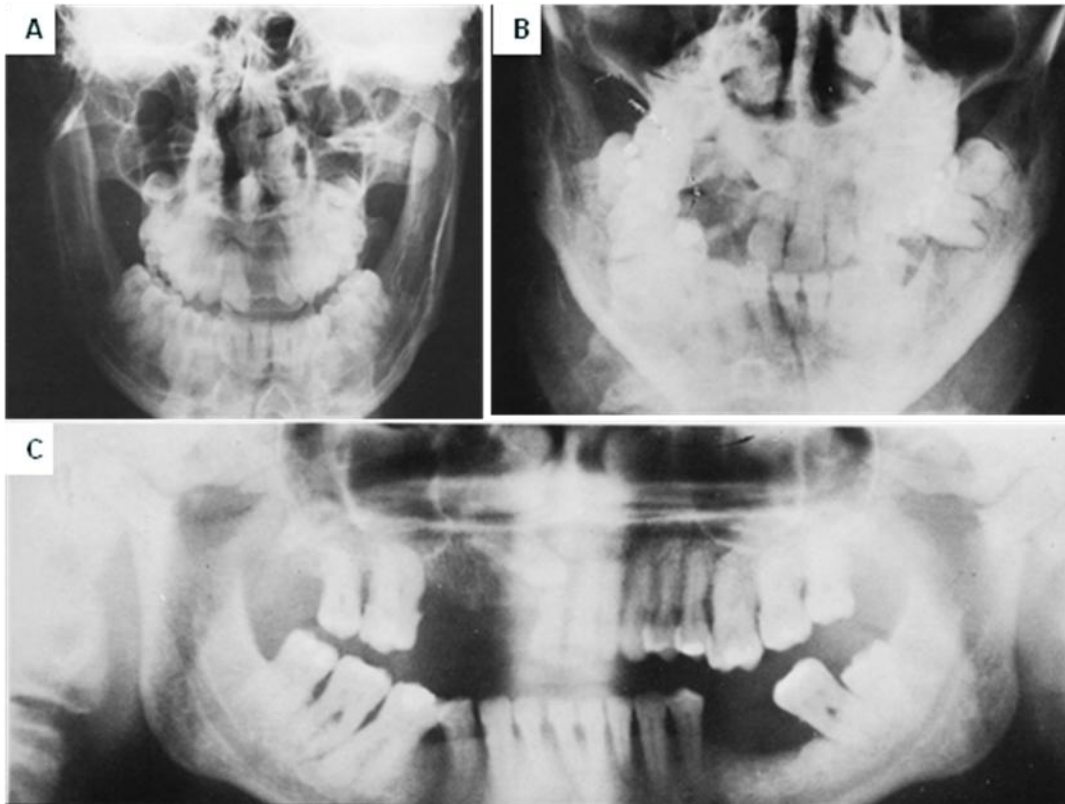


Fig. II. 41. A. Radiografía frontal Fractura de ambos cuellos mandibulares, las cabezas tienen angulación medial y las ramas están desplazadas a los lados, una tercera fractura en la línea media hace que la mandíbula se abra y parezca de mayor tamaño que el maxilar superior. **B.** Triple fractura mandibular en otro paciente, los hallazgos son similares a los del caso anterior. **C.** Radiografía Panorámica que muestra las fracturas en los cuellos mandibulares y cerca de la línea media.

SIGNO DE LA MANDÍBULA ABIERTA

Una mandíbula traumatizada es una condición en la que la fractura destruye la capacidad de la mandíbula para mantenerse en posición anterior y sostener a la lengua lo que frecuentemente resulta en una obstrucción de la vía aérea. Las fracturas de los cóndilos, ramas y de la sínfisis de la mandíbula producen que la porción anterior del cuerpo de la misma se retraiga hacia dentro mientras que los ángulos son desplazados hacia fuera, la imagen resultante recuerda a una ortopantomografía, y su hallazgo indica una condición que pone en peligro la vida del paciente (200).

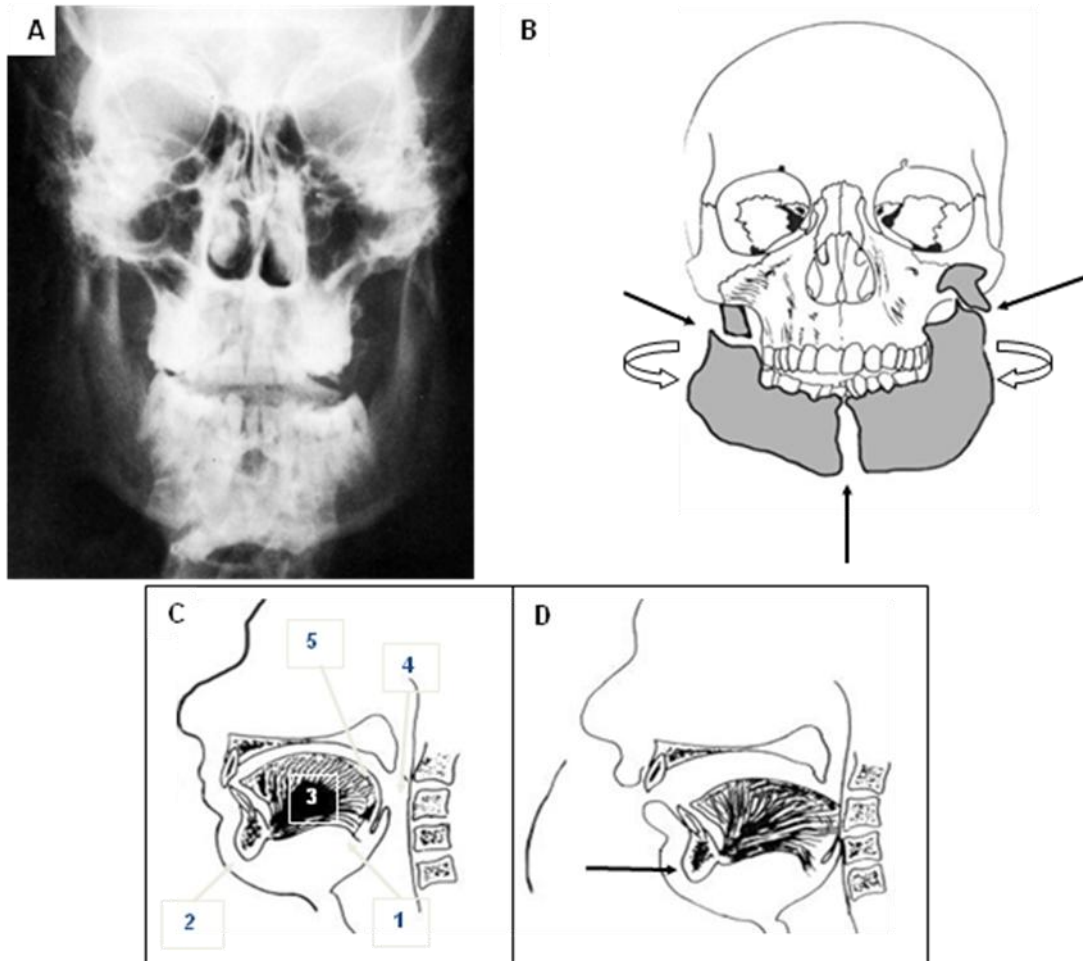


Fig. II. 42. A. Radiografía AP de cráneo, hay aplanamiento del cuerpo de la mandíbula por fractura del cuello condilar izquierdo, rama derecha y sínfisis con mala oclusión izquierda. **B.** Diagrama de la fractura que representa la flotación de los cuerpos de la mandíbula como resultado de las fracturas (flechas rectas), así como la rotación de los cuerpos mandibulares (flechas curvas). **C.** Esquema de la posición normal de la lengua con orofaringe permeable 1= espina del mentón, 2= sínfisis de la mandíbula, 3= lengua, 4= faringe, 5= base de la lengua. **D.** El desplazamiento posterior del fragmento mandibular cierra la orofaringe con la lengua.

SIGNO DE LA MUESCA DEL SUPINADOR

Es un signo que ocurre en el codo de aproximadamente el 18% de los pacientes con Artritis reumatoide y se considera característico. Consiste en una erosión yuxtaarticular del cúbito que produce una muesca en la región de la fosa del supinador. La muesca, visible en el lado opuesto al cuello del radio, probablemente resulta de la erosión de la superficie ósea por la inflamación sinovial. La lesión usualmente es mejor vista en proyecciones frontales y a veces en proyecciones discretamente oblicuas. En las proyecciones laterales las lesiones son vistas de frente y pueden ser difíciles de demostrar a menos que su margen este bien definido (201).



Fig. II. 43. Proyección PA y lateral del codo, paciente con artritis reumatoide, erosión de márgenes irregulares (flecha negra) y una línea de fractura en la cabeza radial (flecha blanca) debida a una lesión un año antes. La vista lateral muestra la escotadura del supinador de frente (flecha negra) y una zona de erosión subarticular cerca de la escotadura troclear (flecha blanca).

SIGNO DE LA ÓRBITA PEQUEÑA

El diagnóstico diferencial de una esclerosis ósea supraorbitaria incluye la displasia fibrosa y el meningioma. Como la displasia fibrosa invariablemente se desarrolla durante el crecimiento, el engrosamiento y expansión de la placa orbitaria evita que esta adopte su característico borde superior cóncavo, así la órbita afectada es de menor tamaño que la contra lateral normal. En el meningioma por el contrario, el engrosamiento se desarrolla en etapas adultas tras el cese del crecimiento, de modo que la esclerosis no afecta el tamaño de la órbita. Se debe mencionar que en adultos jóvenes y adolescentes una órbita pequeña puede resultar de un seno frontal hipoplásico ipsilateral que frecuentemente es reemplazado por esclerosis (202).

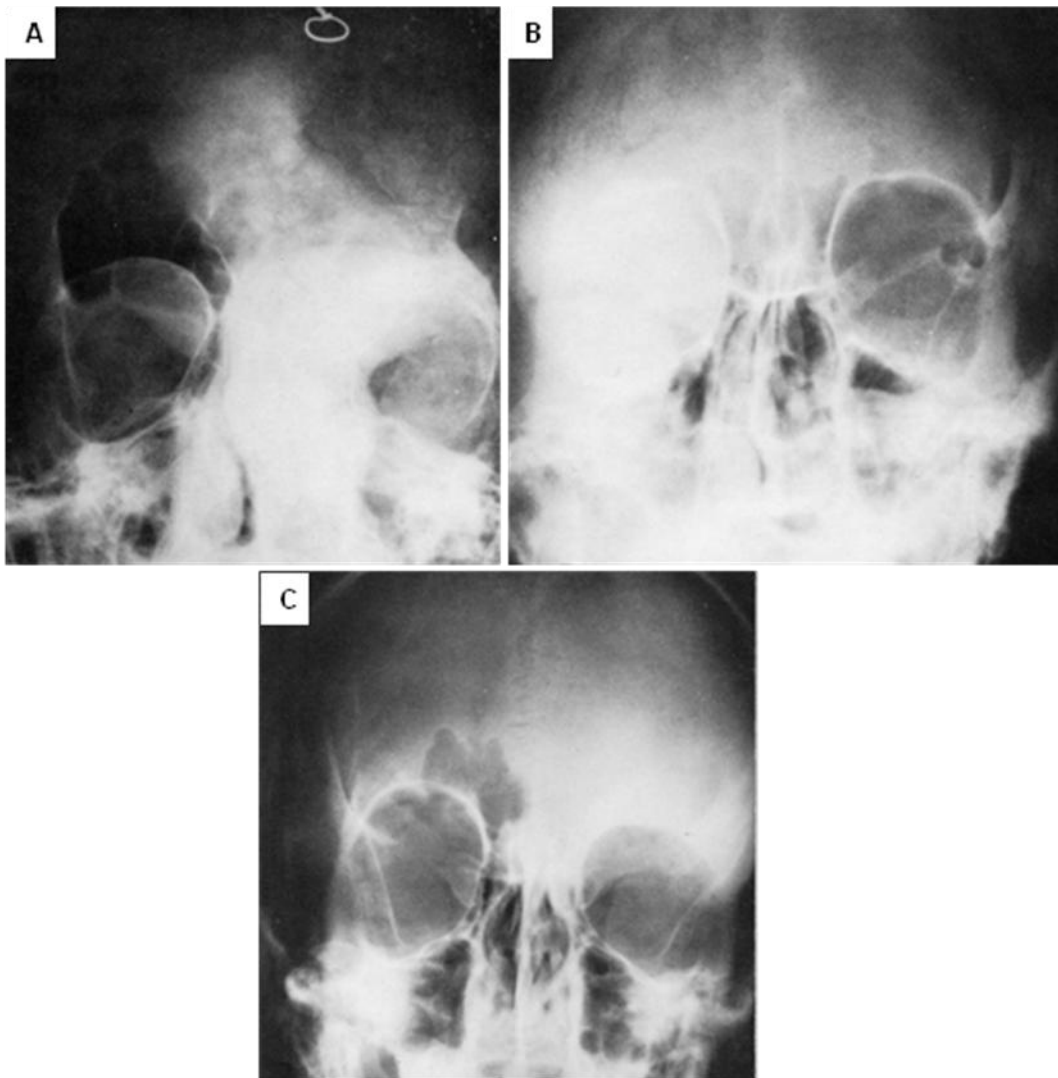


Fig. II. 44. **A.** Paciente con displasia fibrosa, el involucro de la órbita izquierda la ha reducido de tamaño. **B.** Paciente con meningioma izquierdo, hay esclerosis densa de las alas mayor y menor del esfenoides sin patrón tabrecular, la órbita es de tamaño normal. **C.** Paciente con displasia fibrosa con involucro supraorbitario izquierdo que también oblitera el seno frontal.

SIGNO DE LA ÓRBITA VACÍA

Este signo se ha descrito en la neurofibromatosis y consiste en un defecto erosivo de tamaño variable del foramen óptico debido al engrosamiento del nervio óptico por transformación neoplásica (glioma).

La Neurofibromatosis es un desorden genético autosómico dominante con afección neurocutánea con dos tipos: NF-1, la más común y de predominio periférico, y NF-2, que se denomina central. Clínicamente produce maculas de color café en la piel (Café au lait), nódulos de Lisch (hamartomas del iris), pecas axilares y perineales, pseudoartrosis de la tibia, forma alterada de los huesos largos y defectos de la órbita, ocasionalmente exoftalmos por displasia de las alas del esfenoides, escoliosis, hipertrofia ósea localizada especialmente en la cara, y neurofibromas. Los neurofibromas son tumores benignos compuestos de células de Schwann, fibroblastos, mastocitos y componentes vasculares que crecen en cualquier punto a lo largo de un nervio. Los hay cutáneos, subcutáneos, y plexiformes. Pueden ocurrir tumores del nervio acústico, gliomas del nervio óptico, astrocitomas, meningiomas, gliomas y ependimomas (203, 204).

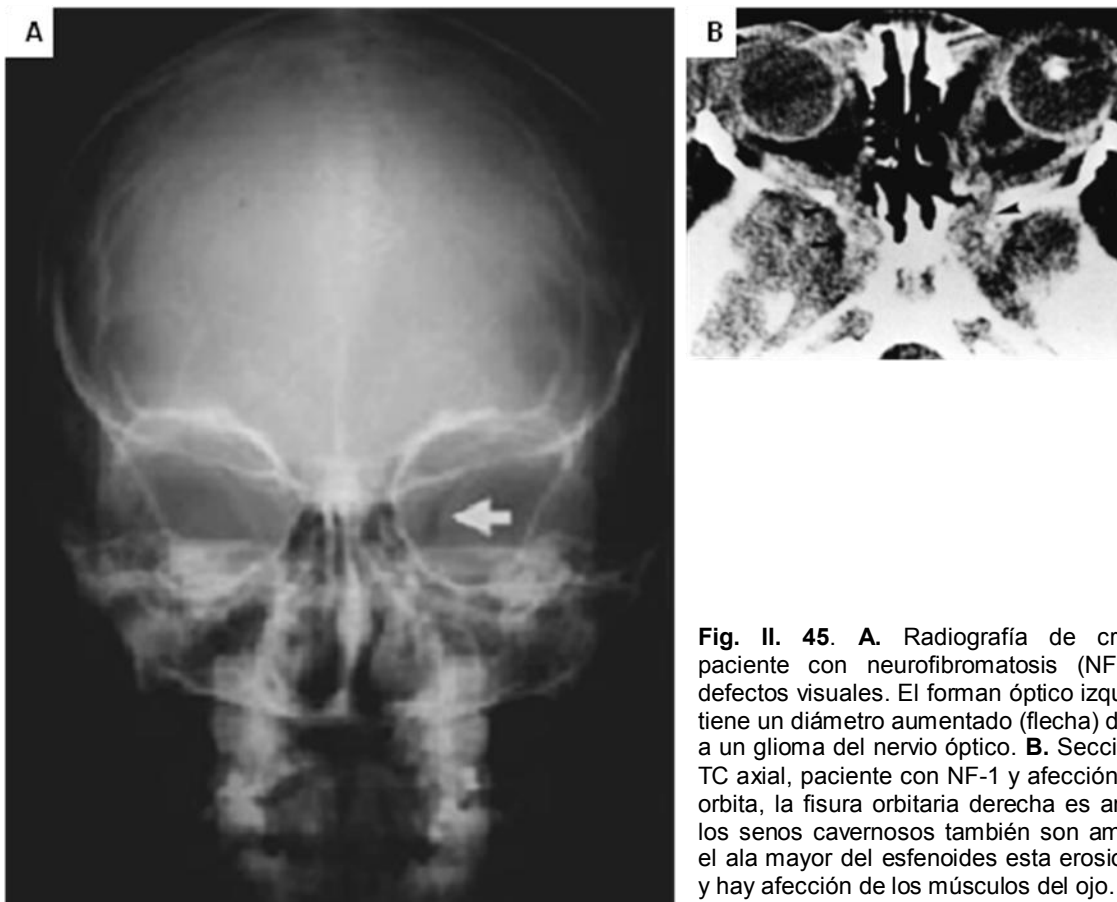


Fig. II. 45. A. Radiografía de cráneo, paciente con neurofibromatosis (NF-1) y defectos visuales. El foramen óptico izquierdo tiene un diámetro aumentado (flecha) debido a un glioma del nervio óptico. B. Sección de TC axial, paciente con NF-1 y afección de la órbita, la fisura orbitaria derecha es amplia, los senos cavernosos también son amplios, el ala mayor del esfenoides está erosionada y hay afección de los músculos del ojo.

SIGNO DE LA PÚA (Signo de la púa de la rosa).

Es un signo que puede observarse en una artrografía de cadera en pacientes con luxación congénita de cadera y hay una reducción imposible de obtener, o por una cadera inestable, el signo es parte de los hallazgos anormales. El anillo fibrocartilaginoso del acetábulo, o limbo, puede invertirse en el interior de la articulación y formar una barrera para la reducción estable. En la cadera anormal la proyección de una púa señala la existencia de una pequeña hendidura entre la parte externa del limbo y la inserción capsular, cuando el limbo está invertido la púa desaparece (166).

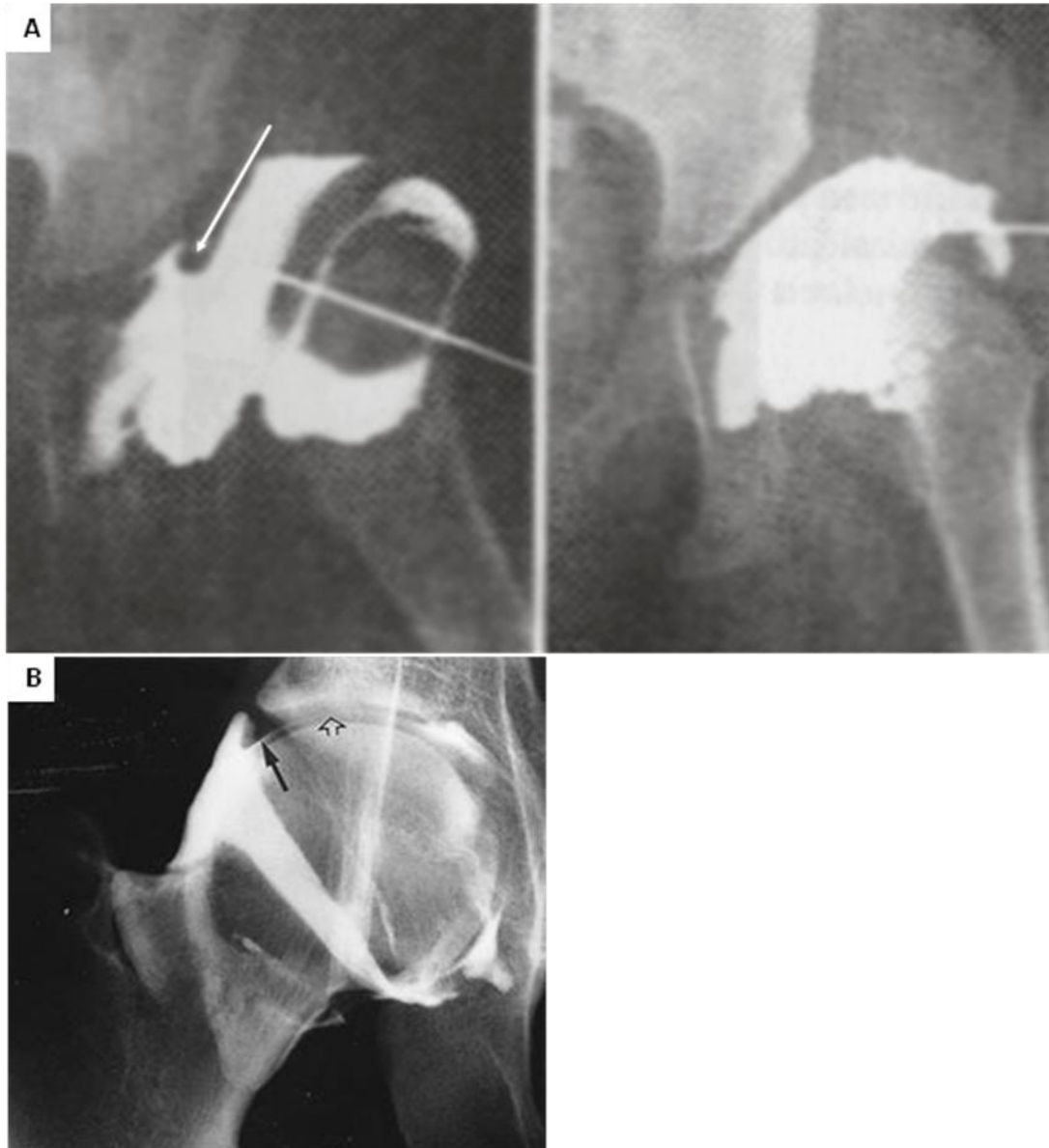


Fig. II. 46. A. Arthrografía de cadera izquierda. Hay un defecto de llenado producido por el limbo invertido (flecha larga). A la derecha artrografía tras la limbectomía. **B.** artrografía de la cadera derecha vista AP adulto normal, se observa como se extiende la cápsula articular a lo largo del cuello femoral, es espacio articular es normal (flecha abierta) y se observa el limbo del acetábulo (flecha oscura).

SIGNO DE LA RODADA

La línea áspera del fémur es el sitio de inserción de los músculos aductor y extensor mayor, tiene un trayecto longitudinal en el plano medio de la cara posterior del fémur en su tercio medio, generalmente es una línea elevada por la inserción del tendón y por los vectores de carga que coinciden ahí. El conjunto se muestra comúnmente como dos delgadas líneas paralelas orientadas axialmente que se proyectan sobre el tercio medio de la diáfisis femoral posterior entre las cuales hay una zona de radiodensidad aumentada. Esta imagen es un hallazgo normal y no debe confundirse con el aspecto de brizna (ver: signo de la brizna) de la enfermedad de Paget (205).

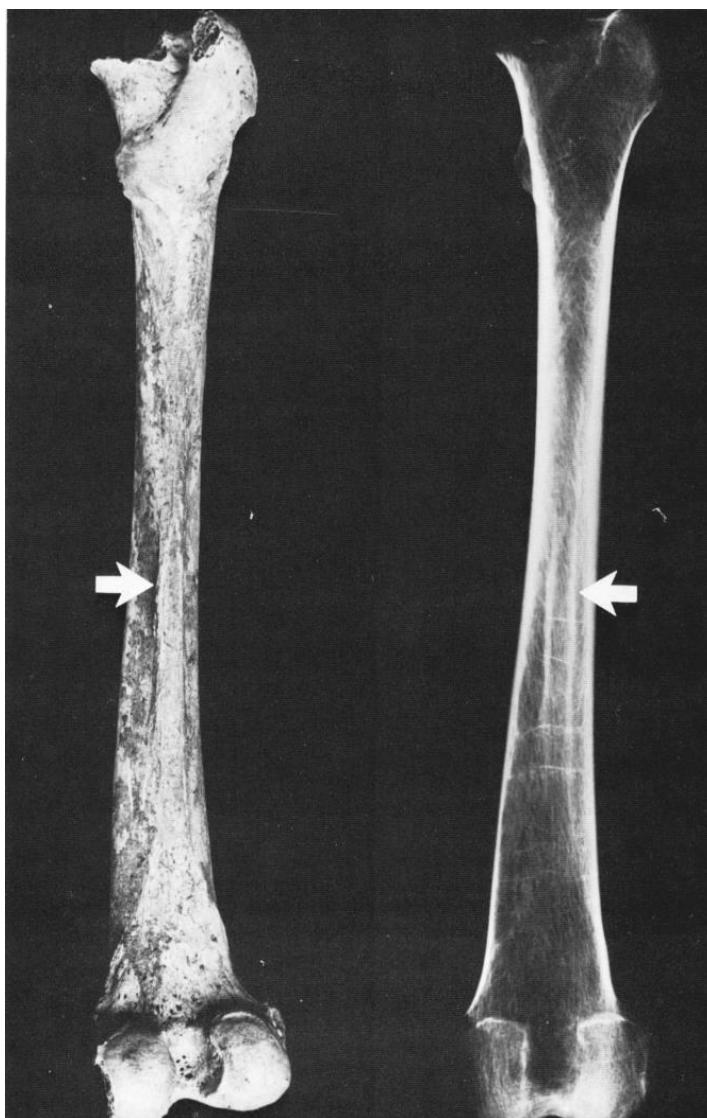


Fig. II. 47. A la izquierda, espécimen de fémur que muestra una línea áspera prominente (flecha). Derecha, la radiografía ejemplifica el signo de la rodada.

SIGNO DE LA SALCHICHA

Es una imagen que se forma por el ensanchamiento difuso de los tejidos blandos del pie que surge asociado a reacción periostica en casos de variantes reumatoides como la artritis psoriasica de la que se considera un signo clínico y radiológico clásico (206).



Fig. II. 48. A. Radiografía de pie de un paciente con Síndrome de Reiter, hay reacción periostica con edema de tejidos blandos (recuadro) del segundo orjejo. **B.** Radiografía de mano, hay edema de tejidos blandos de aspecto fusiforme involucrando el tercer dedo, paciente con artritis psoriasica.

SIGNO DE LA SEDIMENTACIÓN

Es un hallazgo en casos de calcinosis tumoral. Se han postulado numerosas teorías en cuanto a la causa y patogenia de la calcinosis tumoral: ^{calcificación} por necrosis grasa, error del metabolismo, enfermedades renales, desórdenes genéticos y cambios inflamatorios degenerativos entre otras, la más aceptada es que se originan a partir de las células mesenquimatosas pluripotenciales o que hay un defecto en el manejo de los fosfatos a nivel de los túbulos renales proximales sin excluir un factor inmunológico. Las calcificaciones pueden ocurrir en enfermedades metabólicas con un incremento en la producción de fosfato de calcio, como por ejemplo, en la insuficiencia renal, el hiperparatiroidismo, la intoxicación por vitamina D y en el síndrome de la leche alcalina. Son tumoraciones calcificadas, fijas, firmes, no dolorosas y de diversos tamaños, situadas predominantemente en las superficies extensoras de las regiones yuxtaarticulares, sobre todo en las caderas y los codos, pueden involucrar prácticamente a todo el organismo. Las lesiones aumentan de tamaño progresivamente en el curso de los años. Usualmente no limitan la movilidad articular, excepto en las lesiones muy antiguas y producen desfiguración. La calcificación produce una imagen en panal o de quistes dentro de una cápsula fibrosa densa que están llenos de un material granular o pastoso. La calcinosis tumoral puede diferenciarse de otros trastornos del metabolismo del calcio demostrando la sedimentación de los cristales de fosfato de calcio en el líquido de los quistes en proyecciones de pie (27, 208).

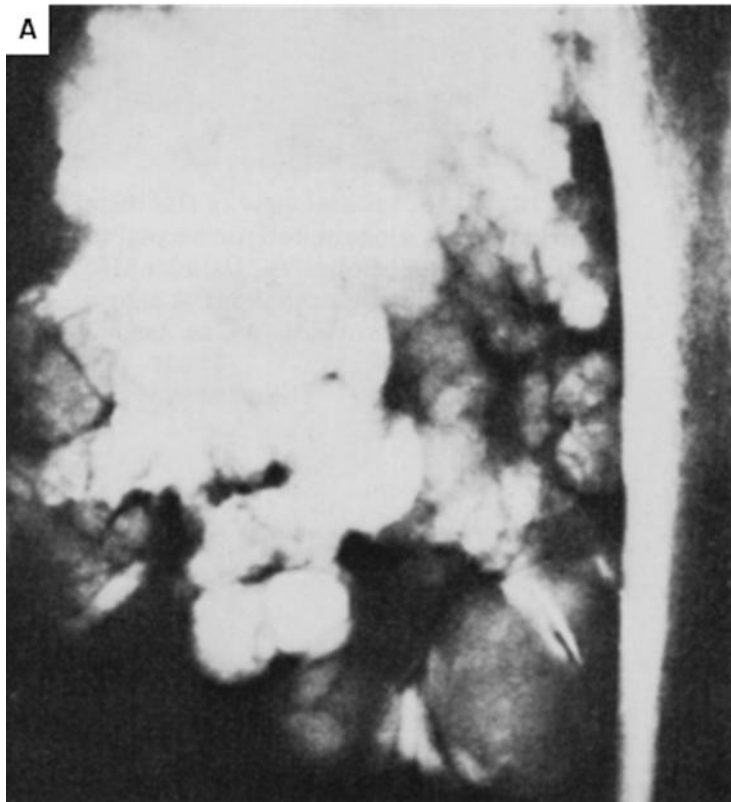


Fig. II. 49. A. Calcinosis tumoral. Vista de la cadera izquierda que muestra una masa tumoral con formaciones quísticas en el polo inferior y calcificaciones amorfas en el polo superior.

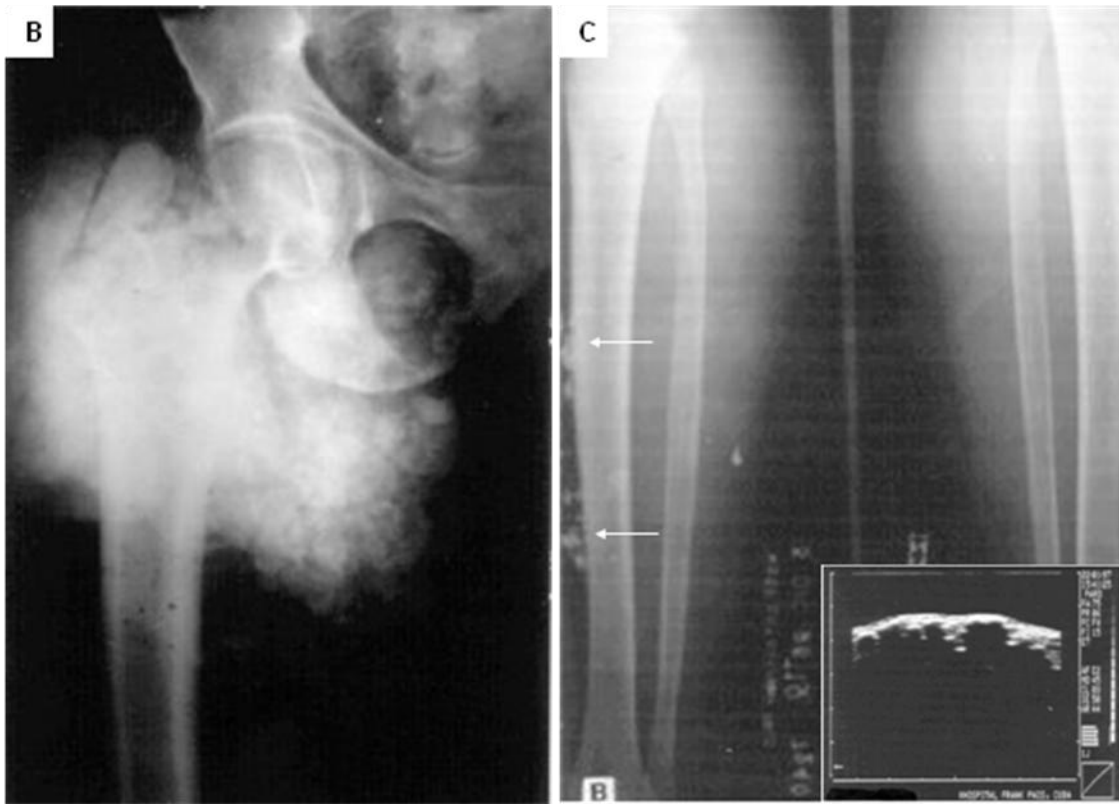


Fig. II. 49 B. Radiografía del muslo derecho, tumoración de aproximadamente 15 cm de diámetro que ocupa todo el tercio superior (regiones anterior y postero-interna), hay grandes masas cálcicas en los tejidos blandos.
C. Radiografía de ambas piernas, hay calcificaciones en los tejidos blandos de las tibias. Ultrasonido /recuadro) de la región anterior de la pierna derecha, imágenes ecogénicas en forma discontinua que se eleva sobre la cortical de la tibia con sombra acústica correspondiente a tejido de origen óseo.

SIGNO DE LA SEMILUNA

La porción media de la cabeza del húmero normalmente se superpone ligeramente a la fosa glenoidea formando una sombra semilunar por debajo del borde inferior de la fosa. Cuando hay una dislocación posterior del hombro la sombra en media luna puede desaparecer dejando la porción inferior de la fosa glenoidea vacía. Este signo tiene limitaciones en su aplicación pues en algunos casos de dislocación puede verse un hombro radiográficamente normal, además, la situación de la media luna varía mucho con la posición del hombro al momento de la proyección (209, 210).

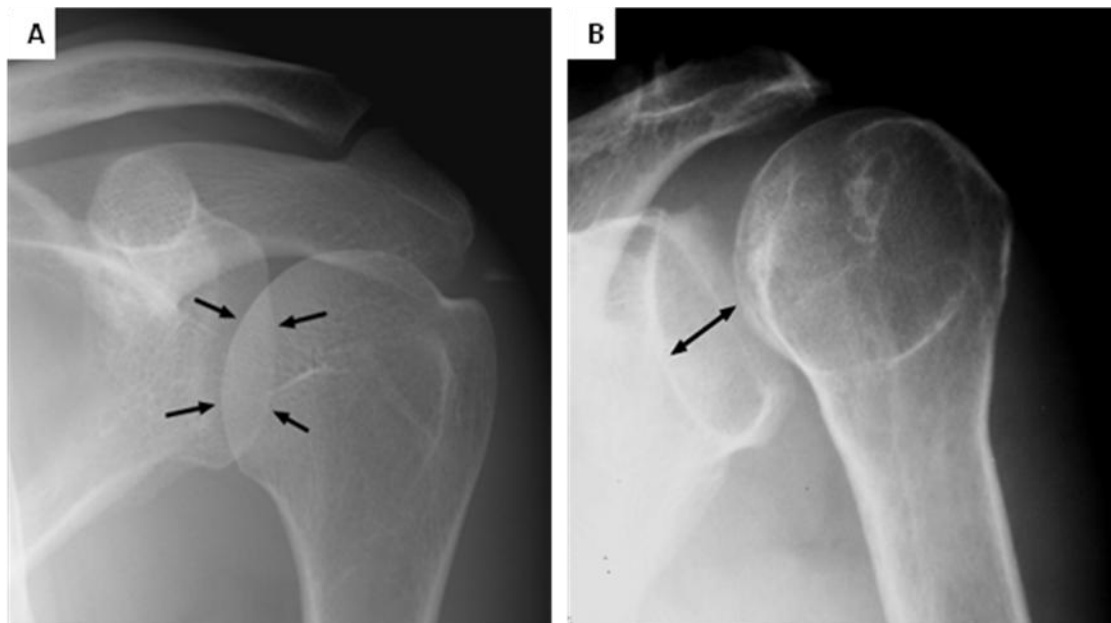


Fig. II. 50. A. Radiografía normal de hombro en AP, la porción medial de la cabeza humeral se superpone a la cavidad glenoidea formando una sombra semilunar (flechas). **B.** Dislocación posterior del hombro, se pierde la superposición normal de la cabeza humeral sobre la cavidad glenoidea (flecha) con aumento del espacio articular.

SIGNO DE LA SUTURA AMPLIA

Es signo de aumento de la presión intracraneana en los niños. Las suturas sagital y coronal son las más fáciles de reconocer en la radiografía, la separación de las porciones interdigitadas en más de 2 mm es anormal en niños mayores de 3 años. La amplitud de las suturas frecuentemente resulta de hidrocefalia, pero también puede presentarse en los hematomas subdurales, tumores cerebrales, abscesos, meningitis (presentándose incluso a los 2 días de establecido en cuadro) o encefalitis y estados de malnutrición (211).

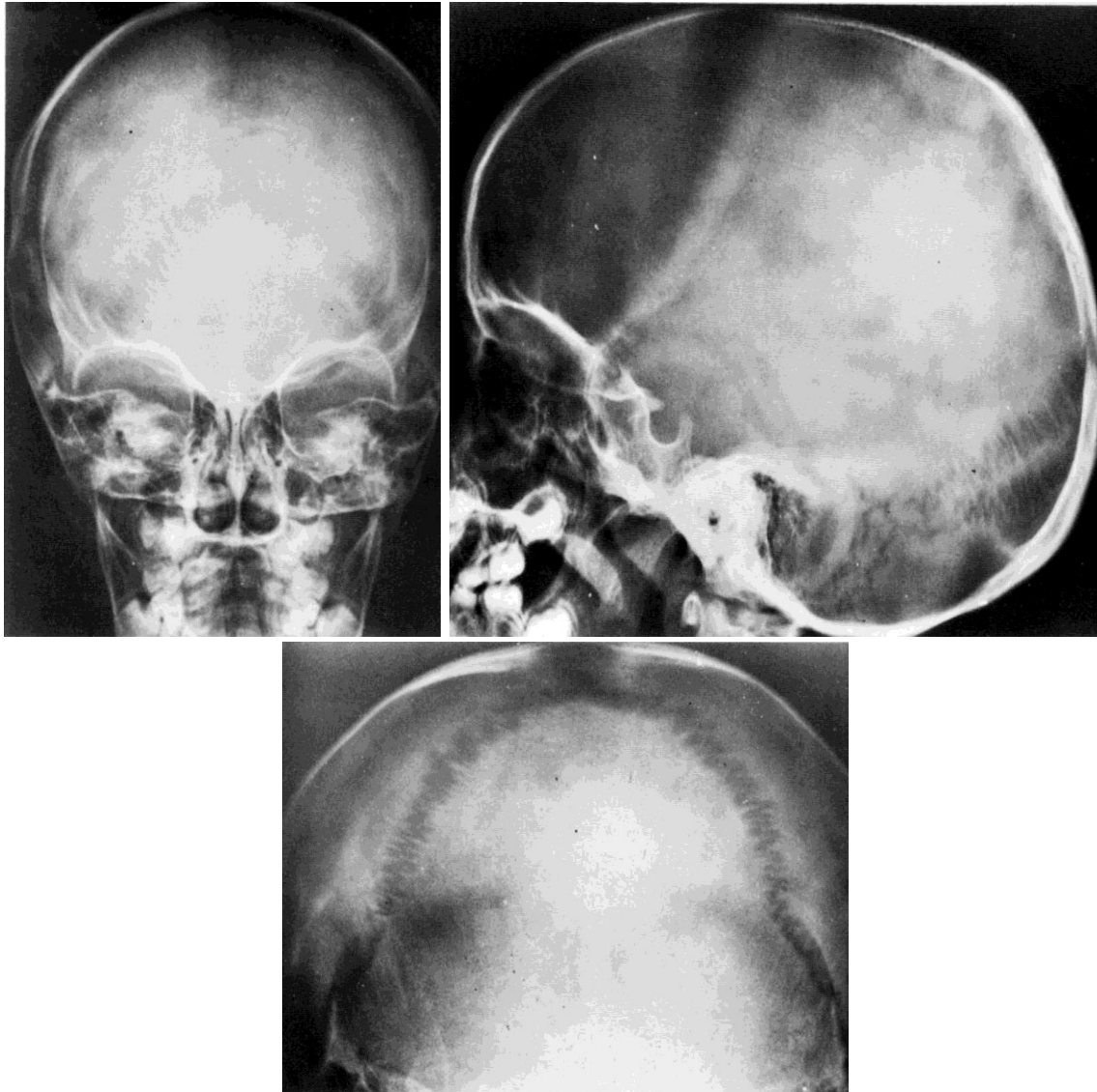


Fig. II. 51. Tres radiografías de cráneo de un paciente de 3 años de edad con un cuadro de aumento de la presión intracraneana, es evidente la amplitud de todas las suturas.

SIGNO DE LA "V" INVERTIDA

En los casos de coxa vara puede observarse un fragmento óseo triangular o en cuña en la parte inferior del cuello femoral, que en los casos infantiles frecuentemente esta bordeada por dos bandas claras formando una V invertida. La banda interna es la línea epifisiaria, la banda externa es una línea anormal a la que algunos autores consideran un área de osteocondritis mientras que otros, una fractura por sobrecarga (166).

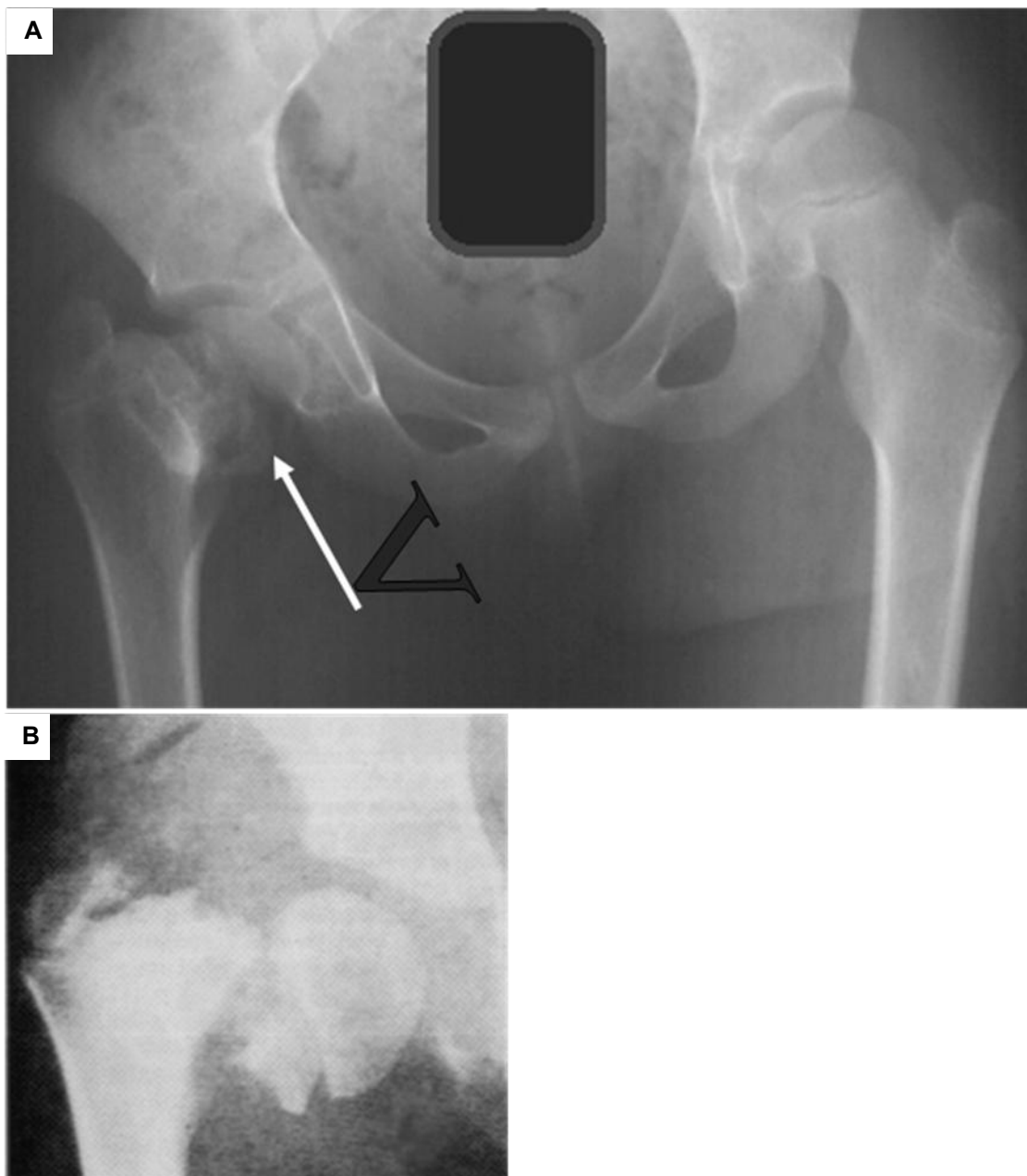


Fig. II. 52. A Radiografía de la pelvis, coxa vara derecha con signo de la V positivo. **B.** Coxa vara congénita extrema con desplazamiento de la epífisis y un fragmento óseo triangular.

SIGNO DE LA VELA (signo del paquete graso del codo)

Es un signo Relacionado a los derrames articulares del codo. En condiciones normales el paquete graso anterior se ve como un pequeño triángulo anterior a la diáfisis humeral distal en la proyección lateral. En caso de derrame articular este triángulo se desplaza de su lugar hacia arriba alejándose del húmero, adoptando el contorno de la vela de un barco (212, 213, 214, 215).



Fig. II. 53 A. Paciente con derrame articular del codo. La almohadilla grasa anterior esta desplazado (flechas) adoptando la forma de vela, la almohadilla posterior también esta desplazada (cabezas de flecha).



Fig. II. 53. B. Paquete graso anterior del codo normal (flecha), la articulación del codo contiene paquetes grasos intracapsulares pero extra sinoviales. El paquete graso anterior se delimita como una lucencia sobrepuesta a la superficie anterior del extremo distal del húmero, el paquete posterior normalmente se oculta en la profundidad de la fosa olecraneana y no es visible. **C.** Esquema de un derrame articular. **D.** Derrame articular del codo (flechas). **E.** Falso derrame articular. El paquete graso posterior (flecha) es visible debido a que el codo esta en extensión.

SIGNO DE LA VÉRTEBRA DE MARFIL

Se refiere a un incremento uniforme en la densidad de un cuerpo vertebral aislado sin cambios en los discos intervertebrales y muy frecuentemente debido a metástasis osteoblásticas, enfermedad de Hodgkin o estadios escleróticos de la enfermedad de Paget. En contraste con las metástasis osteoblásticas, la enfermedad de Hodgkin puede producir erosiones o festoneados del margen anterior del cuerpo vertebral por la linfadenopatía asociada. La enfermedad de Paget causa crecimiento del cuerpo vertebral con un engrosamiento cortical que produce con más frecuencia un aspecto de marco de fotografía por combinación de la fase lítica y esclerótica de la enfermedad. Un patrón similar a la vértebra de marfil se ha descrito en el mieloma múltiple (216, 217).



Fig. II. 54. A y B. Vértebras densas por lesiones metastásicas de cáncer de mama. **C.** Enfermedad de Paget.



Fig. II. 54. D. Osteopetrosis, hay esclerosis ósea vertebral única, los diagnósticos diferenciales incluyen linfoma, leucemia mieloide, metástasis, enfermedad de Paget y fluorosis.

SIGNO DE LA VÉRTEBRA FANTASMA

Las vértebras fantasmas son densidades radiográficas dentro de las vértebras adultas, tienen aspecto de cuerpos vertebrales infantiles. Es un hallazgo descrito en pacientes que recibieron Thorotrast intravenoso en la infancia. El tamaño de las vértebras fantasmas refleja el momento en que el se administró el fármaco. En estos pacientes se puede encontrar evidencia adicional de la administración del contraste en el hígado, bazo y linfáticos donde se detecta como opacidades densas o reticulares dentro de estos órganos (218).

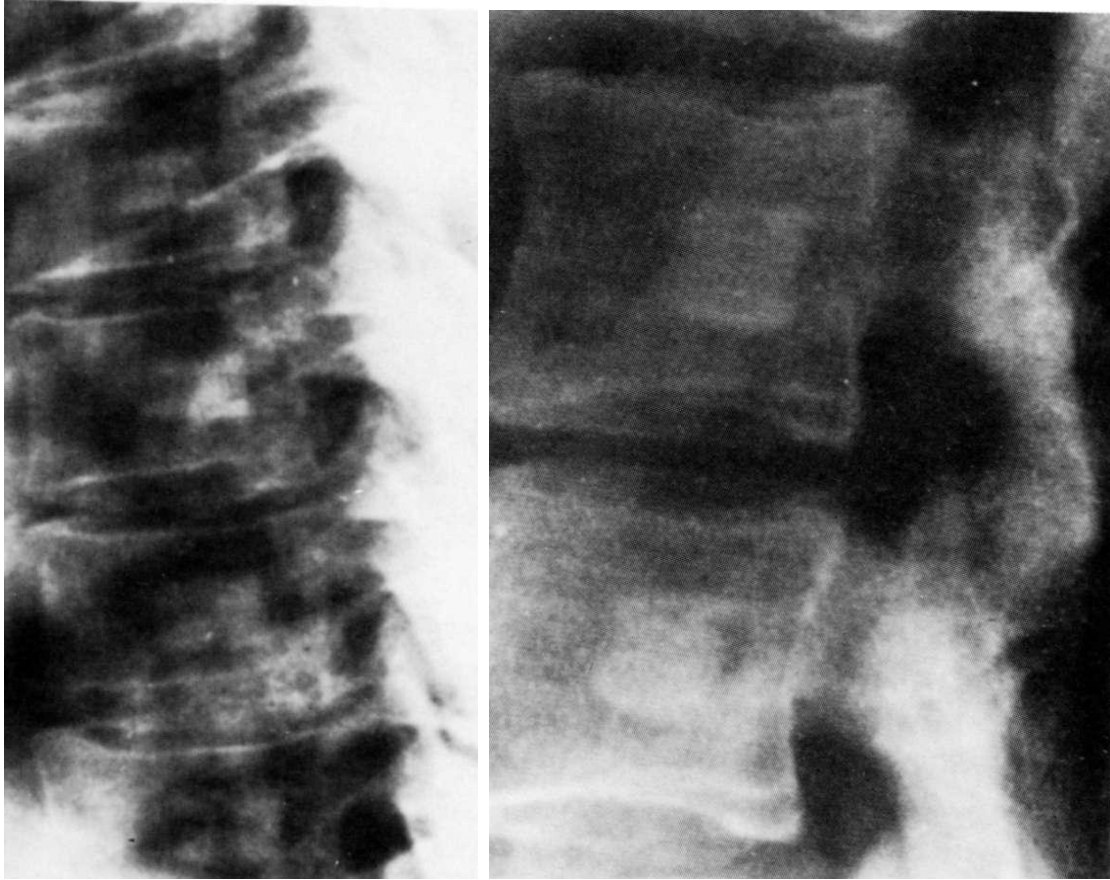


Fig. II. 55. Persistencia de densidades intervertebrales con forma de vertebrales infantiles en 2 adultos receptores de Thorotrast IV en la infancia.

SIGNO DE LA VÉRTEBRA PLANA

Descrita en el granuloma eosinófilo, las áreas de destrucción ósea en los cuerpos vertebrales pueden colapsarse parcial o totalmente, originando la imagen de vértebra plana. Durante la fase de hundimiento, las paredes del cuerpo vertebral afectado tienden a abombarse lateralmente que se demuestran sombras de tejidos blandos paravertebrales. Los espacios intervertebrales permanecen intactos e incluso pueden ensancharse. Si el crecimiento óseo no ha concluido puede ocurrir una reconstrucción vertebral de grado variable.

El colapso de un cuerpo vertebral es también una complicación de la osteoporosis y debe diferenciarse del colapso por metástasis o mieloma. Los colapsos benignos usualmente ocurren en la zona de transición toracolumbar, tienen contornos cóncavos simétricos (la vértebra se colapsa como un todo mientras los malignos suelen ser asimétricos), suelen tener gas en el interior del disco intervertebral o del canal medular, y suele preservarse el patrón trabecular normal a diferencia de los colapsos malignos el los que es heterogéneo y distorsionado (219, 220)

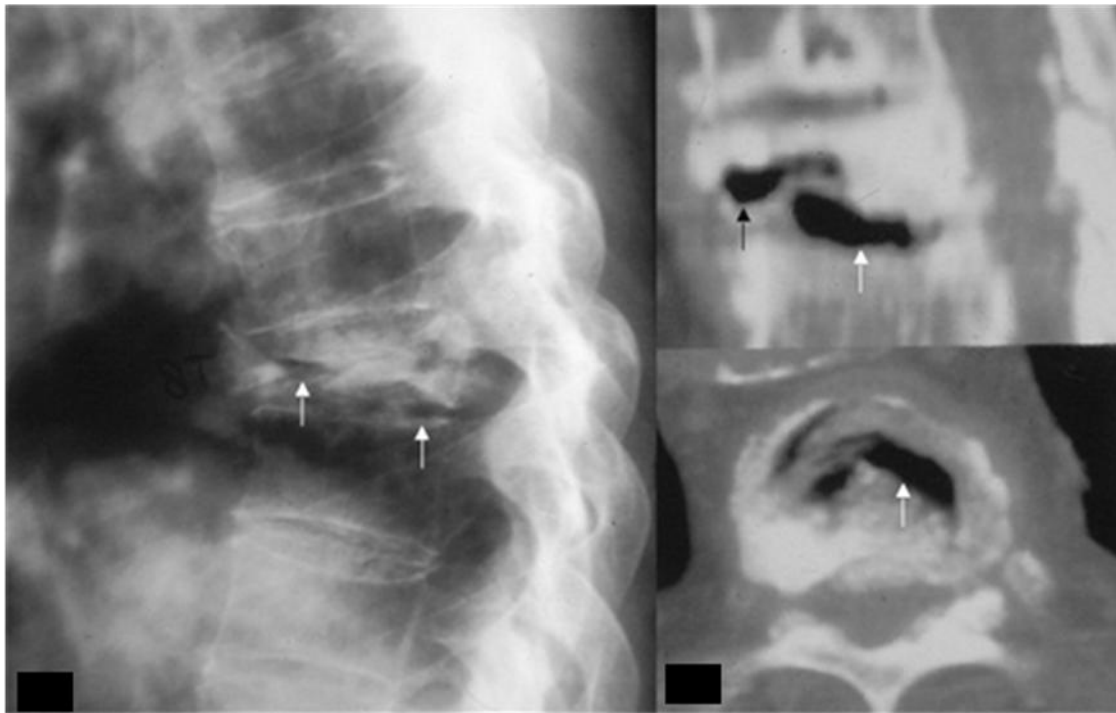


Fig. II. 56. Colapso vertebral benigno de localización dorsal bajo, hay gas dentro del cuerpos de la vértebra y disco intervertebral (flechas). Paciente con osteoporosis y degeneración del disco intervertebral. A la derecha reconstrucción sagital de TC y corte axial que demuestran mejor las colecciones de gas. Los pedículos no están afectados.

SIGNO DE LAS ALAS DE GAVIOTA

Es un signo útil en pacientes politraumatizados con sospecha de fractura y dislocación del anillo acetabular posterior o dislocación de la cabeza femoral. En una proyección lateral de la pelvis entera, una sombra en forma de alas de gaviota se forma por las porciones fracturadas e intactas del acetábulo, cada una de estas porciones forma un ala (221).

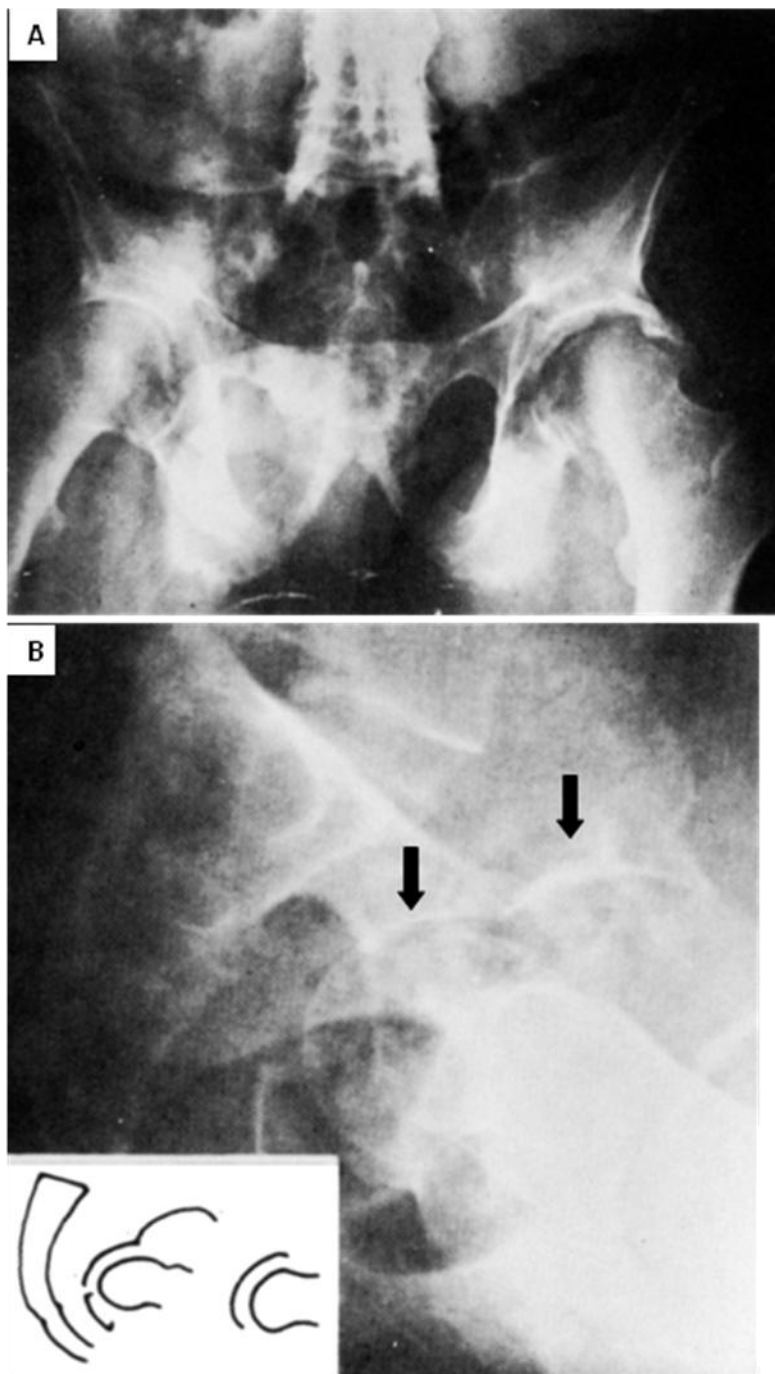


Fig. II. 57. A. Vista frontal de pelvis con fractura del cuello femoral y ensanchamiento articular. B. Vista lateral, una sombra que simula las alas de una gaviota (flechas), cada ala representa las porciones fragmentada e intacta del acetábulo. En el inserto una representación esquemática.

SIGNO DE LAS APÓFISIS ESPINOSAS DIVERGENTES

El daño a la espina cervical puede acompañarse de daño en los ligamentos y en el cordón espinal produciendo parálisis si evidencia radiográfica de fractura o dislocación. En la espina cervical normal los ejes largos de los procesos espinosos se relacionan de tal modo que unas líneas dibujadas a través de ellas tienden a converger en un punto posterior del cuello. Tras una lesión por flexión las líneas dibujadas muestran una divergencia y no coinciden sugiriendo daño de ligamentos posteriores con daño de grado severo a los tejidos blandos (222).

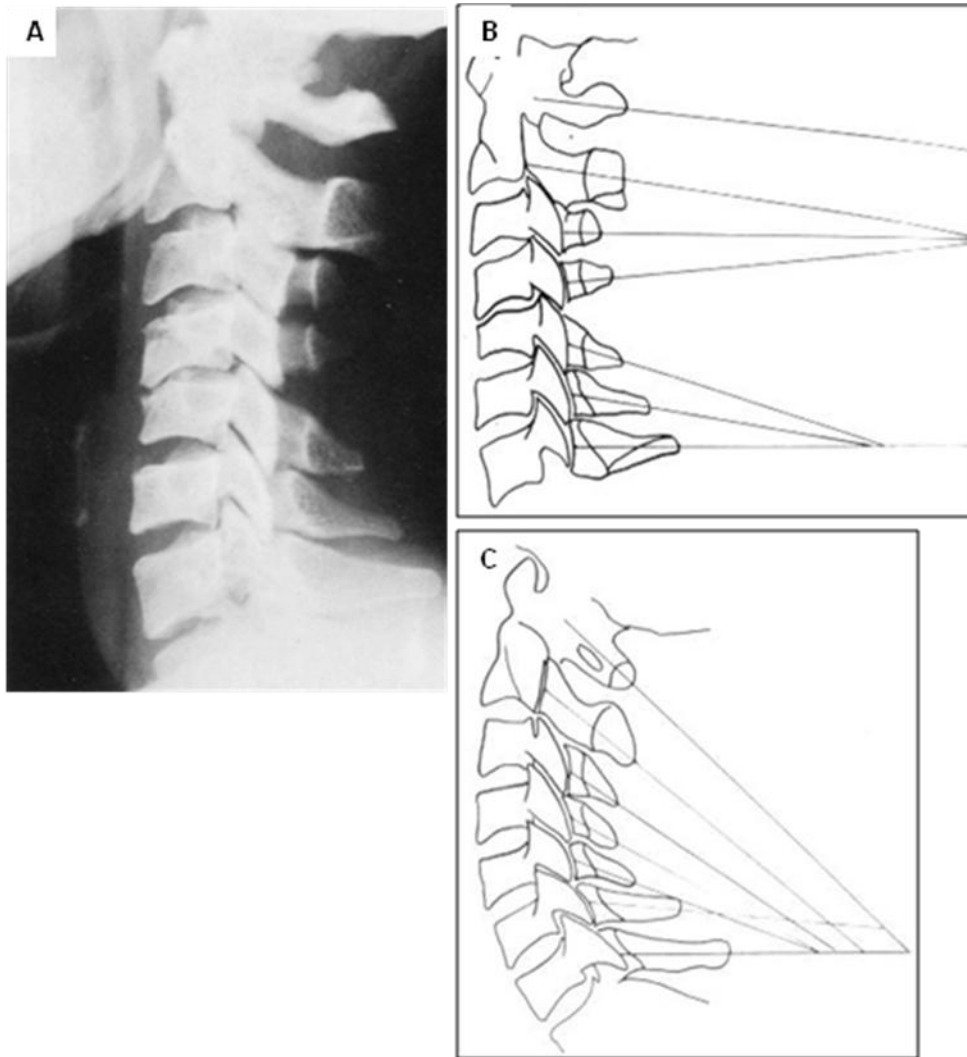


Fig. II. 58. A. Radiografía lateral de cuello de paciente con lesión cervical y espinal, las apófisis espinosas de C4 y C5 están separadas indicando lesión de los ligamentos posteriores. **B.** Esquema de la radiografía. **C.** Esquema de una columna normal.

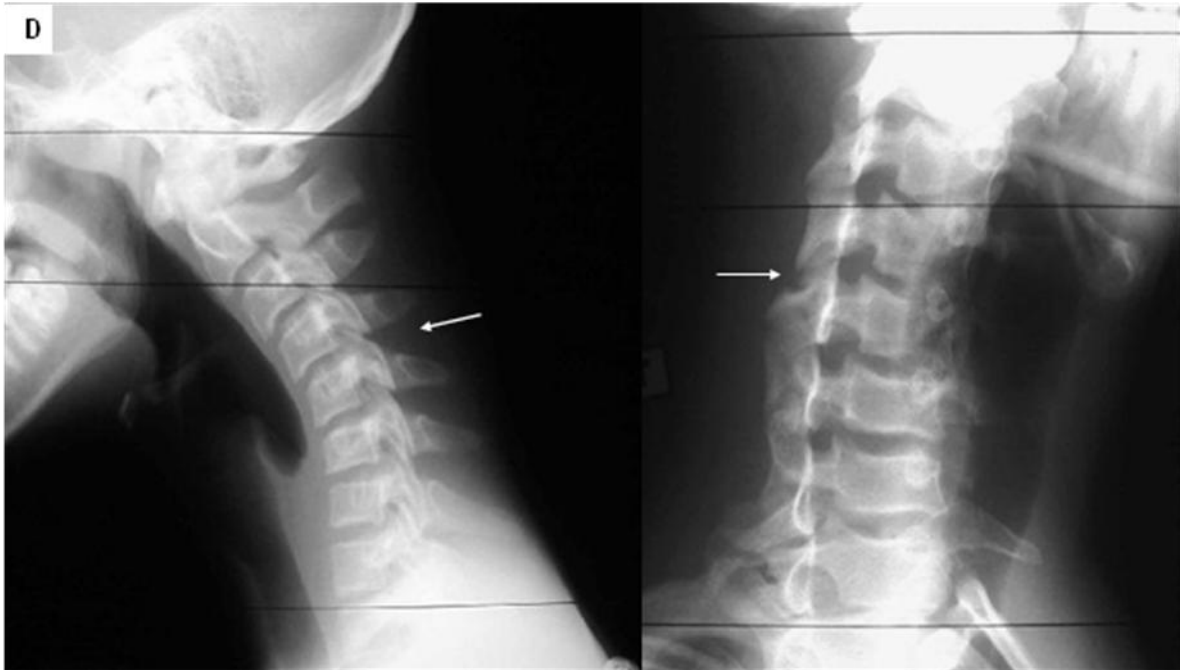


Fig. II. 58. D. Radiografías lateral y oblicua derecha de columna cervical, paciente con lesión del ligamento longitudinal posterior y de la faceta articular en C4-C5. Hay aumento de la distancia entre los procesos espinosos en la vista lateral y del espacio articular en la vista oblicua. La radiografía lateral neutra (no mostrada) era normal.

SIGNO DE LAS CALCIFICACIONES EN PALOMITAS DE MAÍZ

En las metáfisis o epífisis de niños con osteogénesis imperfecta se pueden observar acumulos de pequeñas calcificaciones globulares que suelen tener márgenes escleróticos, son visibles solo durante las fases de crecimiento óseo activo, más comunes alrededor de las rodillas y los tobillos y no están presentes al nacimiento. Se asocian con irregularidad o ausencia del platillo de crecimiento horizontal normal y con osteoporosis. Las calcificaciones se deben a un desorden en osificación endcondral de la físis con fragmentación del cartílago que pueden condicionan un severo retardo del crecimiento. Una imagen similar se puede ver en los encondromas múltiples se diferencian en que no hay osteoporosis ni cambios en el platillo de crecimiento adyacente y las lesiones generalmente unilaterales asientan predominantemente en pies y manos (223, 224).



Fig. II. 59. A. Radiografía anteroposterior de rodillas de un niño de 9 años de edad con osteogénesis imperfecta, hay abundantes calcificaciones en “palomitas de maíz” sobre las articulaciones, no se observan las fisis en los fémures y la porción medial del platillo de crecimiento de la tibia izquierda es irregular y delgado.

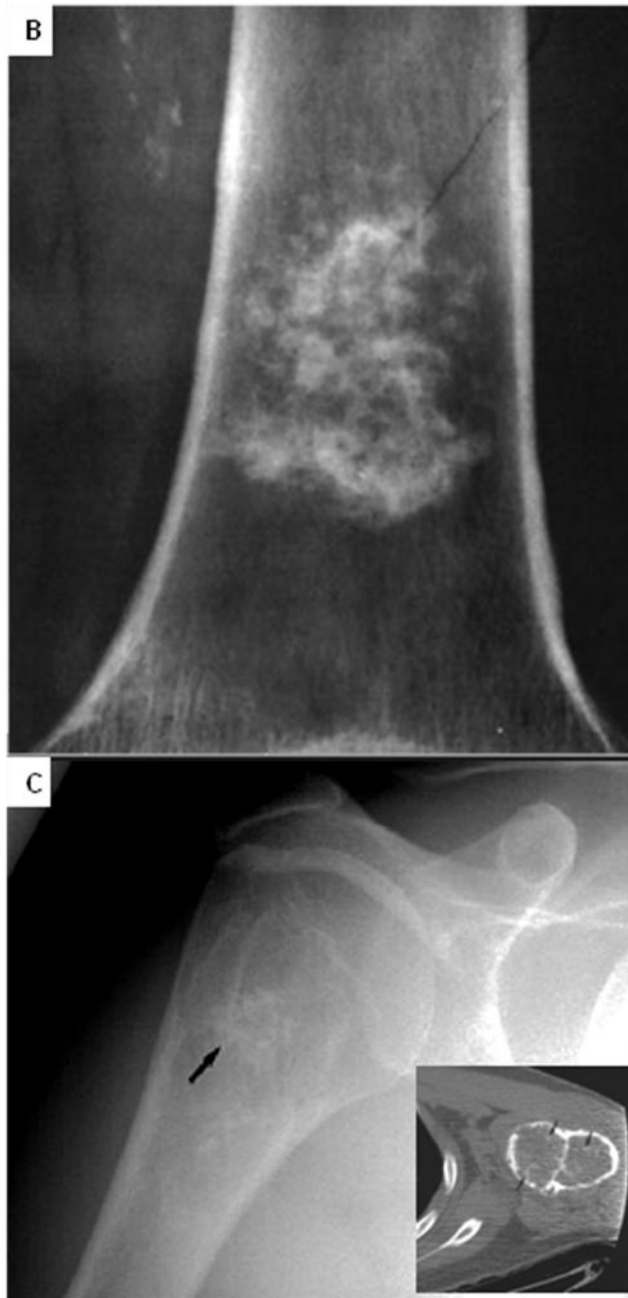


Fig. II. 59. B. Encondroma sobre la diáfisis distal del fémur. **C.** Matriz condroide en un Condrosarcoma de bajo grado en la metáfisis proximal del humero. La flecha señala las calcificaciones que en este caso son en arco.

SIGNO DE LAS EROSIONES CORTICALES METAFISIARIAS

Las erosiones corticales metafisiarias en el lado interno de los extremos proximales de las diáfisis humerales y tibiales constituyen, a veces, una manifestación de los estadios iniciales de la leucemia cuando son bilaterales que puede preceder, incluso, a las alteraciones del cuadro hemático. Aunque este hallazgo puede no tener significado, debe inducir a la sospecha de leucemia (166, 225, 226).

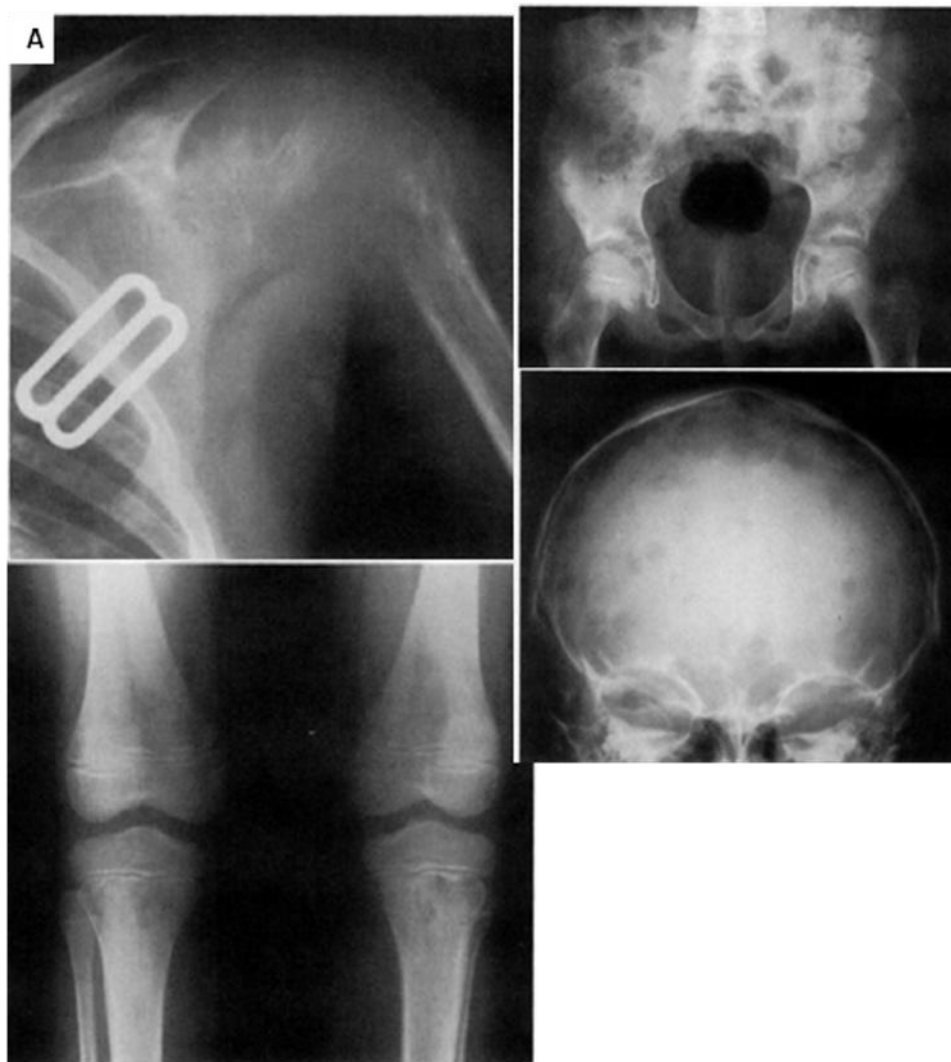


Fig. II. 60. A. Radiografías de paciente pediátrico con leucemia linfoblástica aguda, hay lesiones líticas del humero proximal con aspecto permeativo, ambos fémures distales y tibiales proximales. Cráneo y pelvis con lesiones radiolúcidas.

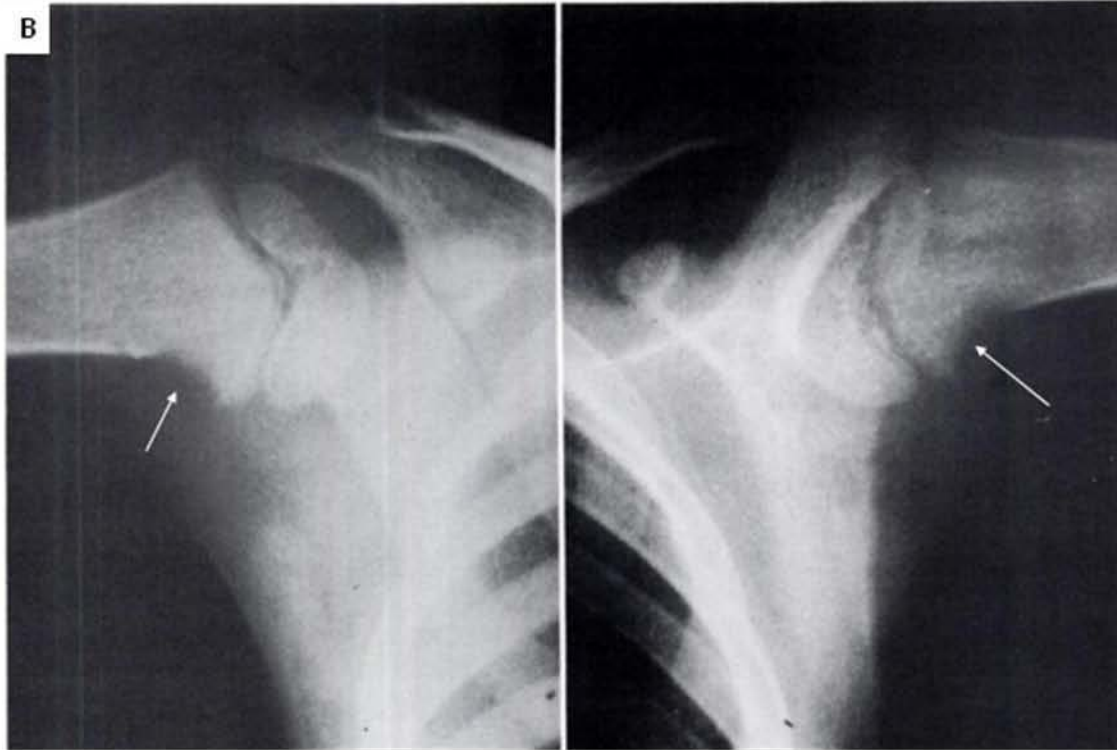


Fig. II. 60. B. Niña de 4 años con leucemia linfocítica aguda, Erosiones corticales bilaterales y simétricas en la metafisis de ambos humeros.

SIGNO DE LAS HOMBRRERAS

En los pacientes con artropatía amiloide se puede presentar un aumento de volumen de los tejidos blandos sobre ambos hombros de consistencia ahulada con desplazamiento inferior de las cabezas humerales. El aspecto recuerda las hombreras de los jugadores de football americano (227).

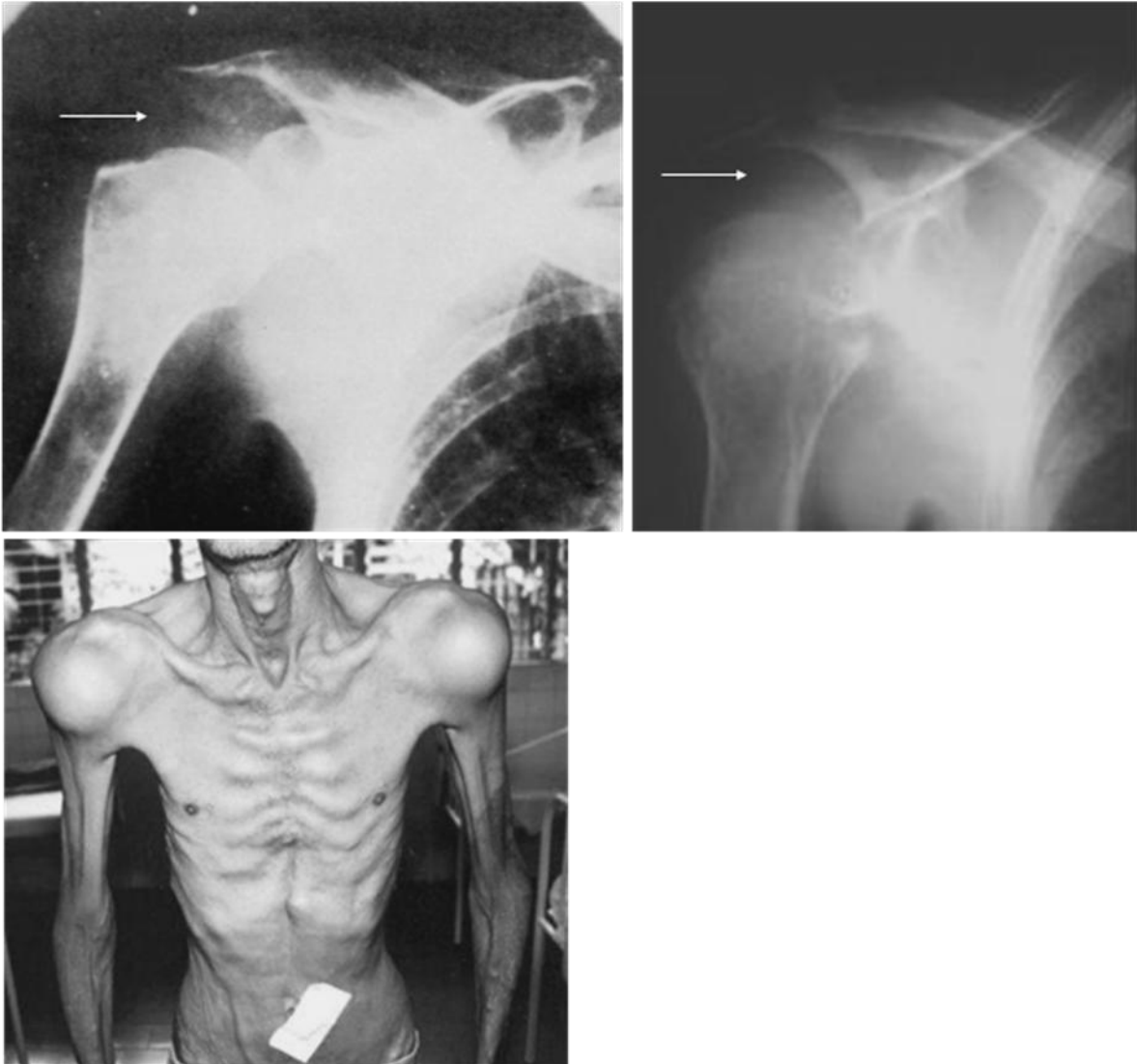


Fig. II. 61. Dos Radiografías frontales del hombro derecho de dos pacientes diferentes con artropatía amiloide, hay aumento de volumen de los tejidos blandos (flechas) y desplazamiento inferior del humero. Debajo, Fotografía de un paciente.

SIGNO DE LAS VÉRTEBRAS DE PESCADO

Se refiere a la deformidad bicóncava de los cuerpos vertebrales vista en las proyecciones laterales y que es característico de las afecciones en las que hay una debilidad difusa del hueso en donde la presión expansiva de los discos intervertebrales adyacentes causa impresiones en arco sobre los márgenes superior e inferior de los cuerpos vertebrales. Es más común que se presente en las vértebras torácicas inferiores y lumbares superiores. Es una imagen frecuente en la osteoporosis, la osteomalacia, la enfermedad de Paget, el hiperparatiroidismo, algunas neoplasias y la anemia de células falciformes (228, 229, 230).

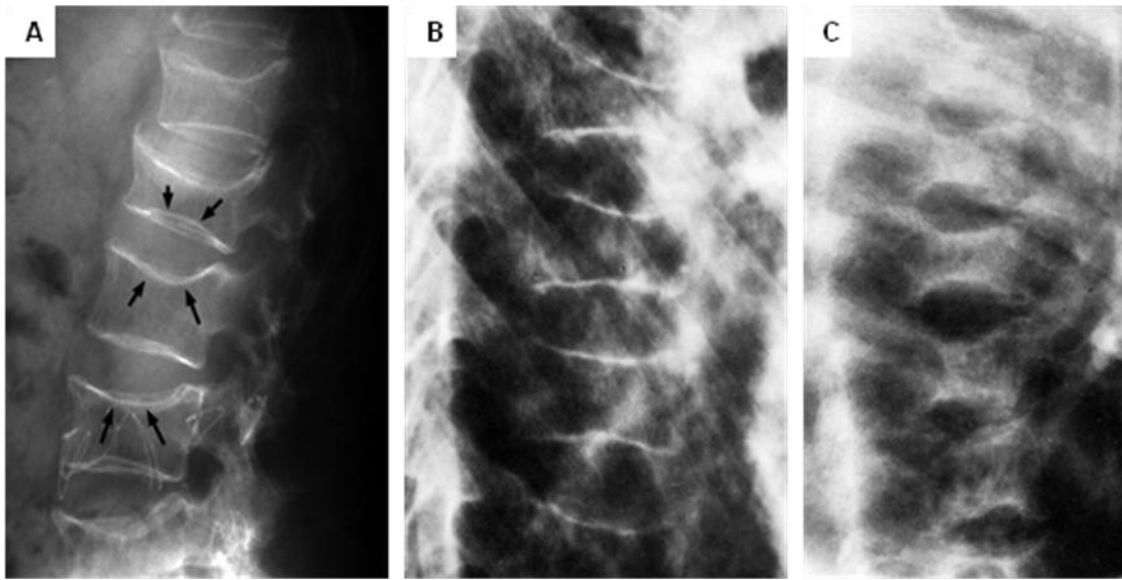


Fig. II. 62. A. Proyección lateral de columna, deformidad cóncava central de los platillos terminales (flechas) debida a debilidad difusa de la estructura del hueso por pérdida de calcio. El espacio intervertebral prácticamente no sufre alteraciones. **B.** Osteoporosis severa torácica. **C.** Paciente con anemia de células falciformes.

SIGNO DE LAS VÉRTEBRAS EN BALA

Las vértebras infantiles normales tienen forma ovoidea en las radiografías laterales con una hendidura en la porción central anterior. En pacientes con mielomeningocele el borde anterior de la vértebra se redondea probablemente como resultado de la pérdida del tubo neural normal el cual es esencial para iniciar la formación del cartílago vertebral y para moldear su forma normal durante el crecimiento. El sitio donde la hendidura central desaparece coincide con el nivel anatómico superior del mielomeningocele, esto ayuda en su localización especialmente en pacientes con una cifosis pronunciada, en los que la sobreposición de las estructuras óseas en las proyecciones frontales dificulta la interpretación. Cabe mencionar que en los niños normales es habitual encontrar una vértebra L4 o L5 redondeada en su porción anterior donde el signo carece de valor (231).

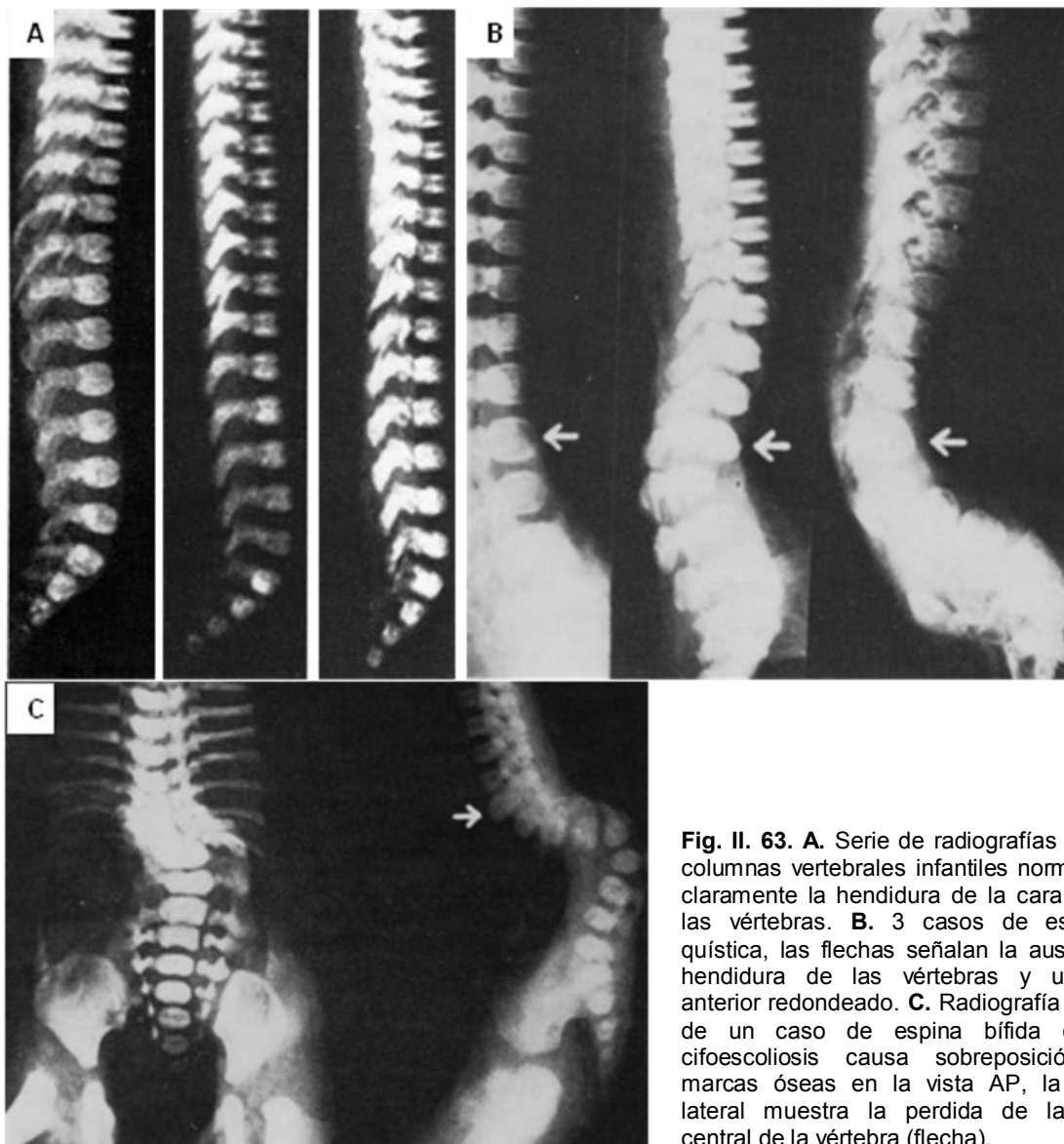


Fig. II. 63. A. Serie de radiografías laterales de columnas vertebrales infantiles normales, se ve claramente la hendidura de la cara anterior de las vértebras. B. 3 casos de espina bífida quística, las flechas señalan la ausencia de la hendidura de las vértebras y un contorno anterior redondeado. C. Radiografía AP y lateral de un caso de espina bífida quística, la cifo-scoliosis causa sobreposición de las marcas óseas en la vista AP, la proyección lateral muestra la pérdida de la hendidura central de la vértebra (flecha).

SIGNO DE LAS VÉRTEBRAS EN ESCALERA O VÉRTEBRA EN “H”

Una depresión central que produce una imagen similar a un escalón en los platillos de varias vértebras es considerado como patognomónico de anemia de células falciformes y sus variantes o de la enfermedad de Gaucher. Este hallazgo probablemente resulta de la estasis circulatoria e isquemia dentro de la vértebra que produce un retardo en el crecimiento de las porciones centrales de la placa de crecimiento mientras las porciones laterales no son afectadas y crecen de forma normal. En la enfermedad de Gaucher es posible que el signo represente el colapso de la porción central del platillo vertebral o de toda la placa pero con una curación periférica posterior. Este signo frecuentemente se asocia a esclerosis vertical y horizontal dentro de la vertebral lo que también causa la apariencia de hueso dentro de hueso (232, 233).



Fig. II. 64. Radiografía lateral de columna de un paciente con enfermedad de Gaucher, hay depresiones centrales de los platillos terminales vertebrales con sus márgenes anterior y posterior bien definidos (flechas). También se le conoce signo de la vértebra “H” o del pedestal de Lincoln.

SIGNO DE LAS VÍAS DE TRANVÍA.

Se refiere a una doble línea vertical radiodensa visible en la radiografía frontal de la columna lumbar de pacientes con espondilitis anquilosante, donde suele haber osificación de los ligamentos supraespinosos e interespinosos. La presencia de dos líneas verticales más laterales representa la osificación de las cápsulas de las articulaciones apofisiarias. Las tres líneas verticales osificadas constituyen en conjunto la imagen de vías de tranvía (234).



Fig. II. 65. Radiografías frontales de la columna lumbar, dos pacientes diferentes, la izquierda con fusión completa de los cuerpos vertebrales, anquilosis de las facetas articulares y osificación de los ligamentos posteriores que producen la apariencia de vías de tranvía.

SIGNO DE LOS TEJIDOS BLANDOS DE LA NASOFARINGE

Las radiografías laterales de cráneo de pacientes adultos traumatizados puede no demostrar una fractura de la base, sin embargo, si el grosor de los tejidos blandos de la porción nasofaríngea excede de 16 mm se debe sospechar fractura. La medición debe hacerse a lo largo de una línea que va desde la mitad del meato auditivo externo al extremo posterior del paladar duro. De acuerdo a las diferentes series el límite normal alto para el grosor de estos tejidos es de 24 mm, pero se considera que un valor mayor de 16 mm es ya sospechoso, este hallazgo tiene un valor limitado en niños y adolescentes en quienes es común la hipertrofia del tejido adenoideo. Otras causas de este engrosamiento son los abscesos paravertebrales, tumores y lesiones de cervicales superiores. No es un signo confiable para fracturas del piso del cráneo debido a la superposición de las medidas normales para los tejidos de esta región (235, 236).

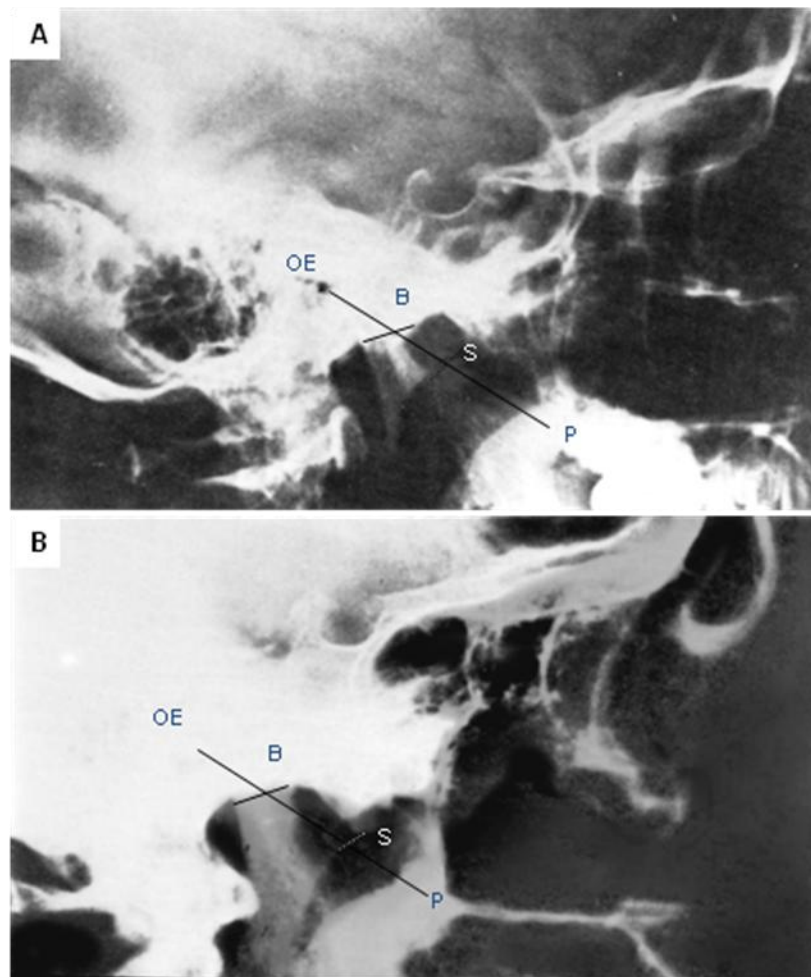


Fig. II. 66. A. Radiografía lateral de cráneo normal, la distancia BS representa el espesor de los tejidos blandos que mide 12 mm en la placa original. OE es el conducto auditivo externo y P el paladar. **B.** Radiografía lateral de un paciente con fractura de la base del cráneo, la distancia BS es de 19 mm.

SIGNO DEL ABULTAMIENTO ANTRAL

Se refiere a la inclinación anterior de la pared posterior del antro maxilar en una radiografía lateral que se observa en algunos casos de angiofibromas juveniles, el tumor benigno más frecuente de la nasofaringe. En los estudio de tomografía axial computada se observa ensanchamiento de la fosa pterigopalatina e inclinación anterior de la pared posterior del seno maxilar. El signo no es patognomónico pues puede observarse en otras lesiones de lento crecimiento no expansivas de la región retromaxilar como los linfoepiteliomas, los schwannomas y el histiocitoma fibroso (237, 238, 239).

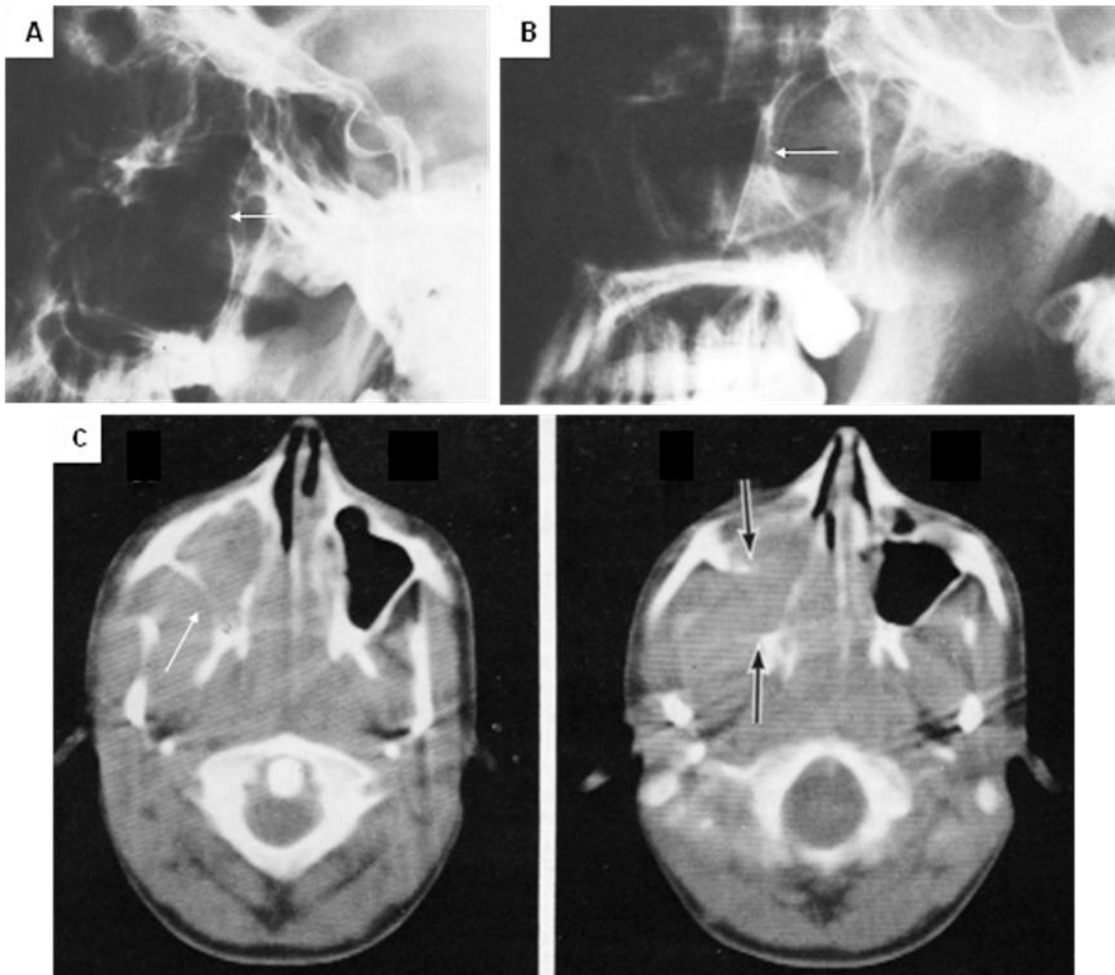


Fig. II. 67. A y B. Radiografías laterales que muestran un abultamiento anterior de la pared posterior del antro maxilar en dos pacientes diferentes con nasoangiofibroma juvenil. **C.** Tomografía axial que demuestra el desplazamiento de la pared posterior den antro maxilar derecho por el tumor (flechas cortas) en un paciente diferente, hay extensión al interior del antro, nasofaringe, fosa nasal y fosa pterigopalatina (flechas largas) en un corte superior.

SIGNO DEL ABULTAMIENTO TUMORAL

Un discreto abultamiento tumoral dentro del seno esfenoidal asociado con hiperostosis ha sido reportado como un signo radiográfico del meningioma paraselar. Un abultamiento tumoral sin hiperostosis se ha descrito en el adenoma pituitario (240).

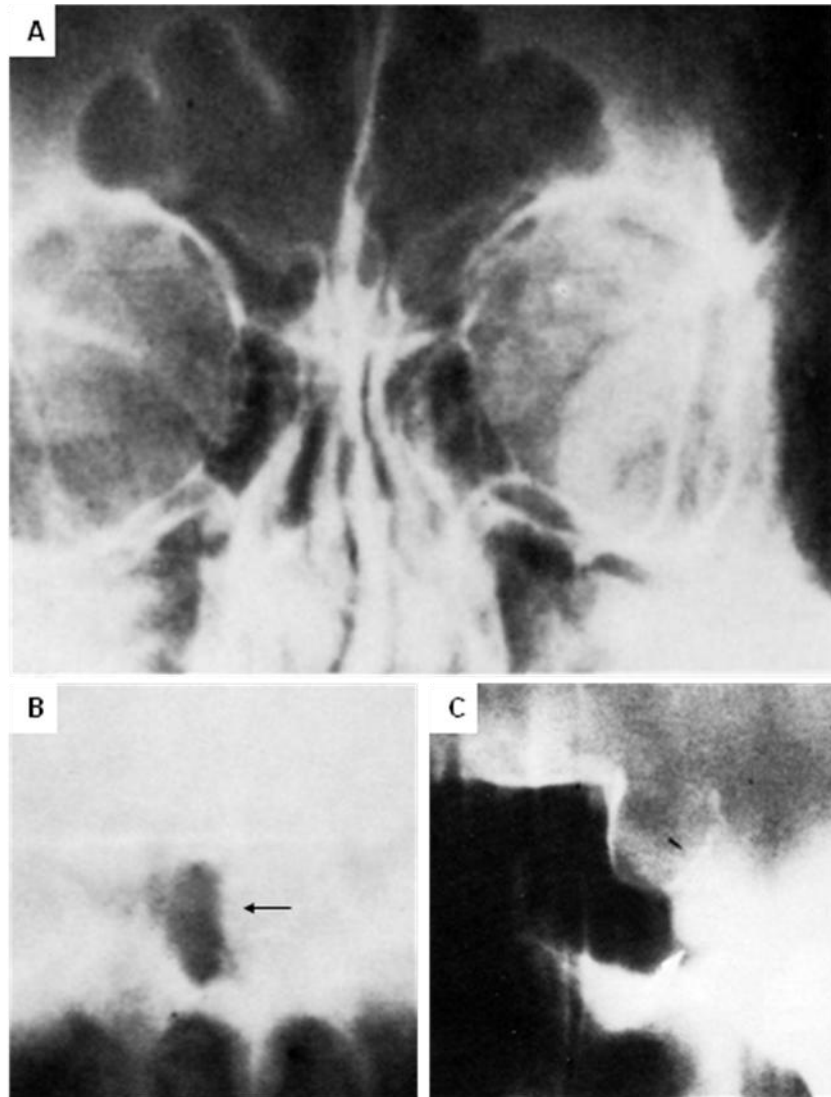


Fig. II. 68. **A.** Radiografía frontal de cráneo, las alas izquierdas del esfenoides son más densas. **B.** Corte tomográfico frontal del esfenoides mismo paciente, hay un abultamiento tumoral hacia el interior del seno (flecha), es un meningioma con extensión al seno cavernoso. **C.** Corte tomográfico lateral de la silla turca de un paciente con adenoma cromóforo, el abultamiento tumoral hacia el interior del seno no causa hiperostosis.

SIGNO DEL ANILLO

Una distancia mayor a la normal entre la cabeza humeral y el anillo anterior de la cavidad glenoidea es un signo de la dislocación posterior del hombro. Los hombros normales tienen un espacio no mayor de 6 mm entre estas estructuras en las proyecciones AP usando una distancia blanco película de 36 a 40 pulgadas, desafortunadamente existen muchos falsos negativos y falsos positivos. Una fractura impactada de la cabeza humeral puede permitir que la cabeza humeral se mueva medialmente (falso negativo), un derrame articular glenohumeral puede causar un desplazamiento lateral de la cabeza humeral (falso positivo). El hallazgo de este signo debe alertar sobre la posibilidad de una dislocación posterior e indica la necesidad de proyecciones transtorácicas o axiales (241).



Fig. II. 69. Radiografía AP de hombro que muestra incremento en el espacio entre el borde anterior de la cavidad glenoidea y el borde medial de la cabeza humeral (signo del anillo positivo). Como la fosa glenoidea es mas anterior en la dislocación posterior la cabeza humeral se aleja de la cavidad (flecha).

SIGNO DEL ANILLO CORTICAL DE LA MANDÍBULA

Las fracturas del proceso condilar del maxilar pueden ser difíciles de diagnosticar en las radiografías habituales por la superposición de las estructuras óseas y por la posición del paciente. Un anillo cortical denso en la región del cuello mandibular en proyecciones laterales habituales de la mandíbula o cráneo, indican una dislocación anteromedial del cuello condilar fracturado. Este signo se produce por el desplazamiento medial del cóndilo. La corteza de la porción dislocada del cuello condilar se puede orientar horizontalmente y verse en un eje axial como un anillo denso en la proyección lateral si existe una angulación mayor o igual a 60 grados (242).

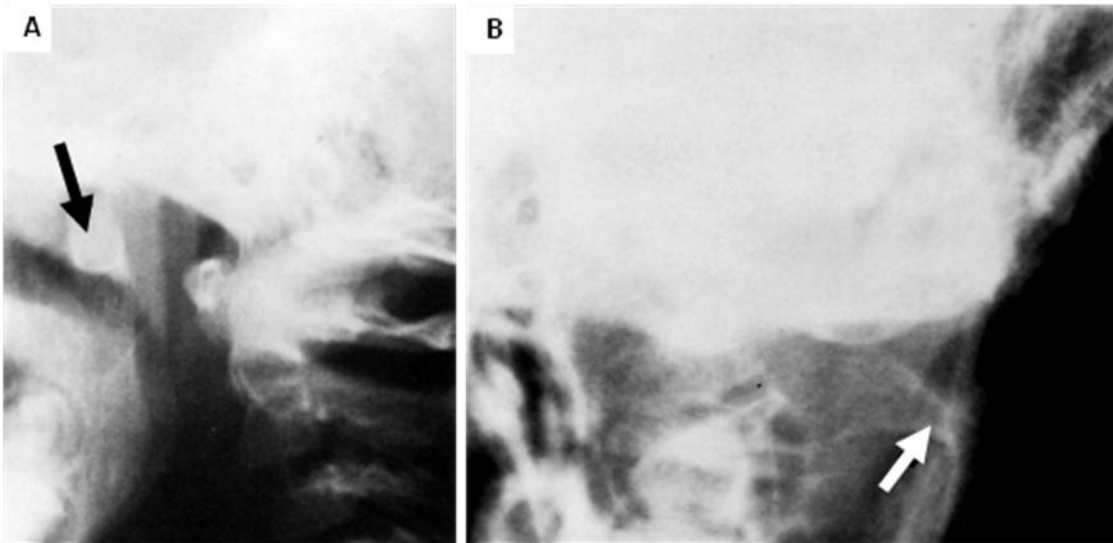


Fig. II 70. A. Detalle de una radiografía lateral de cráneo, hay un anillo denso (flecha) producto de la dislocación del cuello y cóndilo mandibular. **B.** Proyección de Towne que demuestra la dislocación medial del cóndilo izquierdo.

SIGNO DEL ANILLO CORTICAL DEL ESCAFOIDES

El signo fue descrito en 1970 en un paciente con dislocación bilateral carpoescafoidea. La subluxación rotatoria del escafoides carpal puede ocurrir como lesión traumática aislada o estar asociada a dislocación del semilunar y ser una complicación de la artritis reumatoide. Además del ensanchamiento del espacio entre los huesos escafoides y semilunar, lo que es virtualmente patognomónico, puede verse una sombra anular dentro del contorno del escafoides en las proyecciones dorso palmares. Esta anillo esta producido por acortamiento del escafoides rotado (243).



Fig. II. 71. Radiografías de tres casos diferentes de dislocación del escafoides y de la articulación escafolunar. El escafoides visto a lo largo de su eje tiene una corteza de aspecto anular.

SIGNO DEL ARCO DE CUPIDO

A la concavidad normal de la porción inferior del cuerpo de las vértebras tercera, cuarta y quinta lumbar vista de frente como un contorno al que se le ha llamado arco de cupido y tiene convexidad cefálica, en las proyecciones laterales la depresión es de situación posterior y es un hallazgo normal de la placa terminal del cuerpo vertebral que no debe confundirse con alguna alteración de importancia clínica, las cuales tienden a afectar las dos superficies vertebrales (244).



Fig. II. 72. Radiografías AP y lateral de columna lumbar, las flechas señalan las cavidades en la placa terminal inferior de L3 que adoptan un contorno de arco de cupido. En L4 también se observa un arco.

SIGNO DEL BASTÓN DE PASTOR

En los estadios finales de la enfermedad de Paget el hueso debilitado y anormalmente calcificado se deforma por las fuerzas que soporta, dentro del espectro de deformaciones observadas hay una en las porciones superiores del fémur que simula la forma de gancho de los bastones de los pastores. Aunque considerada clásica de la enfermedad de Paget, una deformidad similar puede presentarse en la displasia fibrosa polioestotica (245, 246).



Fig. II. 73.A. Deformidad en bastón de pastor del fémur proximal, paciente enfermedad de Paget avanzada. Hay un engrosamiento cortical severo con acentuación del patrón trabecular.

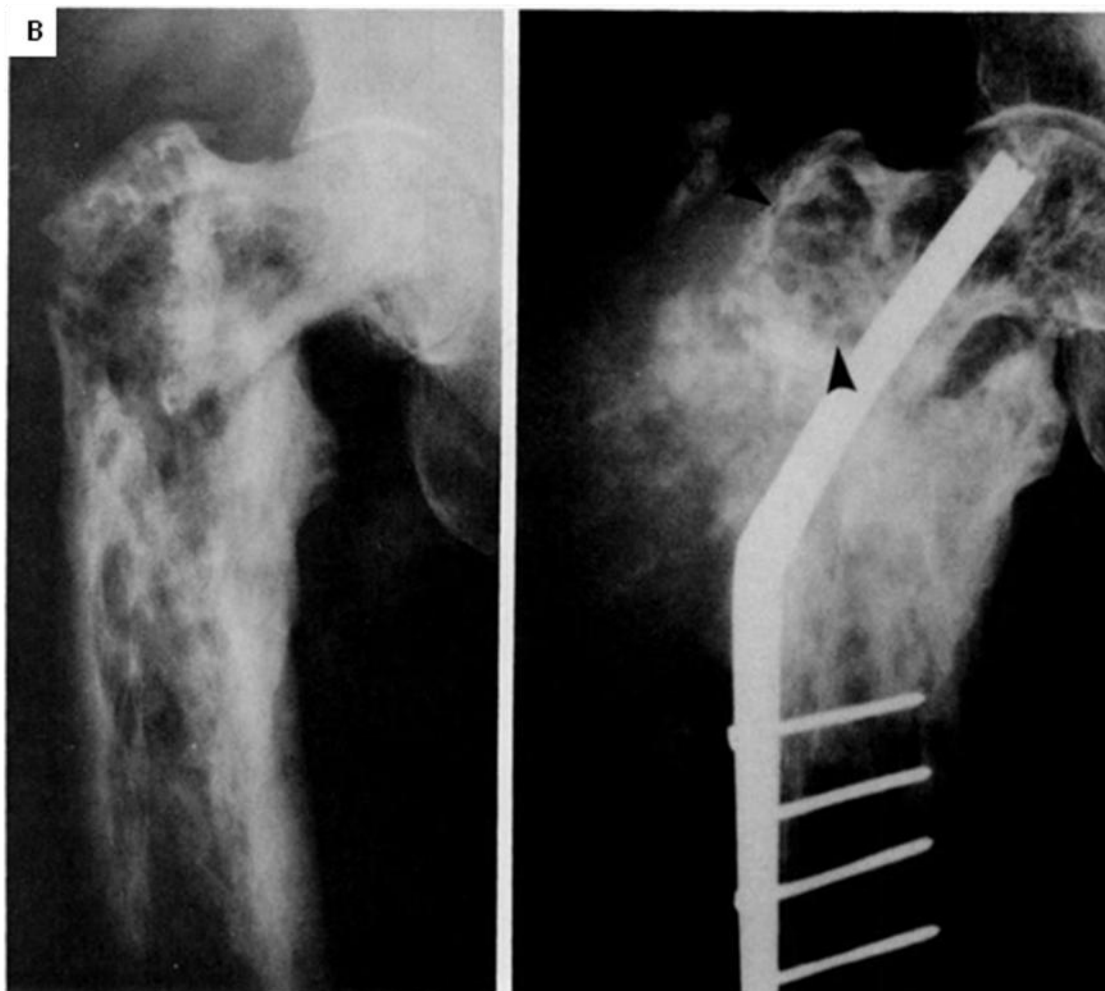


Fig. II. 73.B. Deformidad en bastón de pastor del fémur proximal con erosión cortical y fractura del cuello femoral, tras la reducción quirúrgica se observa mayor destrucción ósea en el cuello femoral (flecha)

SIGNO DEL BORDE

Este signo consiste en el engrosamiento del anillo pélvico o línea arcuata (ileopectina) en la enfermedad de Paget que afecta la pelvis. Resulta probablemente de una reacción osteoblástica al estrés por el hueso alterado que incrementa la densidad del hueso esclerótico subyacente. El signo puede observarse en la mayoría de los pacientes con enfermedad de Paget y ayuda a diferenciar entre esta afección y metástasis osteoblásticas, en las que rara vez hay engrosamiento de esta línea (247).

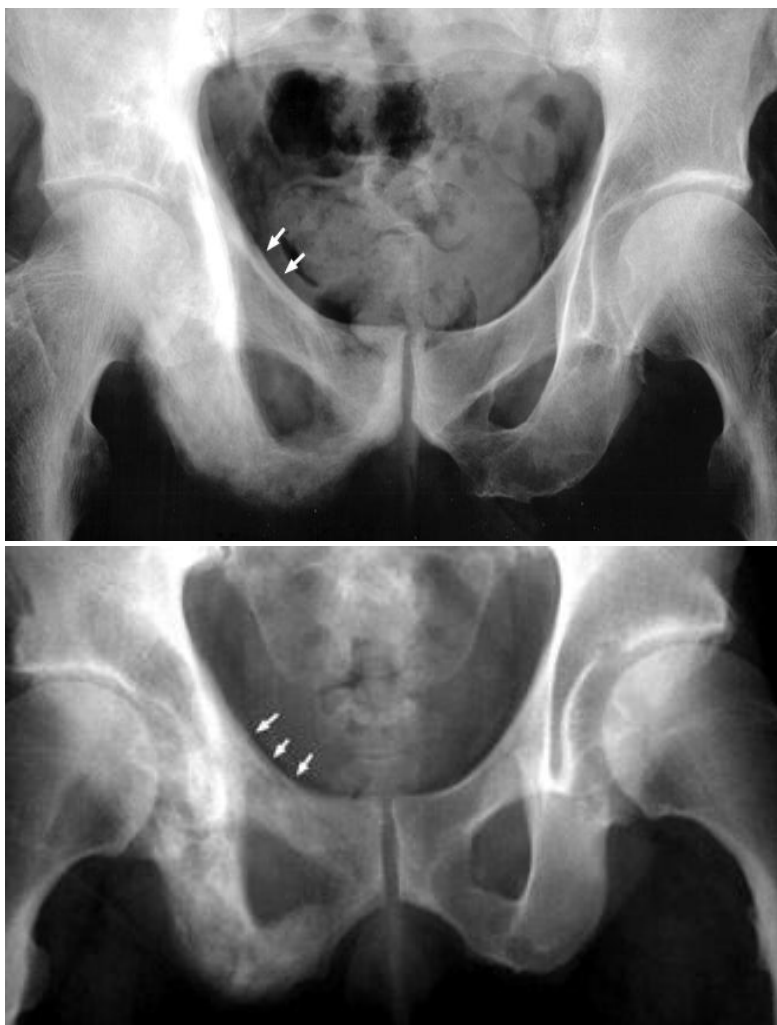


Fig. II. 74. Dos Radiografías frontales de pelvis de pacientes con enfermedad de Paget. Hay engrosamiento del borde superior del anillo pélvico derecho (flechas) también llamada línea ileopectina o arcuata, debido a un aumento en la actividad osteoblástica, los bordes izquierdos normales.

SIGNO DEL CANAL

La dislocación posterior del hombro es infrecuente y en la mitad de los casos no se reconoce de inmediato debido a la sutileza de su presentación en las proyecciones frontales del hombro. En muchos pacientes con esta afección pueden verse dos líneas paralelas del hueso cortical en la porción superomedial de la cabeza humeral. Una línea representa la superficie articular de la cabeza humeral, la otra la corteza comprimida de la cabeza humeral en el sitio de la fractura, ambas líneas forman un canal y es análoga a la fractura de Hill-Sachs asociada a la dislocación anterior del hombro, en la que la fractura por impacto es posterior (248).

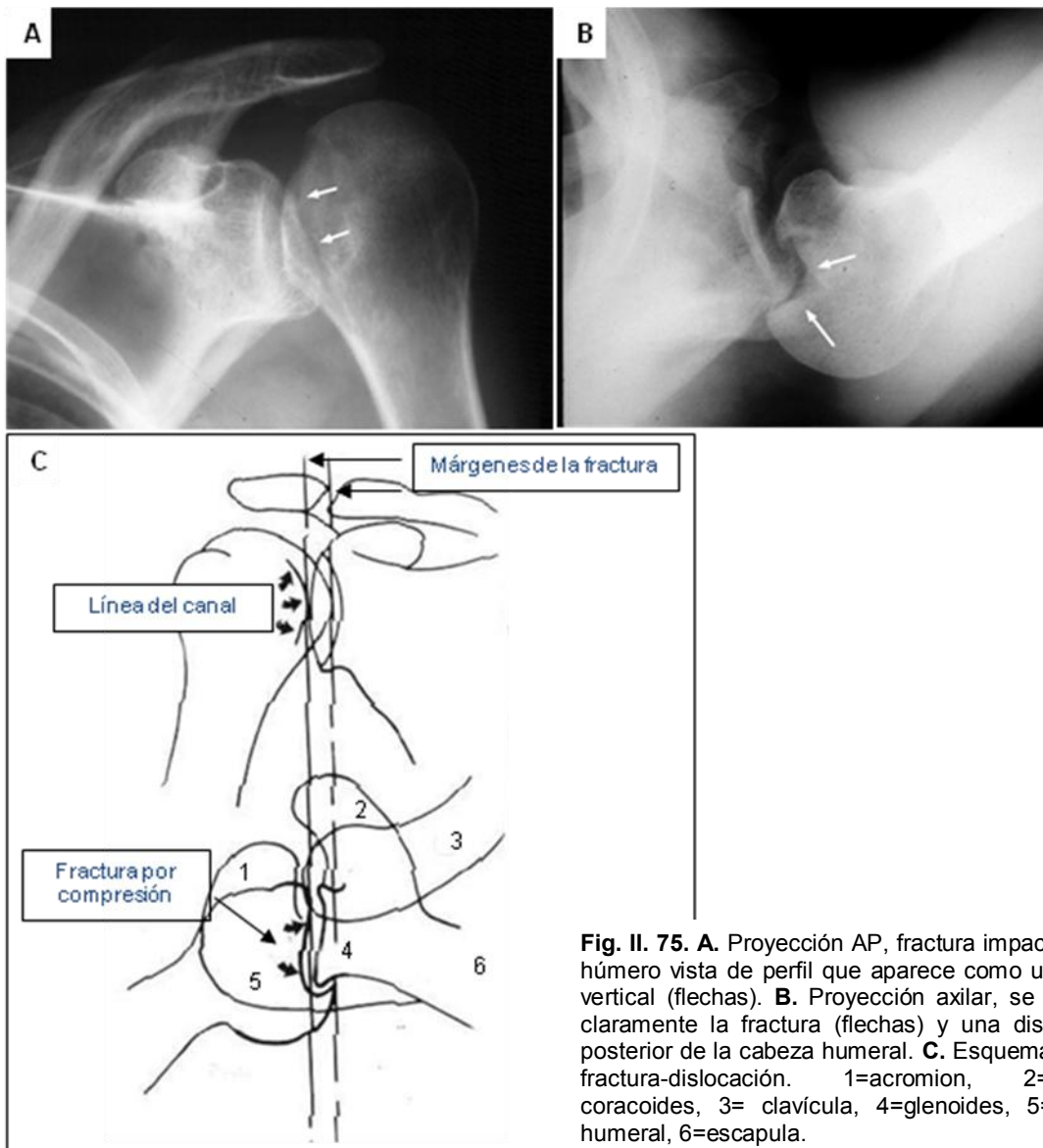


Fig. II. 75. A. Proyección AP, fractura impactada del húmero vista de perfil que aparece como una línea vertical (flechas). B. Proyección axilar, se muestra claramente la fractura (flechas) y una dislocación posterior de la cabeza humeral. C. Esquemas de la fractura-dislocación. 1=acromion, 2=apófisis coracoides, 3= clavícula, 4=glenoides, 5=cabeza humeral, 6=escapula.

SIGNO DEL CARPO APRETADO

Se presenta en la dislocación volar del hueso semilunar del carpo, cuando ocurre la fila proximal de los huesos del carpo se sobrepone a la sombra de los huesos de la fila distal de modo que los huesos aparecen como apiñados. Esta imagen es un signo específico de la dislocación del semilunar (249).



Figura II. 76. Radiografía frontal de la muñeca, los huesos proximales del carpo (escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme) se superponen a los de la fila distal (trapecio, trapezoide, grande y ganchoso).

SIGNO DEL CEPILLADO

En los pacientes con espondilitis anquilopoyética puede observarse una proliferación ósea irregular en los sitios de inserción muscular (entesis) o en los puntos sometidos a tensión que causa un aspecto de cepilladas. Este signo a veces se asocia a esclerosis reactiva. La afección es mas frecuente en las tuberosidades isquiáticas, los márgenes iliacos y el calcáneo (250).

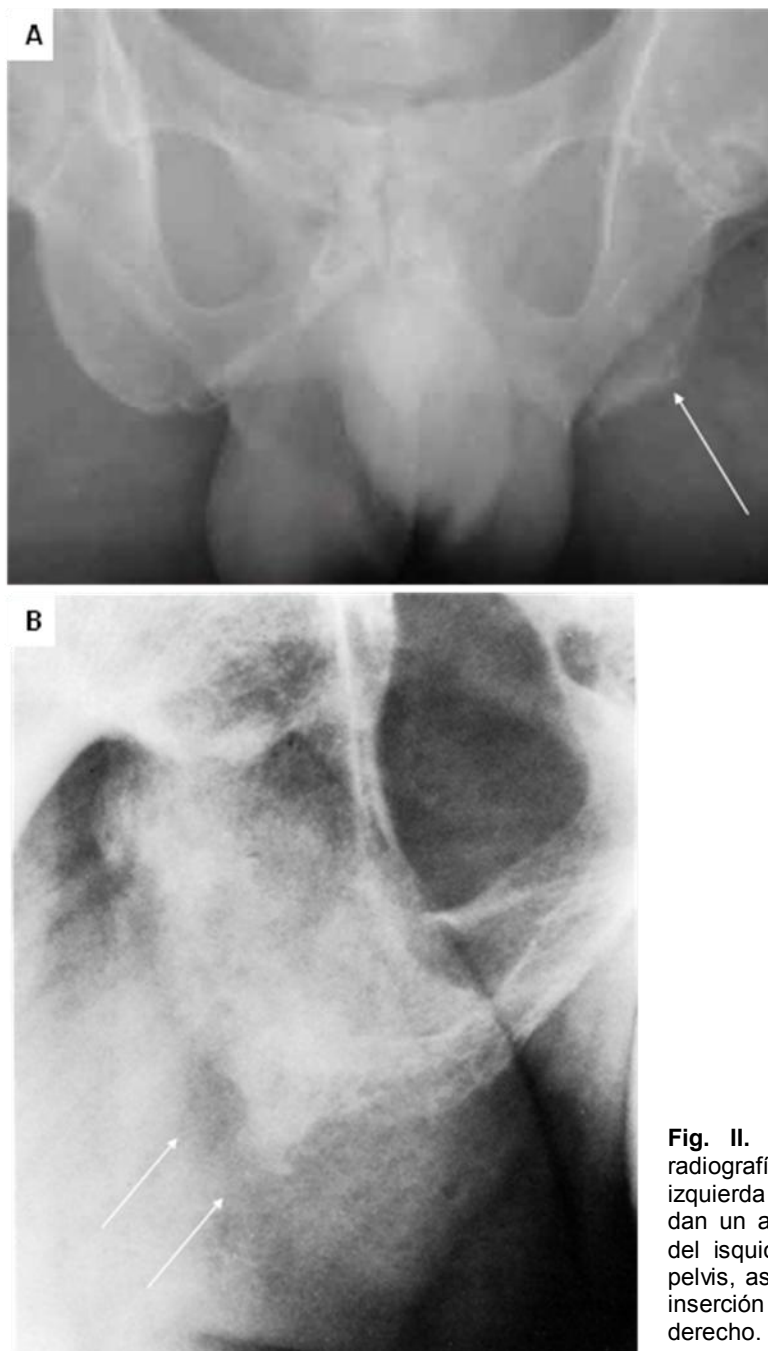


Fig. II. 77. A. Entesopatía pélvica en una radiografía frontal, la tuberosidad isquiática izquierda con erosiones y mínima esclerosis que dan un aspecto de cepillado. **B.** Magnificación del isquion derecho en una radiografía AP de pelvis, aspecto de cepillado y calcificación en la inserción del músculo aproximador mayor derecho.

SIGNO DEL COLLAR DEL PERRO

La pars articularis, el pedículo, los procesos articulares superior e inferior y la apófisis transversa de las vértebras lumbares exploradas en una proyección oblicua adoptan un contorno que recuerda la cabeza y cuello de un perro escocés. En pacientes con espondilolisis las proyecciones oblicuas de la columna lumbar, muestran una línea radiolúcida cruzando la zona del cuello del perro como si tuviera un collar.

La vértebra que se afecta más frecuentemente es la quinta lumbar, seguida por la cuarta. En la mayoría de los casos, no se trata de una verdadera rotura, sino que el hueso no llega a formarse, la separación entre la articulación facetaria y el resto de la lámina existe desde el nacimiento y se mantiene constantemente a lo largo de la vida. En otros casos, en los que el hueso se forma correctamente, la lámina vertebral se rompe a consecuencia de caídas o traumatismos repetidos. Eso ocurre típicamente en deportistas y suele tardar entre 6 y 9 meses en repararse espontáneamente. Para algunos investigadores la espondilolisis es de etiología adquirida durante la infancia, cuando los niños comienzan a andar y caen sobre las nalgas transmitiendo el golpe a la columna lumbar baja. Su significación clínica es controvertida pues no siempre es sintomática, la demostración de que existe una espondilolisis en un paciente con dolor de espalda no significa necesariamente que sea la causa de su dolor (251).

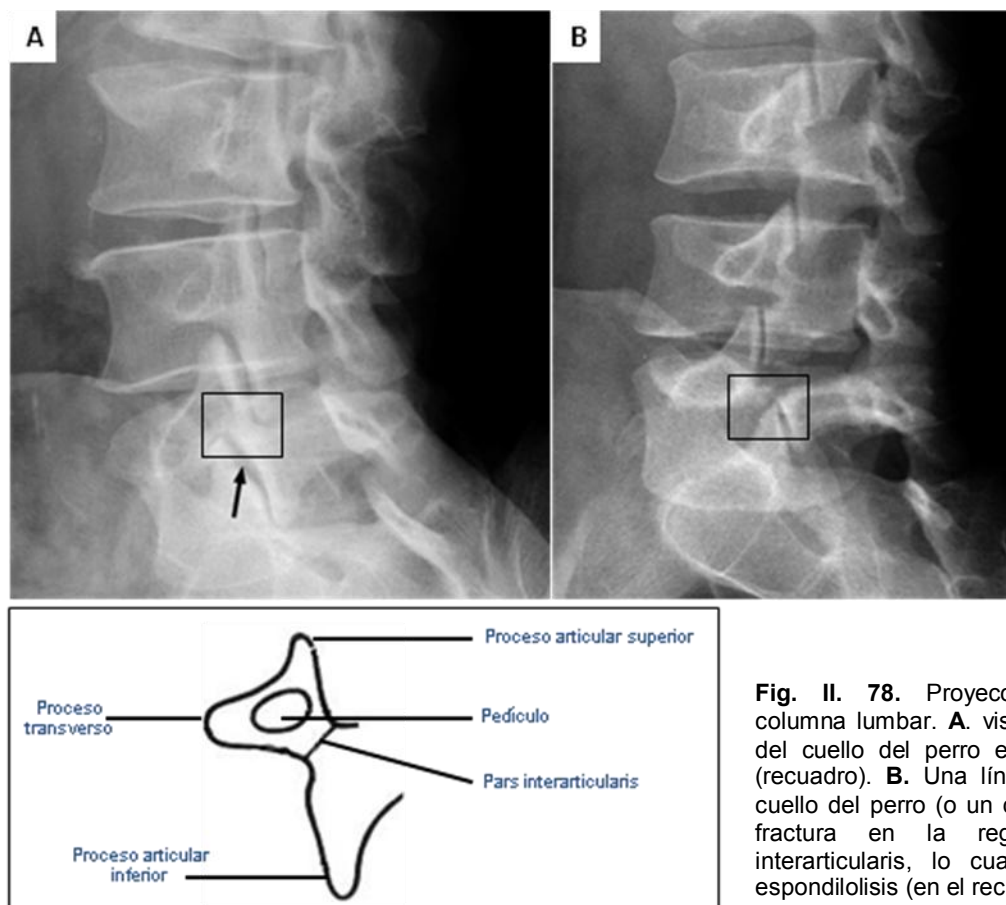


Fig. II. 78. Proyecciones oblicuas de columna lumbar. **A.** vista normal, la silueta del cuello del perro es claramente visible (recuadro). **B.** Una línea radiolúcida en el cuello del perro (o un collar) corresponde a fractura en la región de la pars interarticularis, lo cual es específico de espondilolisis (en el recuadro).

SIGNO DEL CRÁNEO PELUDO

En diversas anemias hemolíticas congénitas ocurre una marcada neoformación ósea del cráneo que produce una reacción perióstica en forma de espículas óseas o de rayos de sol, que da la apariencia de pelo. Se ve mas frecuentemente en pacientes con talasemia, anemia de células falciformes o esferocitosis, anemias ferropénicas, también puede ocurrir en cardiopatías congénitas cianóticas, en la policitemia vera del infante y en las metástasis del neuroblastoma. Cuando el ensanchamiento del cráneo y el signo del cráneo peludo son de origen hematológico, los huesos occipitales inferiores a la protuberancia occipital interna no son involucrados debido a la pérdida de la médula ósea en esas áreas, así este hallazgo es útil para diferenciar entre una causa hematológica y una neoplásica o cardiaca (177, 252, 253).

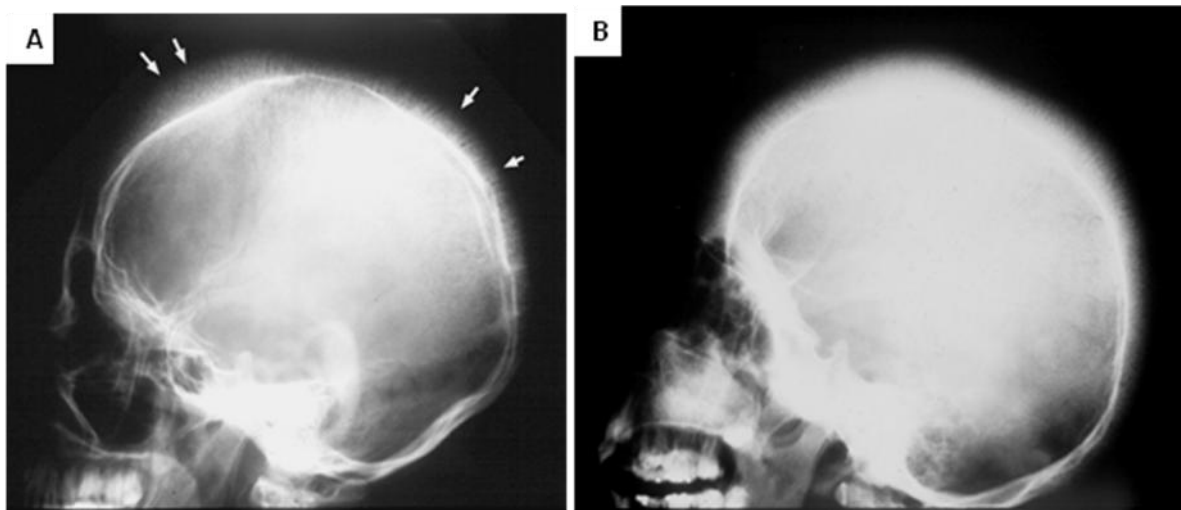


Fig. II. 79. Radiografías laterales de cráneo, hay extensiones radiantes delgadas y lineales desde la tabla externa que dan la apariencia de pelo, se deben a trabéculas acentuadas extendiéndose perpendicularmente entre ambas tablas (flechas) en un espacio diploico aumentado. **A.** Anemia de células falciformes. **B.** Talasemia.

SIGNO DEL DIENTE

Los cambios degenerativos de la rótula en su inserción al tendón del músculo cuádriceps se demuestra radiográficamente como bandas verticales (osteofitos) que simulan estructuras dentales en las proyecciones axiales de la articulación femoropatelar. Esta imagen no se correlaciona con síntomas clínicos y es un hallazgo incidental que se ha confundido con enfermedad de Paget por su aspecto de trabéculas gruesas, con sarcomas y con osteomielitis crónica supurativa (254).

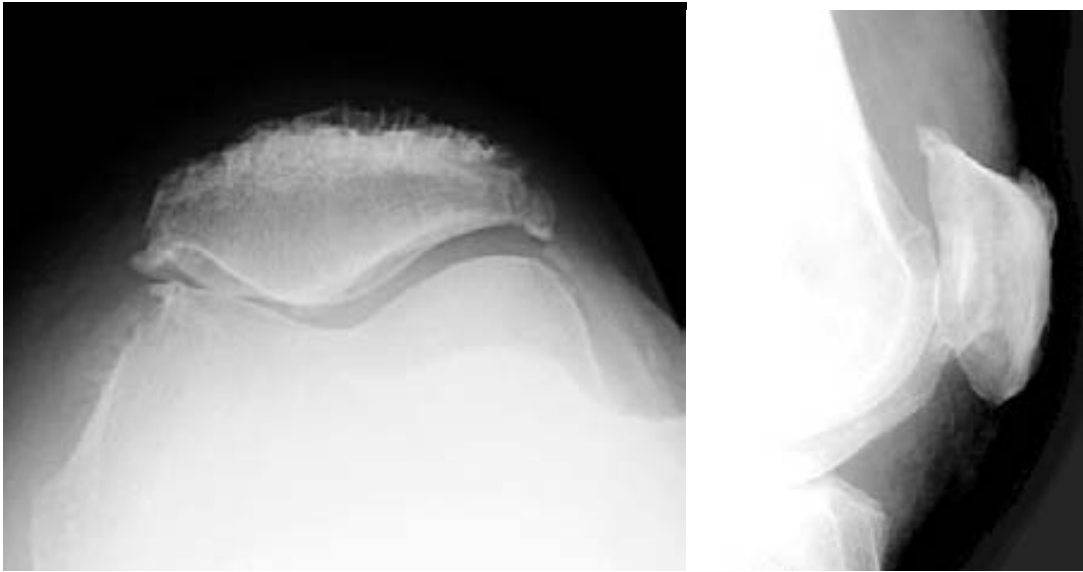


Fig. II. 80. Proyección axial de rótula y lateral, entesofitos de la rótula en el sitio de inserción del tendón del cuádriceps.

SIGNO DEL DIENTE FLOTANTE

Las áreas quísticas que circundan a un diente mandibular como resultado de una destrucción ósea periodontal producen la apariencia de que el diente “flota” dentro de una densidad aérea. Este signo es característico de Histiocitosis de Células de Langerhans a la que se considera como tumor (es un grupo de afecciones que incluyen el granuloma eosinofílico, la Histiocitosis X, la enfermedad de Lettere-Siwe, la enfermedad de Hans-Schuller-Christian y la reticuloendoteliosis difusa, trastornos caracterizados por la proliferación anormal de histiocitos en los órganos del sistema retículo-endotelial, los cuales producen prostaglandinas que originan reabsorción ósea) y se ha descrito menos frecuentemente en el neuroblastoma y el linfoma de Burkitt (255, 256, 257).

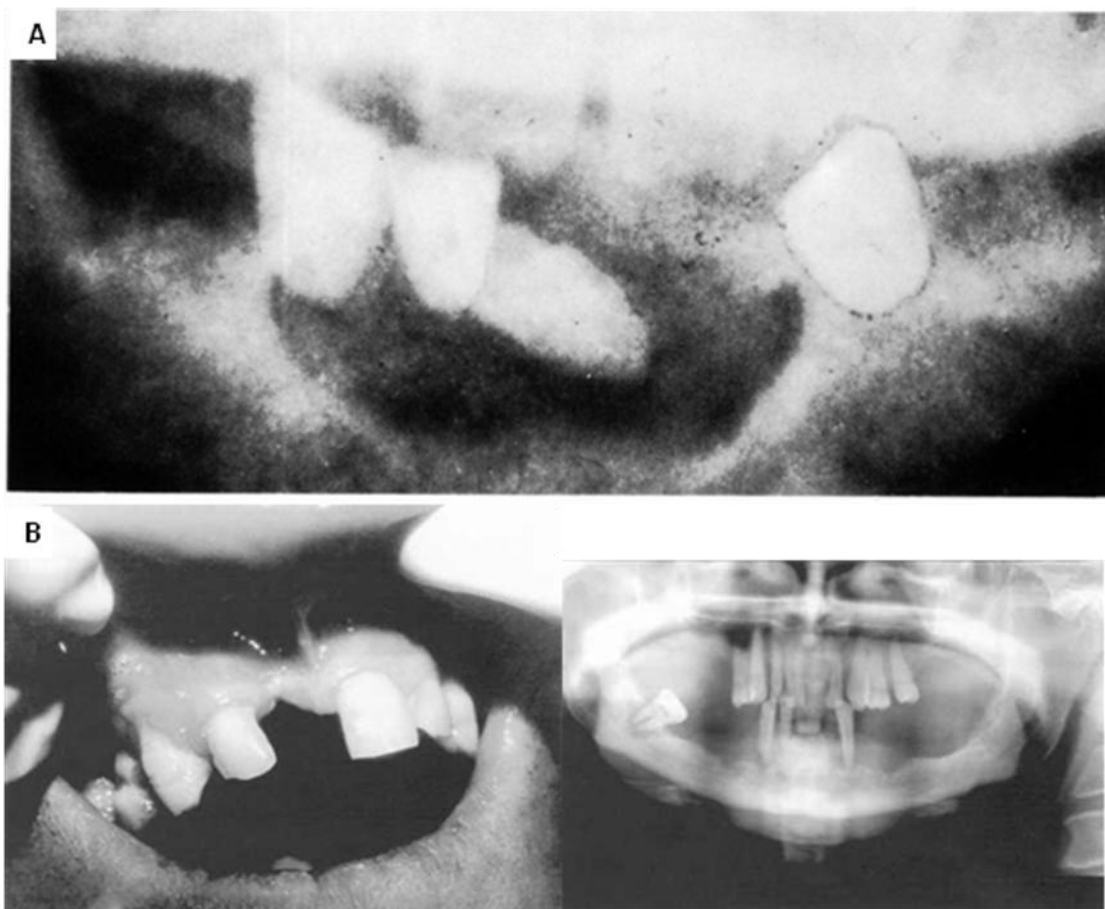


Fig. II. 81. A. Destrucción periodontal difusa alrededor de los incisivos inferiores en un paciente con enfermedad de Hand-Schuelller-Christian. **B.** Manifestación Oral en un paciente con enfermedad de Hand-Schuelller-Christian, la radiografía panorámica muestra gran destrucción ósea alveolar.

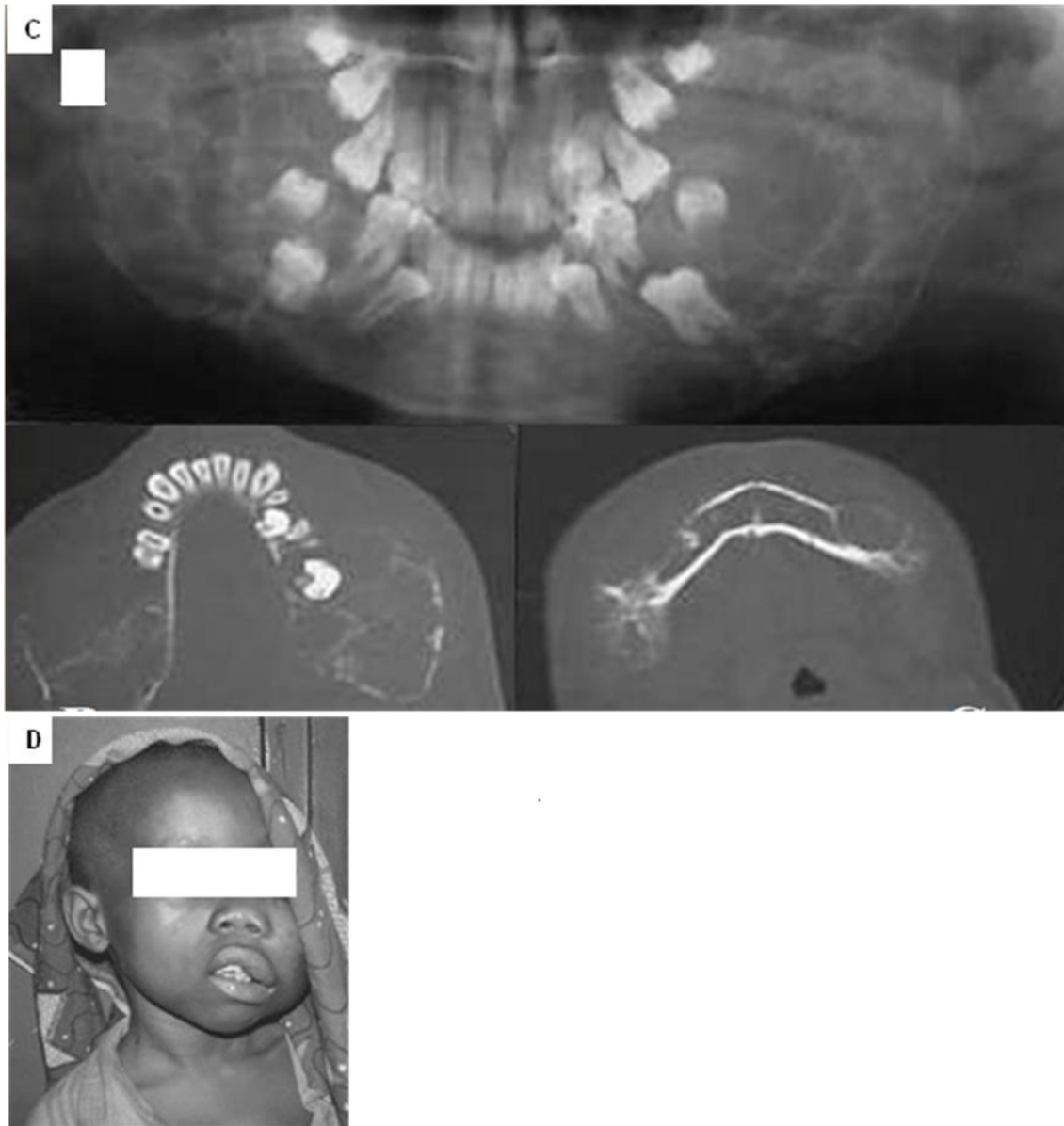


Fig. II. 81. C. Radiografía panorámica, múltiples lesiones líticas expansivas, bilaterales, afectando a toda la mandíbula con desplazamiento de los dientes. TAC muestra gran expansión mandibular. **D.** Paciente con linfoma de Burkitt.

SIGNO DEL DOBLE CONTORNO

Las lesiones de la espina cervical en extensión - flexión pueden producir fractura de compresión en la masa articular con un colapso parcial. Las masas articulares normales vistas en una proyección lateral pueden estar superpuestas a la pequeña masa del cuerpo colapsado produciendo un doble contorno. Este hallazgo requiere de una adecuada proyección lateral, los pequeños grados de oblicuidad pueden hacer que este doble contorno desaparezca (258).

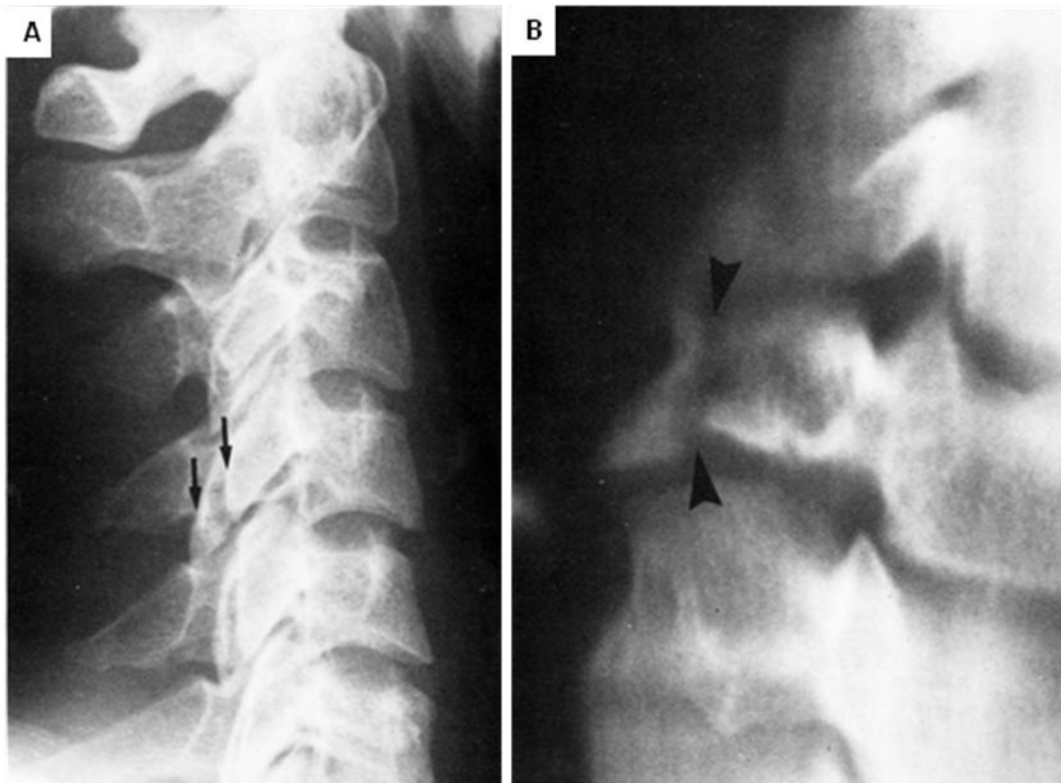


Fig. II. 82 A. Proyección lateral de columna cervical con un doble contorno (flechas) y un defecto de la faceta articular inferior. **B.** Tomografía lineal que demuestra una fractura del proceso articular (cabezas de flecha).

SIGNO DEL ESPACIO INTERESPINOSO

La dislocación anterior de la espina cervical puede ser detectada con fiabilidad en las proyecciones frontales en supino al observar la distancia entre los procesos espinosos. Una distancia que sea más de 1.5 veces la distancia interespinosa inferior y/o la superior es indicativa de luxación cervical al nivel de la distancia anormal. El signo es específico solo para la dislocación anterior pero no tiene valor para la dislocación posterior, subluxación rotada o para una espina cervical inestable aún no dislocada (259).

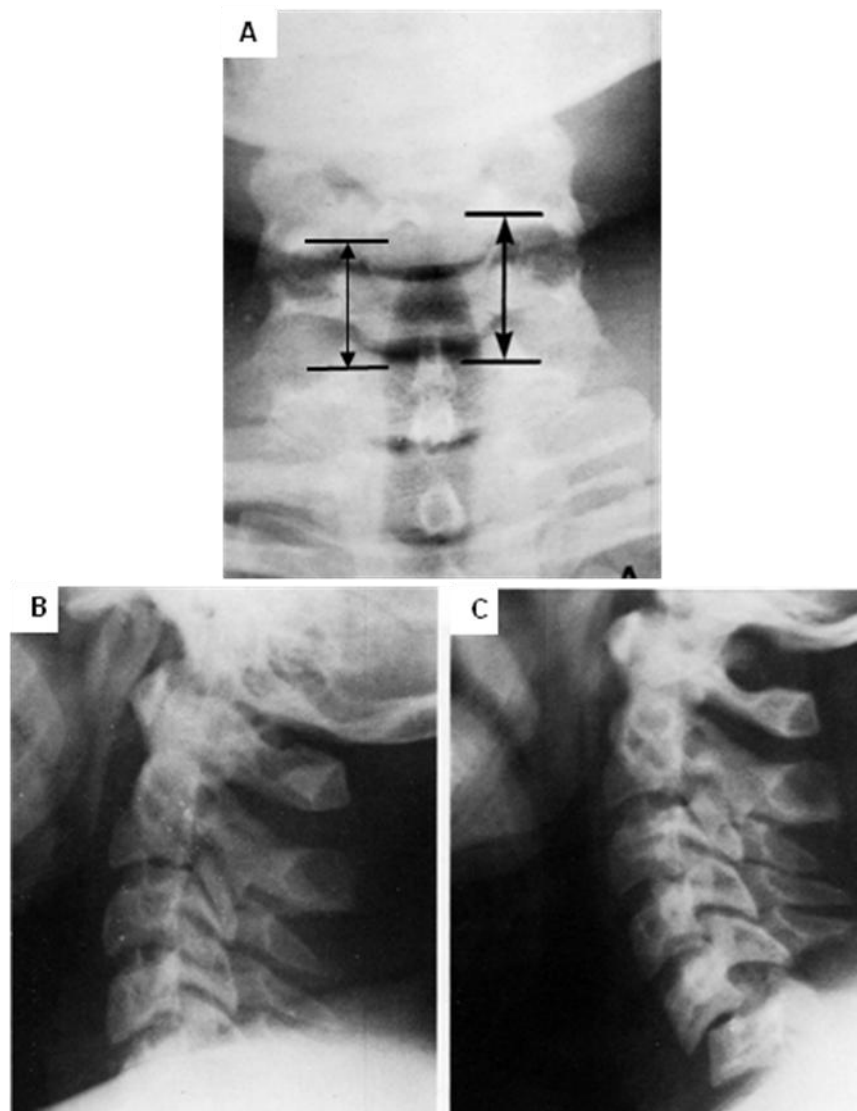


Fig. II. 83. A. Radiografía frontal del cuello con el paciente en supino, hay una separación evidente entre las apófisis espinosas de C5 y C6 que se han marcado con flechas, de mayor amplitud en el lado izquierdo. **B.** Proyección lateral en supino del mismo paciente, los hombros ocultan la lesión. **C.** En la proyección lateral con el paciente de pie los hombros descienden y se observa la dislocación de C5-C6. Colocar al paciente de pie es peligroso y la lesión es evidente desde la proyección en decúbito.

SIGNO DEL ESPACIO INTERVERTEBRAL AUMENTADO

Los esguinces cervicales en hiperextensión se producen cuando la fuerza de un golpe se disipa solo a través de los tejidos blandos sin lesión ósea rompiendo ligamentos longitudinales anteriores y desprendiendo o rompiendo el disco intervertebral y lesionando los ligamentos posteriores. El daño musculoesquelético puede acompañarse de lesiones neurológicas cuando el cordón espinal es atrapado entre los márgenes posteriores del cuerpo vertebral retroluxado y la lámina de la vértebra subyacente. Como la columna cervical regresa a su posición neutral original al suspenderse la fuerza lesiva la inestabilidad del segmento puede ser difícil de detectar. Cuando se detecta un solo espacio intervertebral más amplio que los demás se debe considerar una lesión en hiperextensión y que requiere de un estudio más amplio con proyecciones dinámicas o en extensión cuidadosa (260).

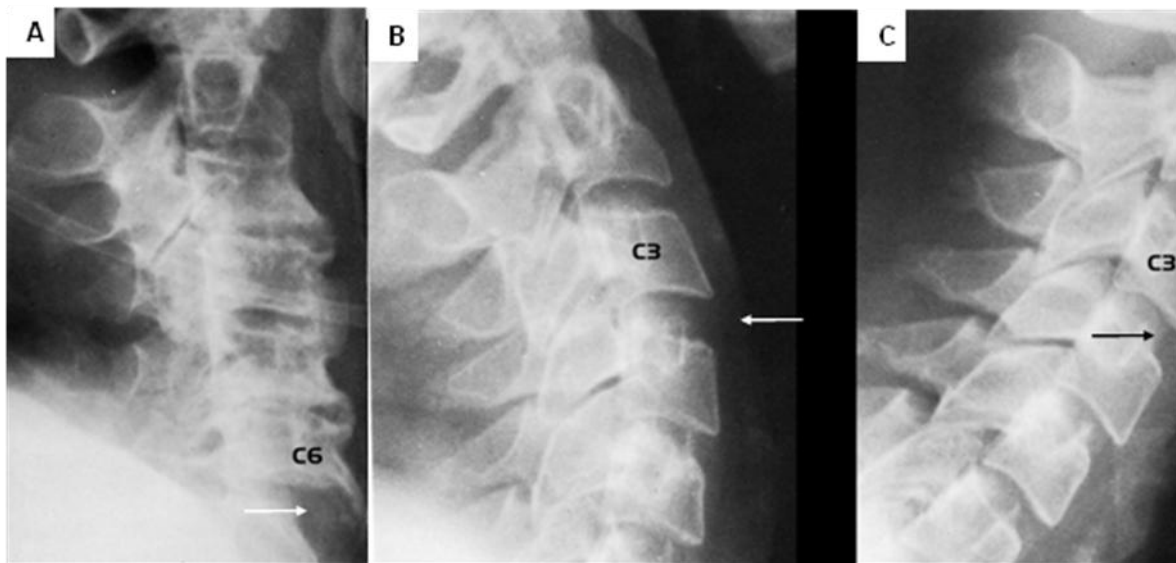


Fig. II. 84. A. Radiografía lateral de cuello en posición neutra de un paciente con lesión por hiperextensión, el espacio C6-C7 es amplio (flecha). **B.** Proyección en extensión de un paciente con lesión por hiperextensión cervical, el espacio C3-C4 es amplio (flecha) y corrige un poco en la proyección en flexión (Figura C).

SIGNO DEL ESPOLÓN DE PELKEN

En niños con escorbuto se produce una disminución de la actividad osteoblástica y pérdida de formación de matriz ósea que condiciona un adelgazamiento del hueso cortical en la diáfisis y epífisis. La zona de calcificación provisional adyacente a la placa epifisiaria aumenta en profundidad y densidad, y hay una zona osteoporótica relativamente lucente en el extremo diafisiario. Esta zona porótica se fractura con facilidad y una vez que esto ocurre el fragmento denso se impacta contra la columna ósea y se desplaza lateralmente, lo que causa la imagen radiológica de espolones laterales. Se debe hacer diagnóstico diferencial con fracturas metafisiarias por abuso infantil y alteraciones nutricionales de otro tipo así como con la sífilis congénita (ver signos de Wimberger). (261, 262).

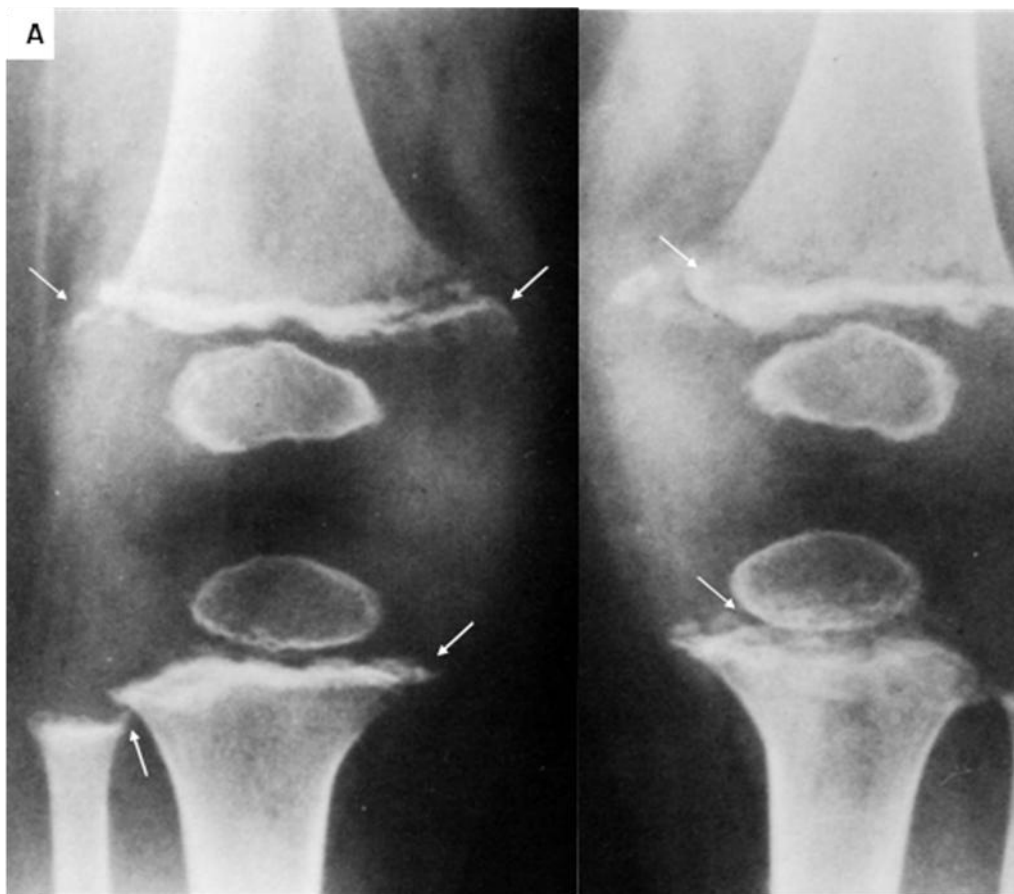


Fig. II. 85. A. Radiografía frontal de ambas rodillas de un paciente con escorbuto. Los márgenes óseos muestran “espolones” (flechas). También hay zonas radiolúcidas submetafisiarias en los extremos distales de los fémures (zona de Trummerfeld) y anillo densos en los centros de osificación (signo de Wimberger).

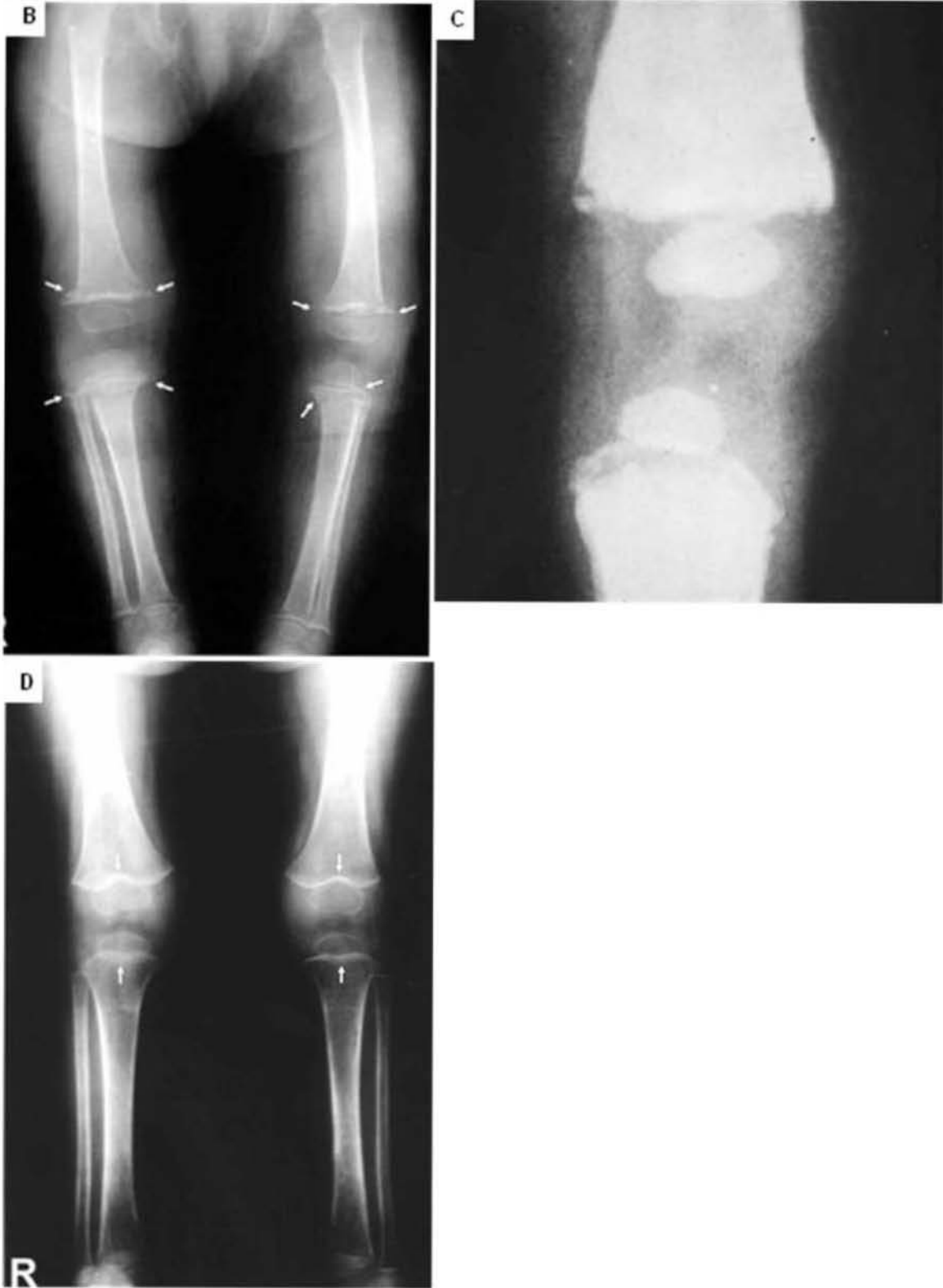


Fig. II. 85. B. Caso de escorbuto, hay osteoporosis y espolones de Pelken en la zona de calcificación provisional. **C.** Radiografía clásica de lesión metafisiaria por abuso en un niño. **D.** Paciente con desnutrición calórico proteica, hay osteopenia, osteoporosis y marcada reducción de volumen muscular y de tejidos blandos.

SIGNO DEL ESTERNÓN EN TAZA

Es un signo descrito en pacientes pediátricos con anemia de células falciformes en los que hay una sutil concavidad a lo largo del margen superior o inferior de uno o más segmentos esternales vistos de perfil. La imagen probablemente es producto de isquemia local, es un hallazgo incidental no asociado a dolor, edema o hipersensibilidad del esternón y es un evento transitorio que tiende a resolver por completo. Ocasionalmente, cuando la concavidad aumenta o se hace irregular también el niño desarrolla dolor torácico anterior como consecuencia aparente de un infarto esternal con un proceso de reparación normal. Este signo también se ha observado en niños con artritis reumatoide juvenil bajo terapia esteroidea lo que sugiere que no es un hallazgo específico de necrosis isquémica en niños (263, 264).

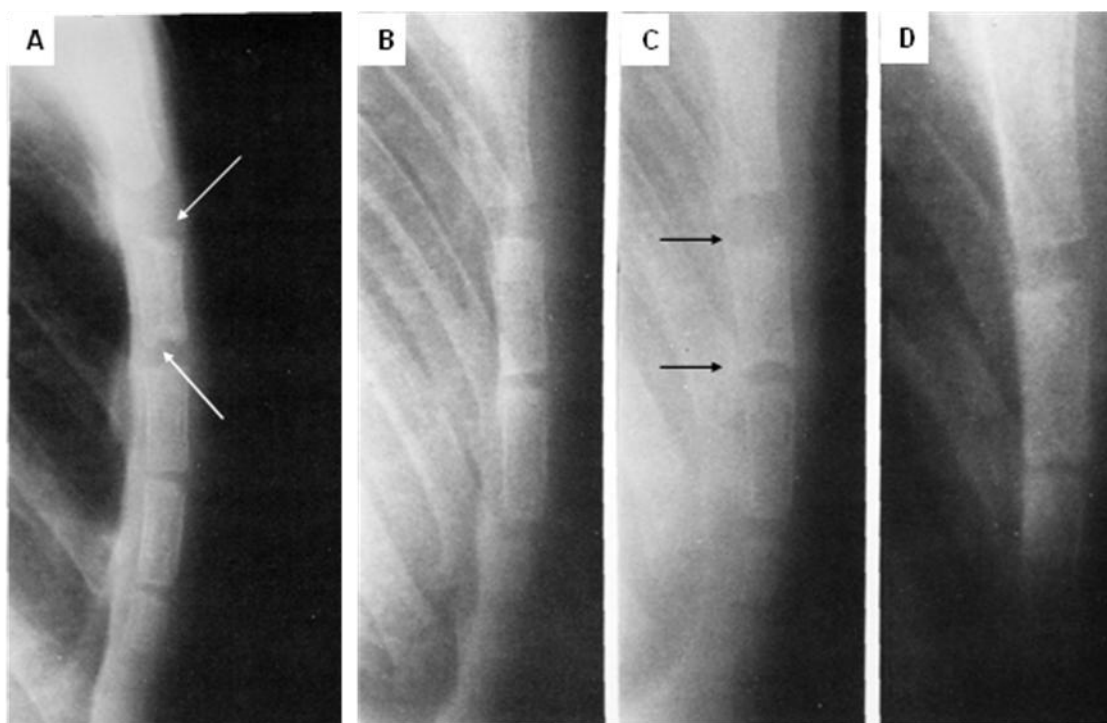


Fig. II. 86. **A.** Paciente de 5 años de edad con anemia de células falciformes, pequeña concavidad en las porciones superior e inferior del primer segmento esternal (flechas blancas). **B.** Paciente de dos años de edad, la radiografía lateral muestra un esternón normal. Cuatro meses después (figura **C**) hay una concavidad en ambos extremos del primer segmento esternal (flechas negras). Cuatro años después (figura **D**) el esternón es normal.

SIGNO DEL FESTONEADO

La ruptura espontánea del tendón extensor del dedo es una conocida e infrecuente complicación en los pacientes con artritis reumatoide. El hallazgo radiográfico de una erosión ondulante o festoneada en la porción distal interna del radio con un borde esclerótico, que indica lento desarrollo, puede ser diagnóstico de la ruptura del tendón extensor ya existente o inminente, la cual puede ocurrir cuando la sinovitis de la articulación radiocubital distal alcance un grado severo. La erosión sinovial dentro del radio es la causa del contorno ondulante, mientras que el involucro del cúbito produce una espiculación ósea dorsal que puede seccionar el tendón. Además, la disrupción ligamentosa sobre la articulación radiocubital distal permite la subluxación dorsal del radio distal, el cual gira y alcanza la espícula ósea cubital tocando el tendón extensor. Es posible que la erosión sinovial directa pueda ser otra causa de ruptura del tendón (265).



Fig. II. 87. Radiografías de mano de pacientes con artritis reumatoide. En las tres se observa un borde esclerótico con destrucción ósea de grado variable del carpo y radio distal.

SIGNO DEL FRAGMENTO CAÍDO

Ocurre en los quistes óseos cuando los fragmentos de corteza desprendidos de una fractura sobre el quiste se hunden en el fondo de la lesión de contenido líquido por lo que es un signo prácticamente patognomónico. En ocasiones el fragmento fracturado permanece unido a la corteza por la membrana perióstica, entonces el fragmento tiene una localización y aspecto diferente, el extremo superior cae parcialmente dentro del quiste y el extremo inferior persiste unido al periostio. Se ha descrito una imagen similar en la displasia fibrosa y en los encondromas, puede también confundirse con secuestro óseo y fracturas (266, 267, 268).

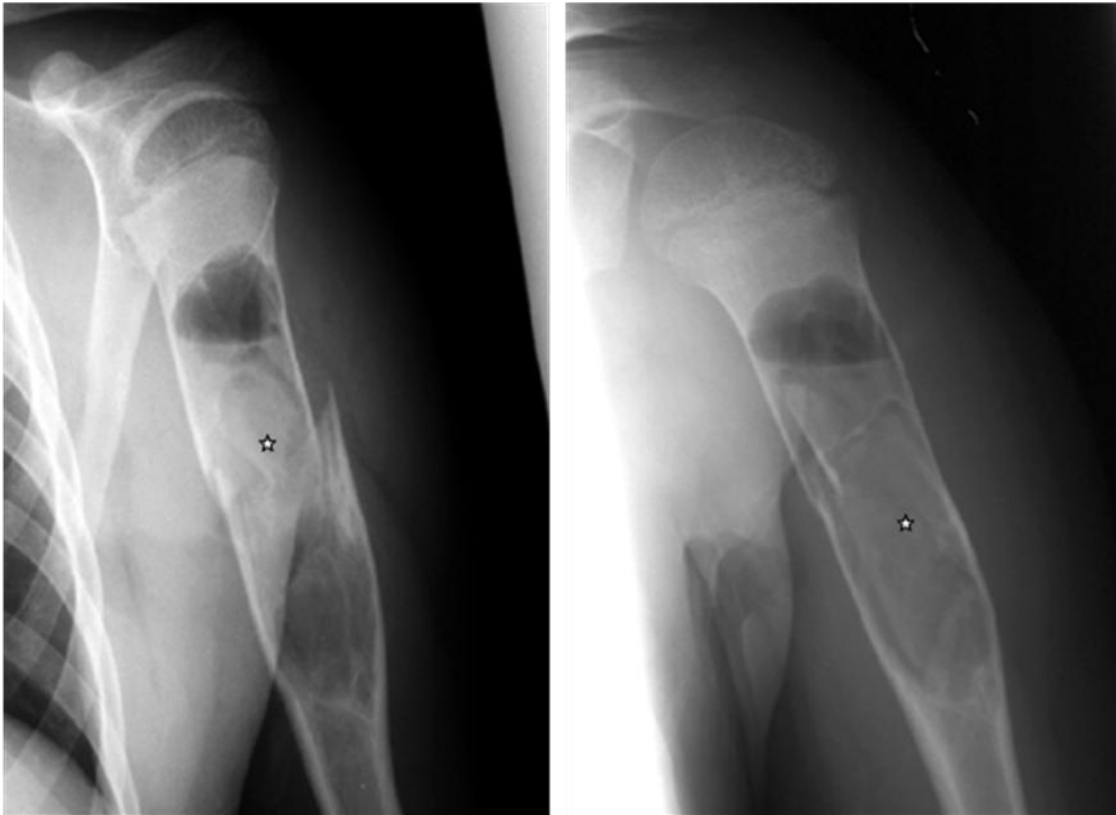


Fig. II. 88. Dos Radiografías de pacientes diferentes con fractura patológica del humero proximal debida a quiste óseo. Dentro de la cavidad quística se observa un fragmento óseo (*) que se ha desprendido del sitio de fractura.

SIGNO DEL GAS INTRAEPIFIISIARIO

Descrito por Caffey en el extremo proximal del fémur explorado en posición de rana u otras en las que se aplique cierta tensión sobre la cabeza femoral como una banda negra en el espacio situado entre el reborde del centro de osificación epifisiario calcificado y su cartílago contiguo. Es indicador de necrosis, al aplicar presión el espacio se abre y fluye gas al interior procedente de los líquidos vecinos. El mismo mecanismo aplica a la articulación del hombro (269, 270).

No se debe confundir con el fenómeno de vacío que se produce normalmente al traccionar una articulación y que en ausencia de derrame articular es normal (ver signo del neumoaortograma).

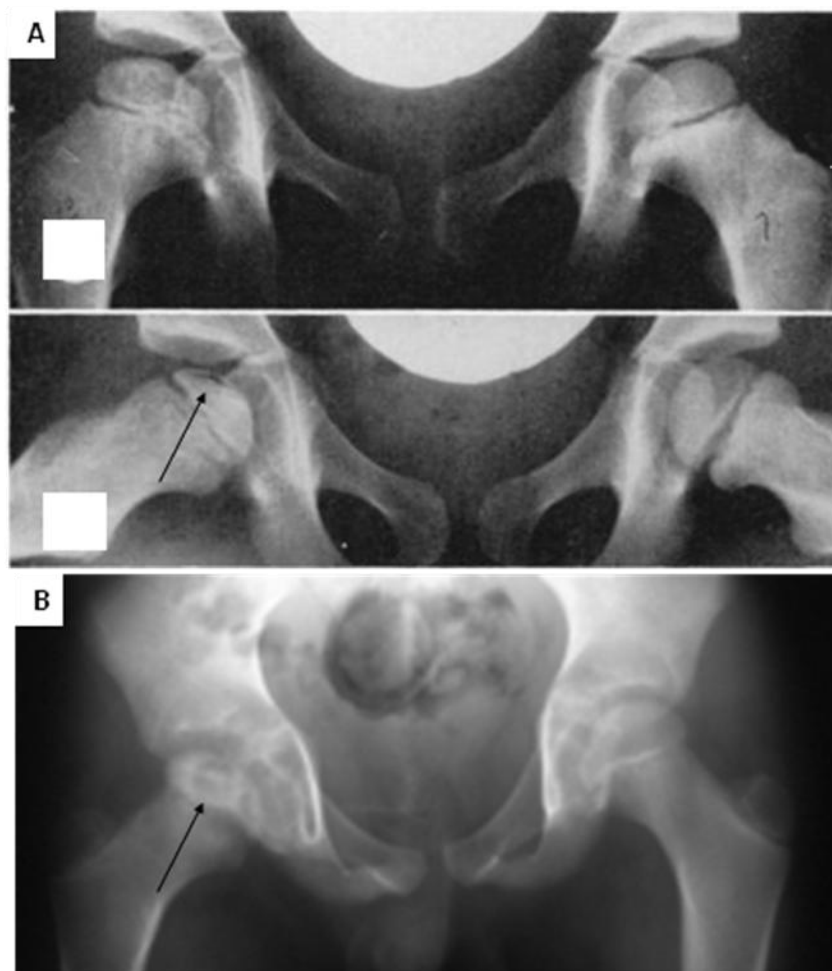


Fig. 89. A. Proyección AP neutra y en ancas de rana, la primera es normal, la segunda muestra una pequeña cantidad de gas colectado por debajo del cartílago articular femoral derecho y el espacio articular de la cadera es mas amplio. Enfermedad de Legg-Calve-Perthes. **B.** Paciente con dolor en la cresta ilíaca y pierna derecha sin antecedentes de traumatismo. Defecto central en la cabeza femoral con conservación de los contornos lateral y medial. El gas intraepifisiario (flecha), la liberación de gas desde dentro de las fisuras en la trabéculas subcondrales acentúa el aspecto radiolúcido del área.

SIGNO DEL HOMBRO CAÍDO

La subluxación anterior de la cabeza humeral frecuentemente es una condición relativamente benigna que debe diferenciarse de la fractura-dislocación del hombro, una condición que frecuentemente requiere corrección quirúrgica. Las radiografías del hombro pueden demostrar la subluxación inferior pero no si hay desplazamiento anterior o posterior, para el diagnostico se recurre a radiografías con el brazo levantado usando un cabestrillo previa artrocentesis para evacuar la sangre de la articulación de lo contrario causa un falso positivo (271, 272).



Fig. II. 90. Proyecciones AP y axilar del hombro derecho, fractura del cuello quirúrgico del humero mas evidente en la segunda proyección, con desplazamiento inferior de la cabeza y aumento de la distancia articular por luxación, si hay un derrame intraarticular sin luxación se produce el mismo incremento de la distancia articular.

SIGNO DEL HOYO DENTRO DE UN HOYO

En pacientes con histiocitosis X (Histiocitosis de Células de Langerhans) las lesiones osteolíticas puede ser grandes y mostrar un contorno ondulante o festoneado, una apariencia multilocular o una expansión ósea. Un hallazgo característico en esta condición es un contorno biselado de la lesión con múltiples contornos ondulantes de sus márgenes, los cuales pueden producir el efecto tridimensional de hoyos dentro de un hoyo (255).



Fig. II. 91. A. Lesiones líticas confluentes en el humero proximal y escapula de un paciente con enfermedad de Hand-Schueller-Christian. **B.** Histiocitosis de células de Langerhans, el iliaco izquierdo muestra lesiones líticas confluentes con márgenes de tipo geográfico creando apariencia de hueco dentro de un hueco. **C.** Radiografía de cráneo de un paciente diferente con histiocitosis de células de Langerhans.

SIGNO DEL HUESO DENTRO DE UN HUESO

Se refiere a la aposición endóstica de hueso, o engrosamiento cortical interno, que representa una respuesta a un trastorno de la médula ósea visto en la osteopetrosis y en las etapas tardías de la anemia de células falciformes, en la mielomatosis y en la enfermedad de Gaucher. Este engrosamiento está ocasionalmente separado por una delgada zona de radiolucidez provocando el aspecto de hueso dentro de un hueso en los huesos largos. Los pacientes pediátricos que reciben bifosfonatos pueden presentar imágenes similares varios años después de suspender el tratamiento. Los bifosfonatos son fármacos utilizados para ayudar a reducir el avance de enfermedad ósea, habitualmente se usan en la leucemia, reducen el dolor óseo y la probabilidad de fracturas, algunos funcionan inhibiendo la actividad de los osteoclastos, las células que destruyen el hueso y otros pueden reducir la hipercalcemia habitual en algunos cánceres. (273). (ver: sombras fantasmas en los cuerpos vertebrales)

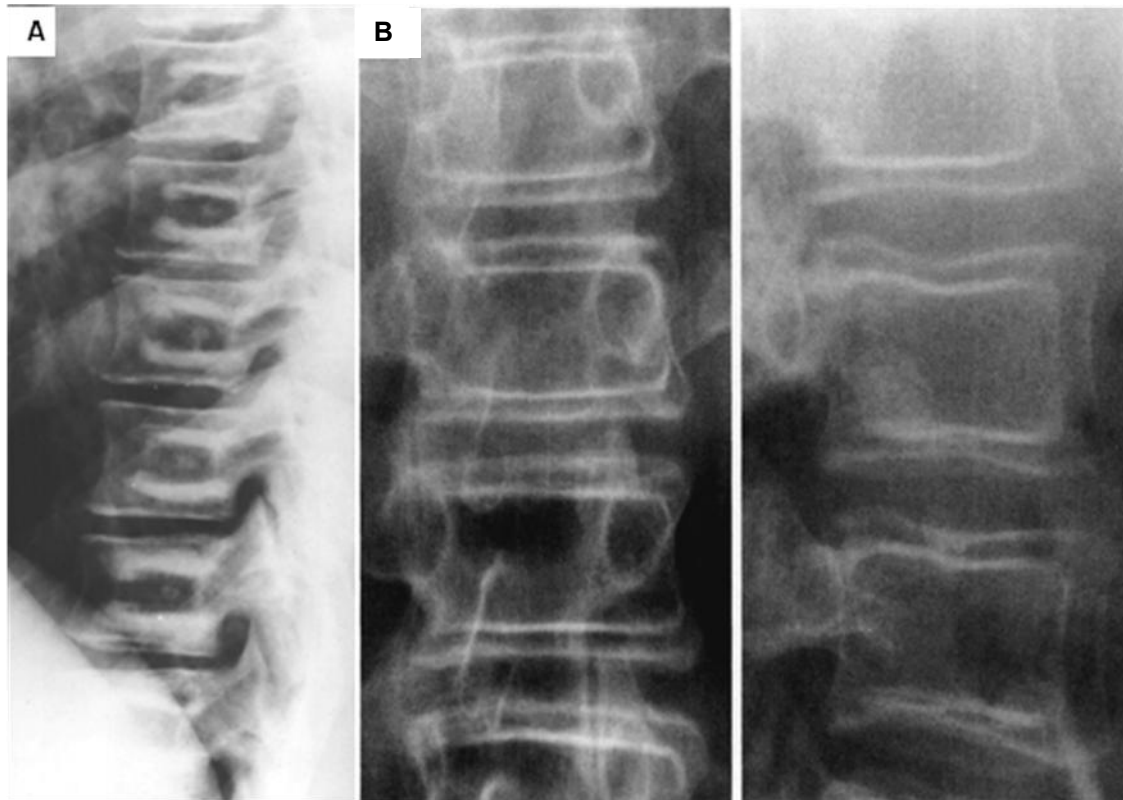


Fig. II. 92. A. Radiografía lateral de la columna lumbar. Hay esclerosis de las porciones superior e inferior de las porciones medias de los cuerpos vertebrales, paciente con osteopetrosis, el fallo en la actividad osteoclastica causa anomalías intermitentes en la densidad del hueso durante su crecimiento produciendo zonas de densidad anormal que alternan con zonas de densidad normal. **B.** Paciente con leucemia y bajo tratamiento con NCB las radiografías AP y lateral de columna después de caso 6 años de terminar el tratamiento muestran una imagen de "bone in a bone" en los cuerpos vertebrales.

SIGNO DEL ILEOPSOAS Y GLÚTEO MEDIO

Una enfermedad inflamatoria no específica por arriba de la articulación de la cadera puede causar un ensanchamiento de los músculos glúteo medio, glúteo menor e ileopsoas sin cambios óseos. Muchos pacientes con una sinovitis transitoria demuestran prominencia de los tejidos blandos a ambos lados del cuello femoral (supero lateralmente al glúteo medio e inferomedialmente al ileopsoas) con el desplazamiento correspondiente de las líneas grasas adyacentes (274).

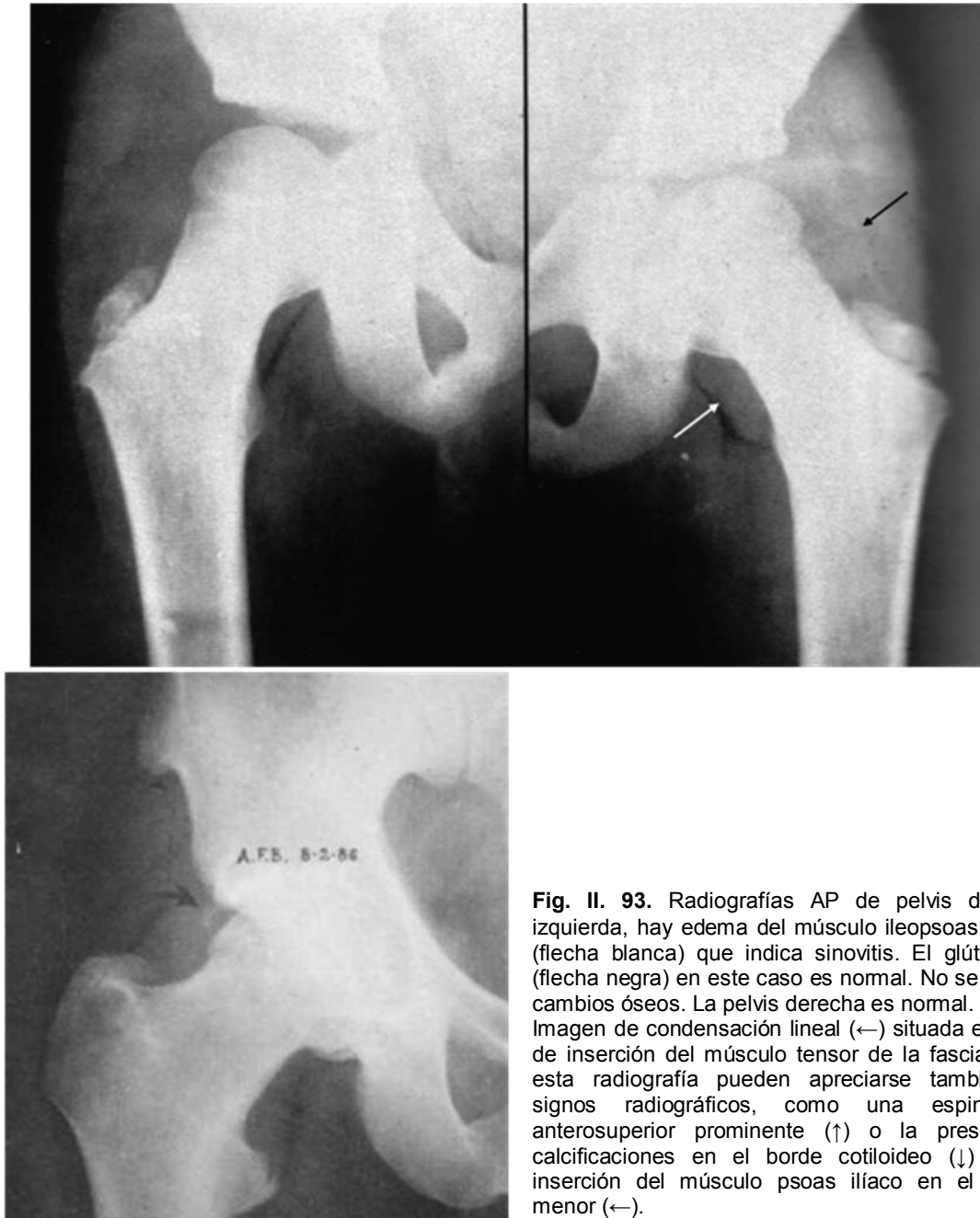


Fig. II. 93. Radiografías AP de pelvis derecha e izquierda, hay edema del músculo ileopsoas izquierdo (flecha blanca) que indica sinovitis. El glúteo medio (flecha negra) en este caso es normal. No se observan cambios óseos. La pelvis derecha es normal. Imagen de condensación lineal (←) situada en la zona de inserción del músculo tensor de la fascia lata. En esta radiografía pueden apreciarse también otros signos radiográficos, como una espina ilíaca anterosuperior prominente (↑) o la presencia de calcificaciones en el borde cotiloideo (↓) y en la inserción del músculo psoas ilíaco en el trocánter menor (←).

SIGNO DEL MANTO DE LA MANDÍBULA

Observado en los recién nacidos de muy bajo peso al nacer con raquitismo nutricional, se refiere a una capa de nuevo hueso perióstico claramente definido a lo largo del borde inferior de la mandíbula. En infantes que manifiestan disnea y apnea entre el 2° y 3er mes de vida, la aparición de este signo sugiere un desorden pulmonar-esquelético mas que de origen pulmonar aislado. Es de ayuda para el diagnóstico diferencial con la inmadurez pulmonar o el síndrome de Mikity-Wilson.

En la hiperostosis cortical infantil de Caffey-Silverman ocurre una imagen semejante dentro de los primeros 5 meses de vida que suele resolver dentro de los primeros 12 meses tras el inicio del cuadro (275).

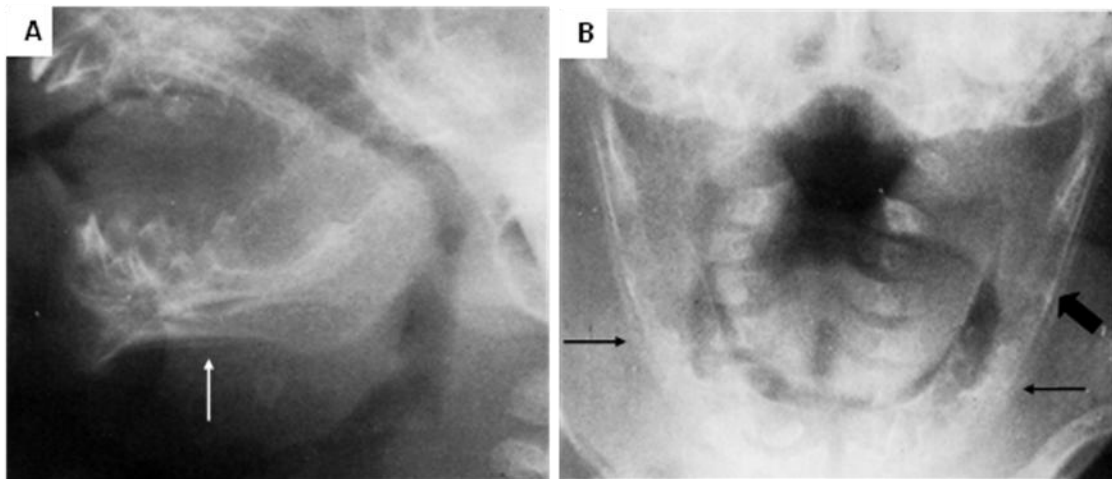


Fig. II. 94. A. Vista lateral de mandíbula, paciente de 5 semanas de edad, hay una delgada capa de hueso perióstico en el borde inferior de la rama horizontal (flecha blanca). **B.** Mandíbula de un paciente de 13 meses de edad, hay una capa de hueso perióstico extendiéndose hacia arriba por ambas ramas verticales (flechas negras).

SIGNO DEL METACARPIANO

Descrito en el síndrome de Turner, consiste en el acortamiento del IV metacarpiano. Normalmente una línea que se extienda tangencialmente desde las extremidades distales del IV y V metacarpianos pasará distal a la cabeza del III metacarpiano, si el IV es corto esta línea contacta la cabeza del III metacarpiano o pasa a través de ella, lo que representa un signo positivo. También puede presentarse en el pseudo y pseudopseudohipoparatiroidismo, la disgenesia gonadal, el síndrome del nevo basocelular, la displasia epifisiaria múltiple, el síndrome de Beckwith-Wiedemann, la artritis reumatoide juvenil, la anemia de células falciformes con infarto, tras eventos traumáticos y en el hipertiroidismo neonatal así como en algunos sujetos normales por lo que no se le considera patognomónico (276, 277, 278).



Fig. 95. Radiografía de mano que muestra un cuarto metacarpiano anormalmente corto (signo positivo). En el recuadro, una mano y línea en límite normal.

SIGNO DEL METAL MARTILLADO

Esta imagen del cráneo representa un incremento marcado de las impresiones de las circunvoluciones cerebrales en el hueso debido a un cierre prematuro de diversas suturas mayores con un incremento en la presión intracraneal.

Descrito en la Craniolacunia (luck-enschadel), displasia de osificación del cráneo que suele asociarse a Meningocele / mielomeningocele, encefalocele, espina bífida, paladar hendido, malformación de Arnold-Chiari II (279, 280).

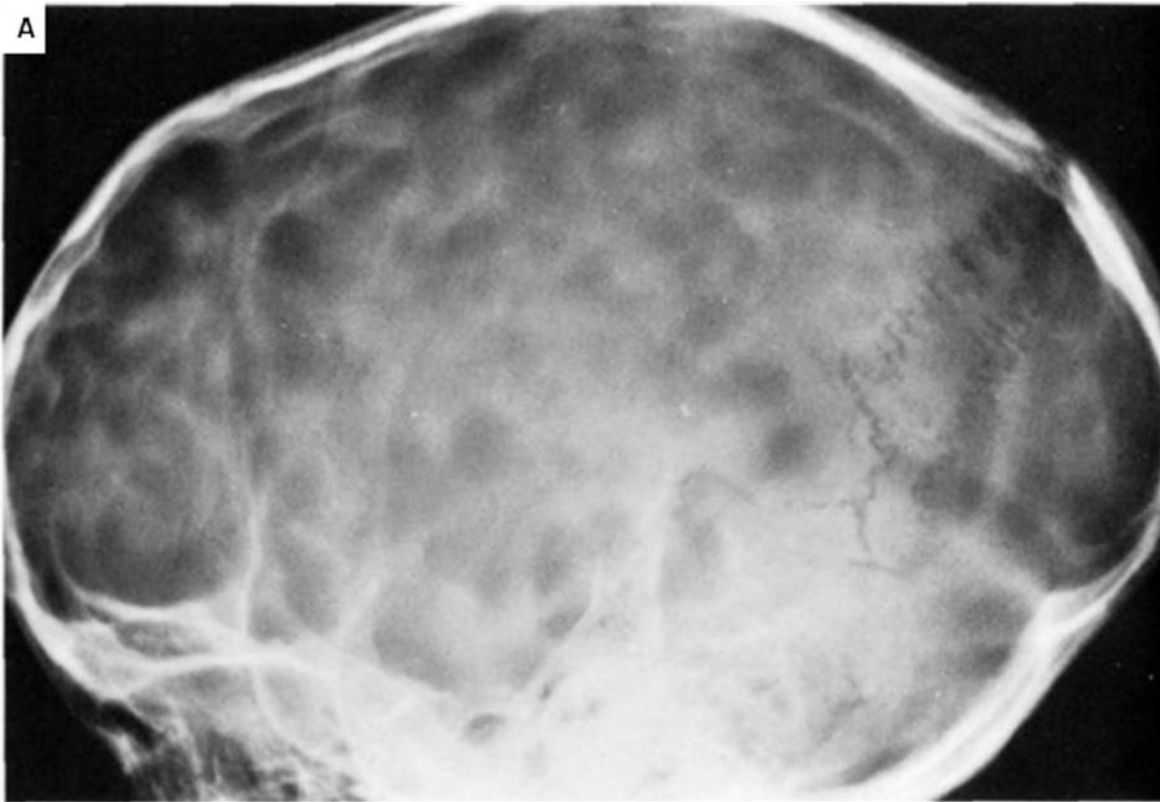


Fig. 96. A. Vista lateral de cráneo de un paciente con cierre prematuro de varias suturas, hay prominencia de las marcas de las circunvoluciones cerebrales en la tabla interna.

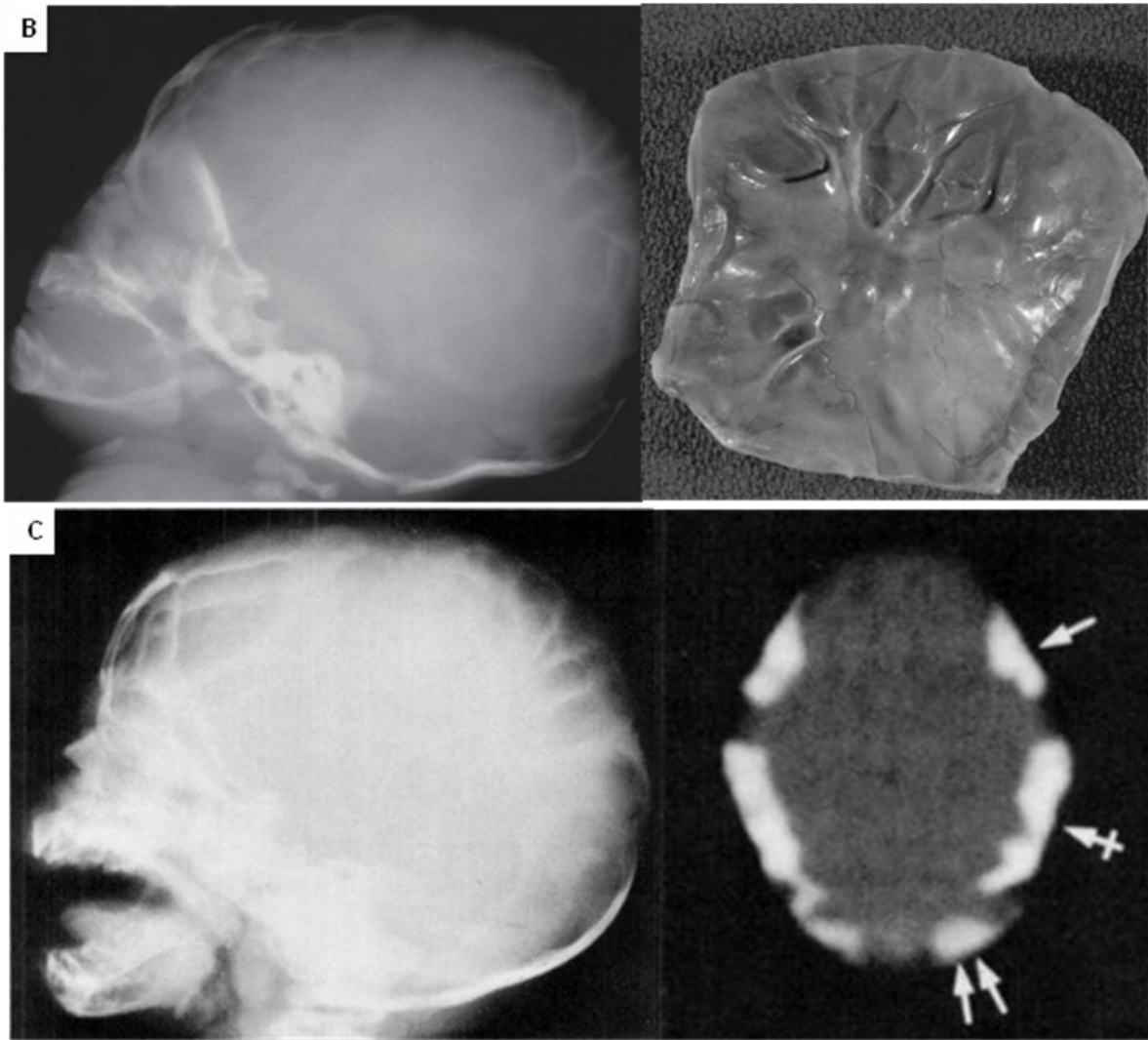


Fig. 96. B. Cráneo lacunar en un neonato con mielomeningocele lumbar, la radiografía lateral muestra zonas de rarefacción ósea delimitadas por bandas radiodensas. La fosa posterior es poco profunda. Al a derecha espécimen anatómico del cráneo. **C.** Cráneo lacunar en un neonato con mielomeningocele e hidrocefalia, a la derecha sección axial de tomografía computada simple con ventana ósea muestra los defectos del cráneo en la porción frontal, parietal y occipital.

SIGNO DEL MORDISCO

Un gran defecto en el extremo proximal del fémur con aspecto de mordisco de tamaño variable es un signo de necrosis séptica que se debe a fragmentación, compresión y resorción del hueso necrótico como complicación de la insuficiencia vascular (281).

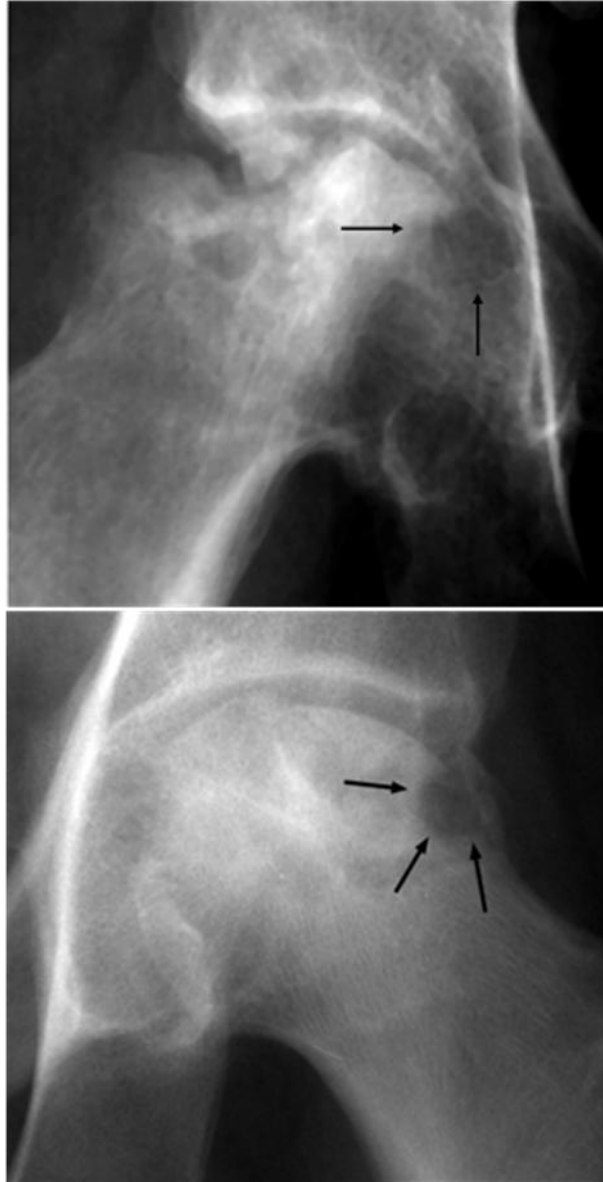


Fig. 97. Radiografías de dos pacientes diferentes con colapso y necrosis de la cabeza femoral por administración repetida de esteroides. La imagen simula la mordedura de un animal pequeño (flechas).

SIGNO DEL NEUMOARTROGRAMA

El neumoartrográma es un fenómeno de vacío resultado de la tracción de los extremos de una articulación que causa liberación espontánea de gas intraarticular. El gas se presenta como una delgada banda radiolúcida delimitada por fuera del cartílago articular. La importancia del neumoartrográma es que su presencia descarta un derrame articular. Es un efecto que se consigue ejerciendo tracción sobre los extremos de la articulación, se ve más frecuentemente en la cadera y menos en el hombro y rodilla (282).

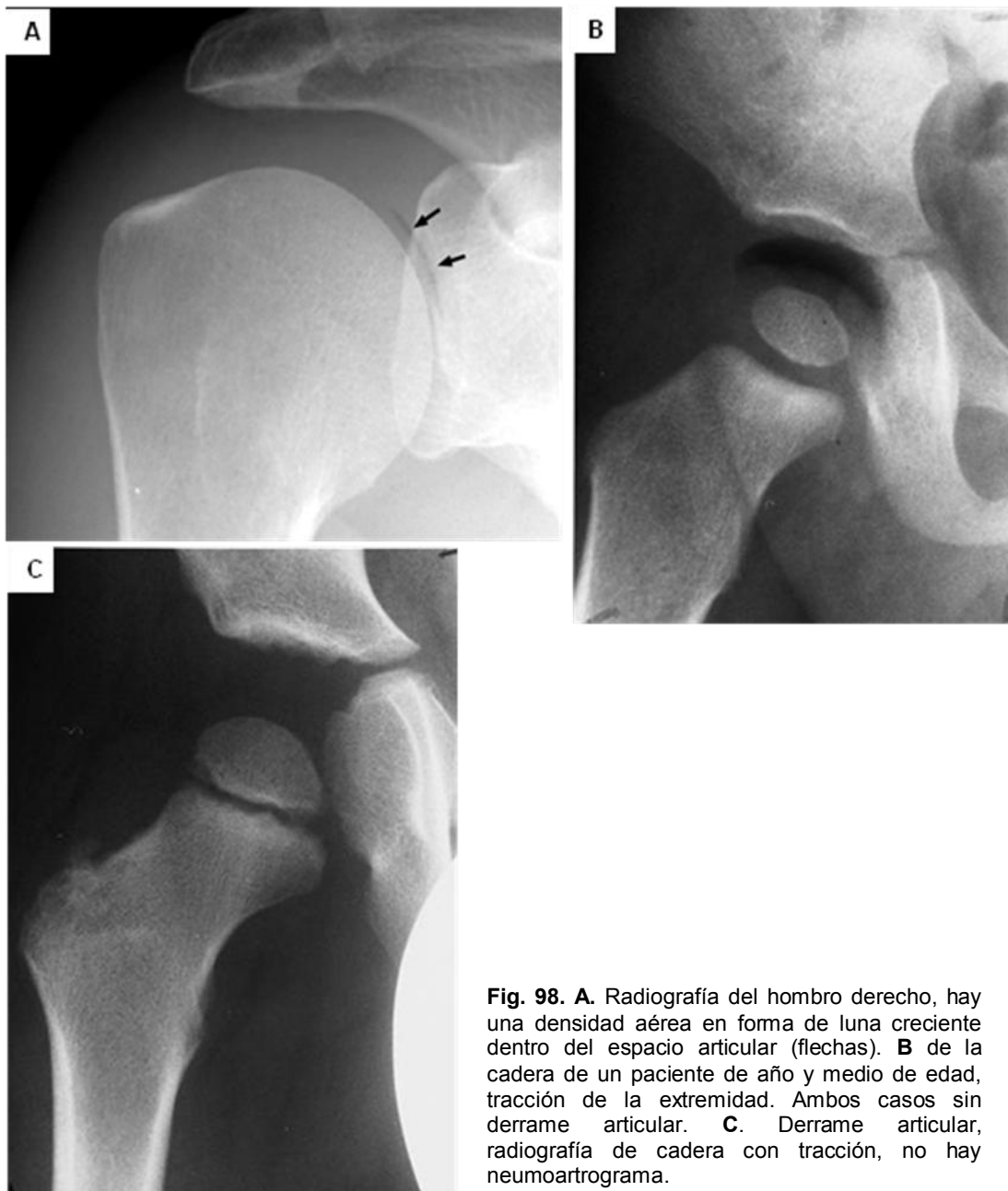


Fig. 98. **A.** Radiografía del hombro derecho, hay una densidad aérea en forma de luna creciente dentro del espacio articular (flechas). **B** de la cadera de un paciente de año y medio de edad, tracción de la extremidad. Ambos casos sin derrame articular. **C.** Derrame articular, radiografía de cadera con tracción, no hay neumoartrográma.

SIGNO DEL OBTURADOR

Este se refiere a un incremento en el tamaño del músculo obturador interno de un solo lado respecto al otro. Fue descrito originalmente como un hallazgo específico de la artritis infecciosa de la cadera, sin embargo, una sombra prominente de este músculo también indica traumatismo con hemorragia subsecuente. En radiografías frontales, el signo es positivo si se ve un abultamiento con densidad de tejidos blandos a lo largo de la pared interna de la pelvis con desplazamiento medial de la línea grasa normal (283).

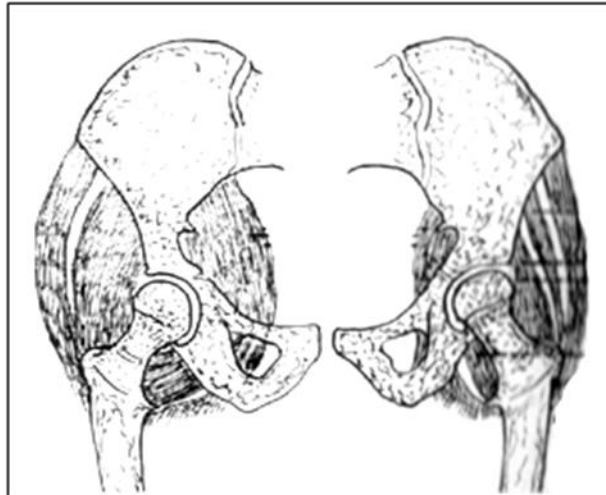
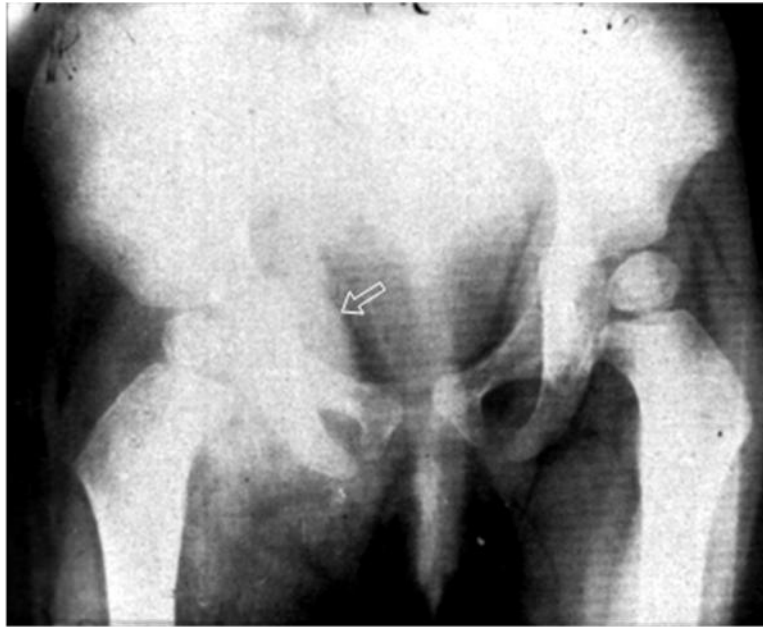


Fig. 99. Edema del músculo obturador interno, glúteo menor e ileopsoas, indicando sinovitis de la cadera, no hay cambios óseos. Los músculos de lado izquierdo son normales. Debajo representación esquemática.

SIGNO DEL OSO HORMIGUERO

Se refiere a la imagen que se forma por la fusión entre el calcáneo y el escafoides, situación que puede ser asintomática o asociada con pie plano de tipo rígido. La fusión puede deberse a formación de cartílago, tejido fibroso o hueso, la fusión es mejor vista en proyecciones a oblicuo mediales a 45° (284).



Figura II. 100. A. Radiografías y TC de paciente con fusión calcaneoescafoidea. Hay una extensión ósea tubular desde el borde anterior del calcáneo en la vista lateral que simula la nariz de un oso hormiguero y representa la barra ósea que une los huesos (flechas). B. Fusión calcaneoescafoidea ósea, vista oblicuo medial. C. Fusión fibrocartilaginosa, vista oblicuo medial. D. Variante normal de la articulación calcáneo escafoides, vista oblicua medial.

SIGNO DEL PEDESTAL

Es un signo que indica pérdida de la base de las prótesis usadas en la artroplastia total de la cadera. Consiste en la presencia de líneas radio opacas divergentes dentro de un área radiolúcida separadas del extremo distal de la prótesis por menos de 2 mm (285).



Fig. II. 101. Imagen normal de la base de la prótesis de cadera, a la derecha imagen anormal.

SIGNO DEL PEDICULO

Este es un signo para diferenciar el mieloma múltiple de las metástasis osteolíticas en la columna vertebral. Como en el mieloma se afecta la medula roja causa frecuentemente destrucción de los cuerpos vertebrales, los pedículos, que tienen escasa medula roja, generalmente no son afectados. Las lesiones metastásicas, por el contrario, tienden a asentar en los pedículos, así, la destrucción de estos con preservación del cuerpo vertebral sugiere enfermedad metastásica (286).

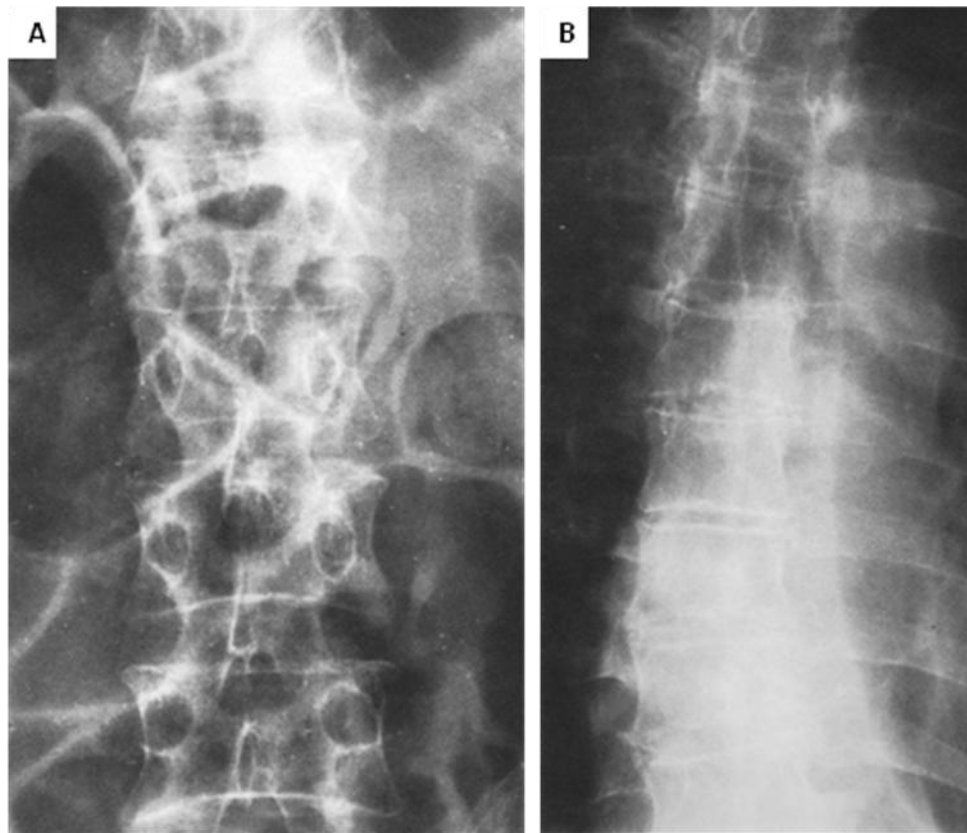


Fig. II. 102. A. Radiografía AP de columna, paciente con mieloma difuso, hay varias alteraciones vertebrales pero los pedículos son bien delimitados. **B.** Paciente con carcinoma de células en avena y metástasis vertebrales, múltiples pedículos no son delimitables, los cuerpos vertebrales están poco afectados.

SIGNO DEL PERNO CAIDO

Los pacientes receptores de prótesis de cadera pueden desarrollar un absceso profundo de tejidos blandos que puede resultar en la extrusión del perno de fijación de la prótesis. Las radiografías secuenciales pueden mostrar verazmente el perno móvil indicando que esta dentro de una cavidad (287).

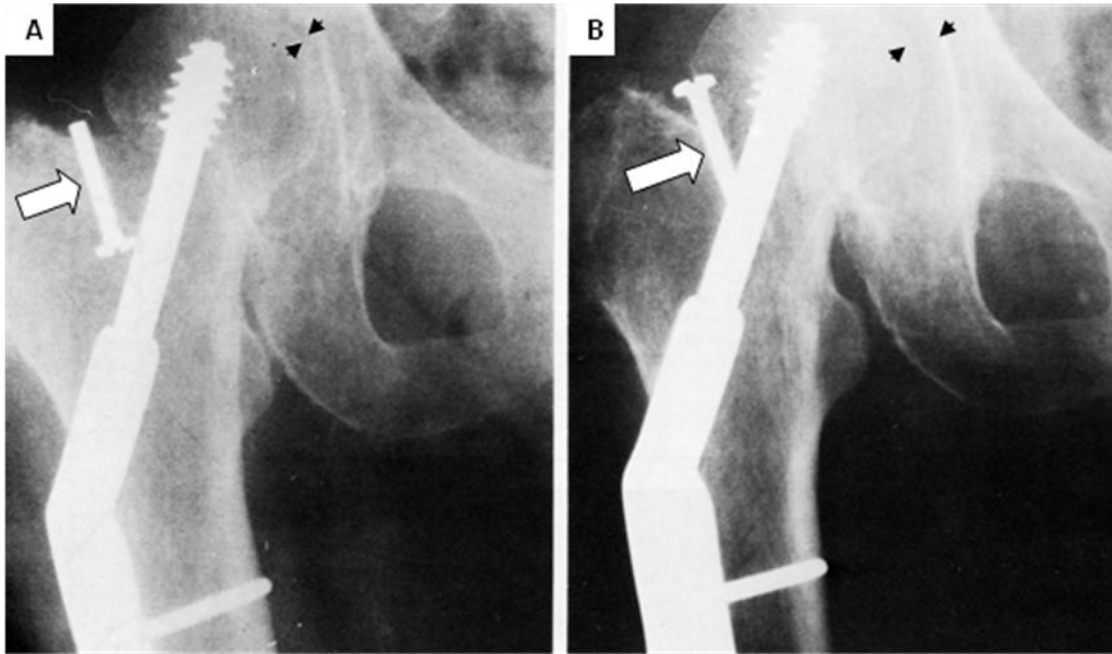


Fig. II. 103. A. Proyección AP de cadera derecha a los dos meses de pos operada. **B.** Nueve días después de la primera radiografía, el perno de compresión (flechas) gira libremente dentro de un absceso de tejidos blandos. El espacio articular esta disminuido al inicio y aumentado después por piartrosis (cabezas de flecha).

SIGNO DEL PRONADOR

El plano graso del músculo pronador cuadrado se sobrepone al músculo pronador cuadrado y aparece como una delgada línea radioluciente mínimamente curva en las radiografías laterales de la muñeca. En caso de una fractura del tercio del radio o del cúbito por debajo del músculo produce un mayor encorvamiento de esta línea de este plano graso o bien, su desaparición (288).

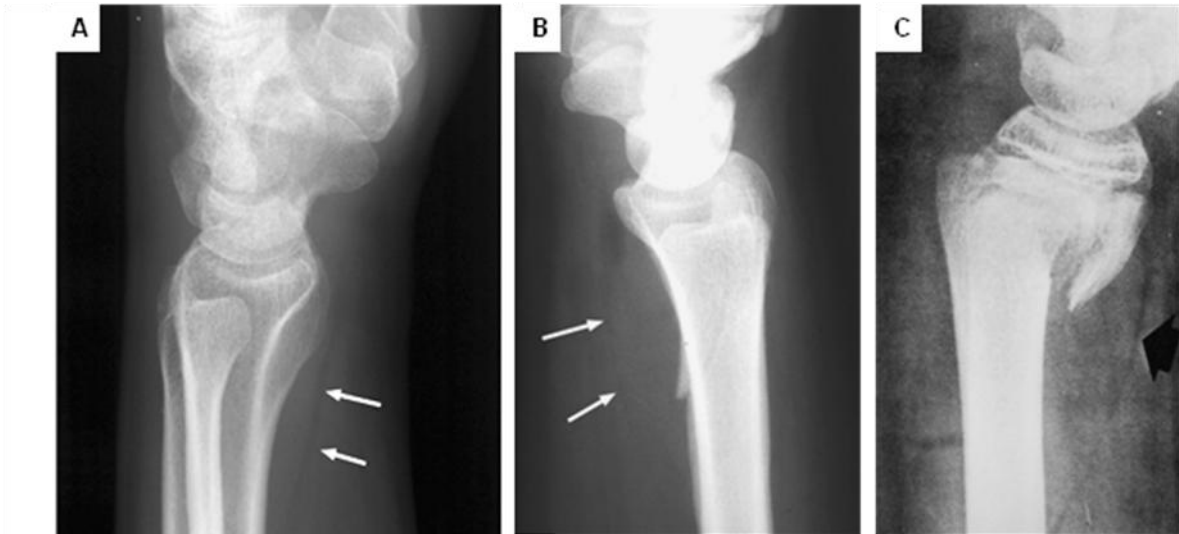


Fig. II. 104. A. Interfase grasa normal del músculo pronador bien delimitada por las flechas. **B.** Radiografía lateral de muñeca, un abultamiento anormal (flechas) del plano graso del pronador adyacente a una fractura. **C.** Abultamiento del plano del músculo pronador en una fractura desplazada de la metáfisis distal del radio con hemorragia periosteal asociada.

SIGNO DEL PULGAR CAIDO

La subluxación radial o su dislocación en el sitio de la articulación interfalángica del pulgar es una deformidad característica de pacientes con dermatomiositis o polimiositis (289).



Fig. II. 105. Radiografía de ambas manos de un paciente con polimiositis, dislocación bilateral de las articulaciones interfalángicas de ambos pulgares.

SIGNO DEL ROSARIO RAQUÍTICO

Como su nombre indica, aparece en el raquitismo (deficiencia de vitamina D), las metáfisis anteriores de las costillas aumentan de tamaño, clínicamente se observan nudosidades en serie a lo largo de la unión de las costillas con los cartílagos costales en crecimiento (hipertrofia) (290, 291).

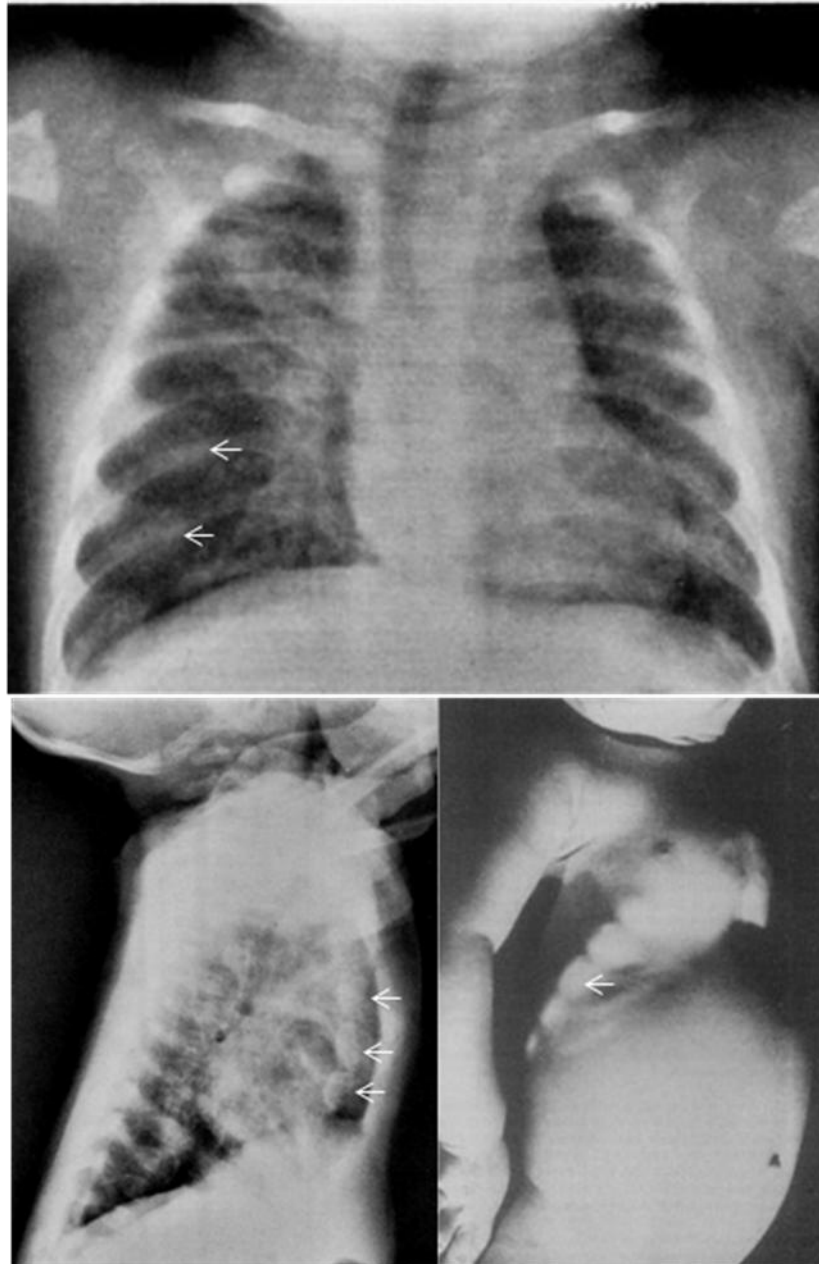


Fig. II. 106. Radiografía Anteroposterior y lateral de un paciente de 5 meses de edad que muestra los extremos de las costillas aumentados de tamaño (flechas), vértebras dorsales mal definidas, osteopenia de las metáfisis proximales de los húmeros, y fibrosis y atelectasias pulmonares. A la derecha fotografía de un lactante con el signo del rosario raquítico.

SIGNO DEL SECUESTRO EN BESO

En casos de artritis tuberculosa ocurre destrucción cortical extensa que puede resultar en múltiples secuestros óseos a ambos lados de una articulación y que cuando se oponen frente a frente se denominan secuestros en beso (292).

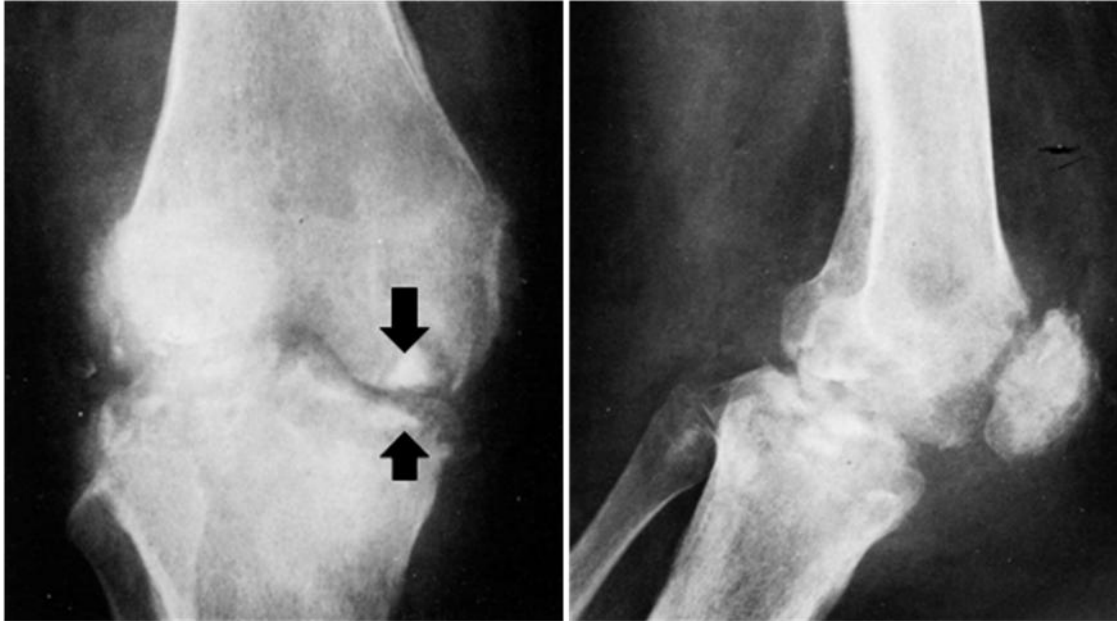


Fig. II. 107. Radiografías AP y lateral de rodilla, paciente con artritis tuberculosa avanzada. Hay destrucción cortical extensa y dos secuestros en la porción lateral de la rodilla, uno en cada extremo de la articulación (flechas).

SIGNO DEL SECUESTRO EN BOTON

Esta imagen en el cráneo es redondeada, lucente y con una densidad ósea en su interior que representa el secuestro, es una imagen inusual del granuloma eosinofílico y aunque es más frecuentemente visto en esta entidad también se puede ver en la osteítis tuberculosa o por estafilococos, carcinomas metastásicos, necrosis por radiación, meningioma, quistes dermoides y tumores óseos benignos y posterior a derivaciones ventriculoatriales (293).

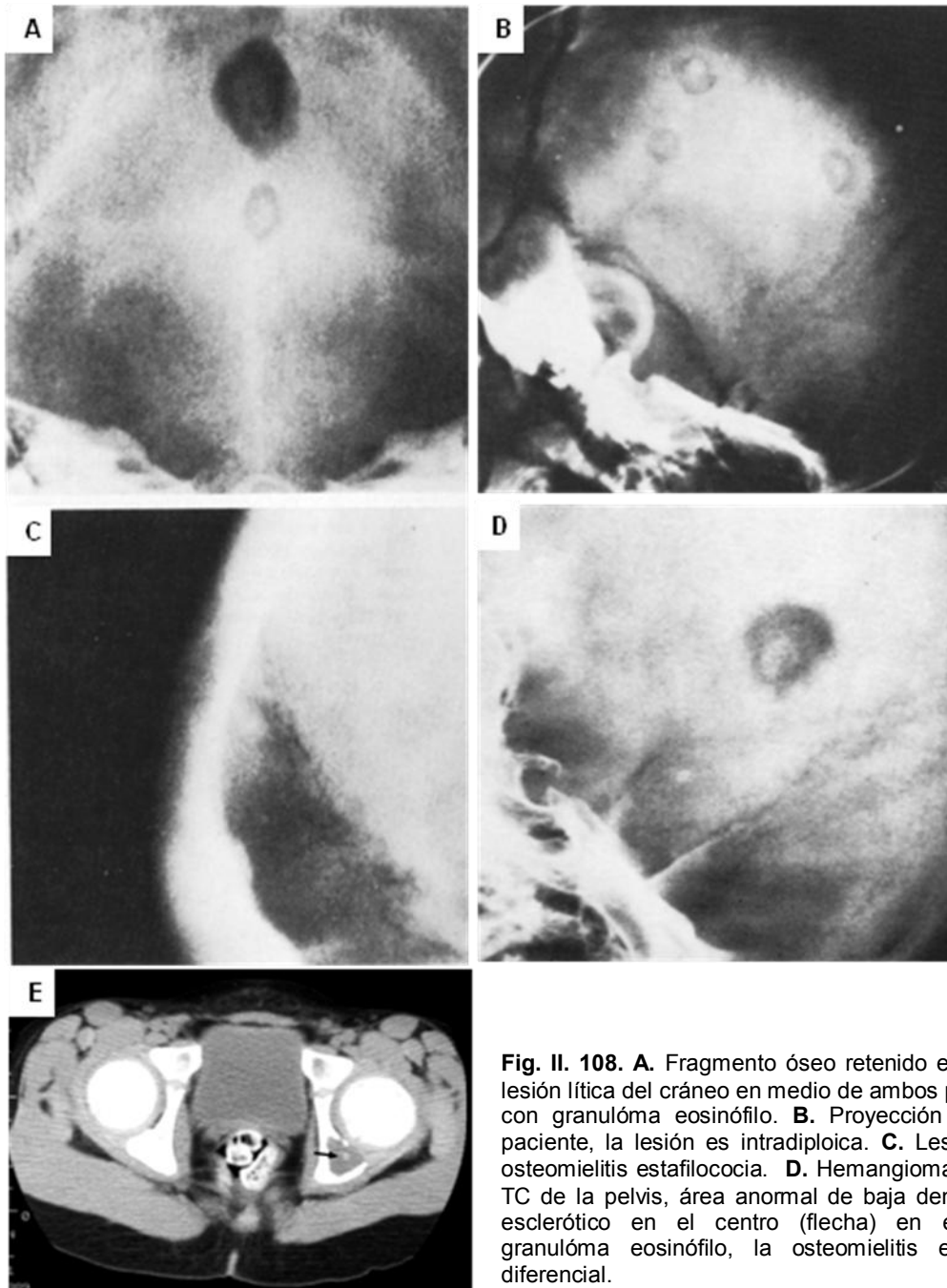


Fig. II. 108. A. Fragmento óseo retenido en el centro de una lesión lítica del cráneo en medio de ambos parietales, paciente con granuloma eosinófilo. B. Proyección lateral del mismo paciente, la lesión es intradiploica. C. Lesiones múltiples de osteomielitis estafilococia. D. Hemangioma. E. Corte axial de TC de la pelvis, área anormal de baja densidad con un foco esclerótico en el centro (flecha) en el lado izquierdo, granuloma eosinófilo, la osteomielitis es un diagnóstico diferencial.

SIGNO DEL SEPTO NASAL OBLICUO

Es un signo patognomónico de la estenosis unilateral de la sutura coronal, consiste en la posición oblicua del septum nasal óseo con su extremo cefálico en dirección de la sutura estenotica. La detección de esta alteración es importante para prevenir exoftalmos, pérdida de la visión, deformidades cosméticas e inclusive daño cerebral. Puede asociarse a síndromes como el de **Saethre–Chotzen** (294, 295).

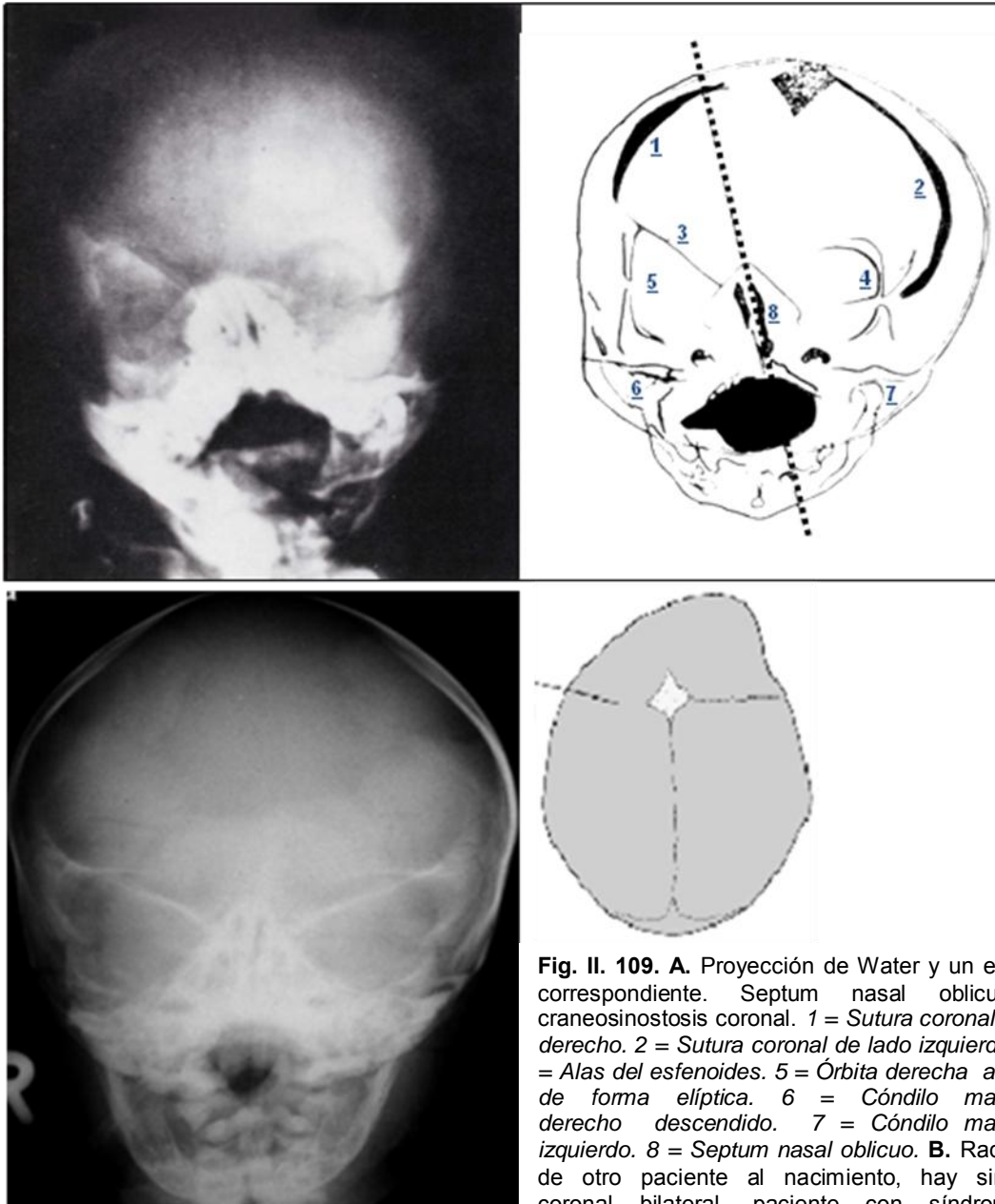


Fig. II. 109. A. Proyección de Water y un esquema correspondiente. Septum nasal oblicuo por craneosinostosis coronal. 1 = *Sutura coronal de lado derecho*. 2 = *Sutura coronal de lado izquierdo*. 3 y 4 = *Alas del esfenoideas*. 5 = *Órbita derecha amplia y de forma elíptica*. 6 = *Cóndilo mandibular derecho descendido*. 7 = *Cóndilo mandibular izquierdo*. 8 = *Septum nasal oblicuo*. **B.** Radiografía de otro paciente al nacimiento, hay sinostosis coronal bilateral, paciente con síndrome de **Saethre–Chotzen**.

SIGNO DEL SOMBRERO DE NAPOLEÓN INVERTIDO

En pacientes con espondilolistesis congénita el límite anterior de la última vertebral lumbar puede ser marcadamente desplazado hacia abajo y adelante sobre el sacro produciendo una sombra que recuerda un “gorro de Napoleón” invertido sobre la porción superior del sacro (296).

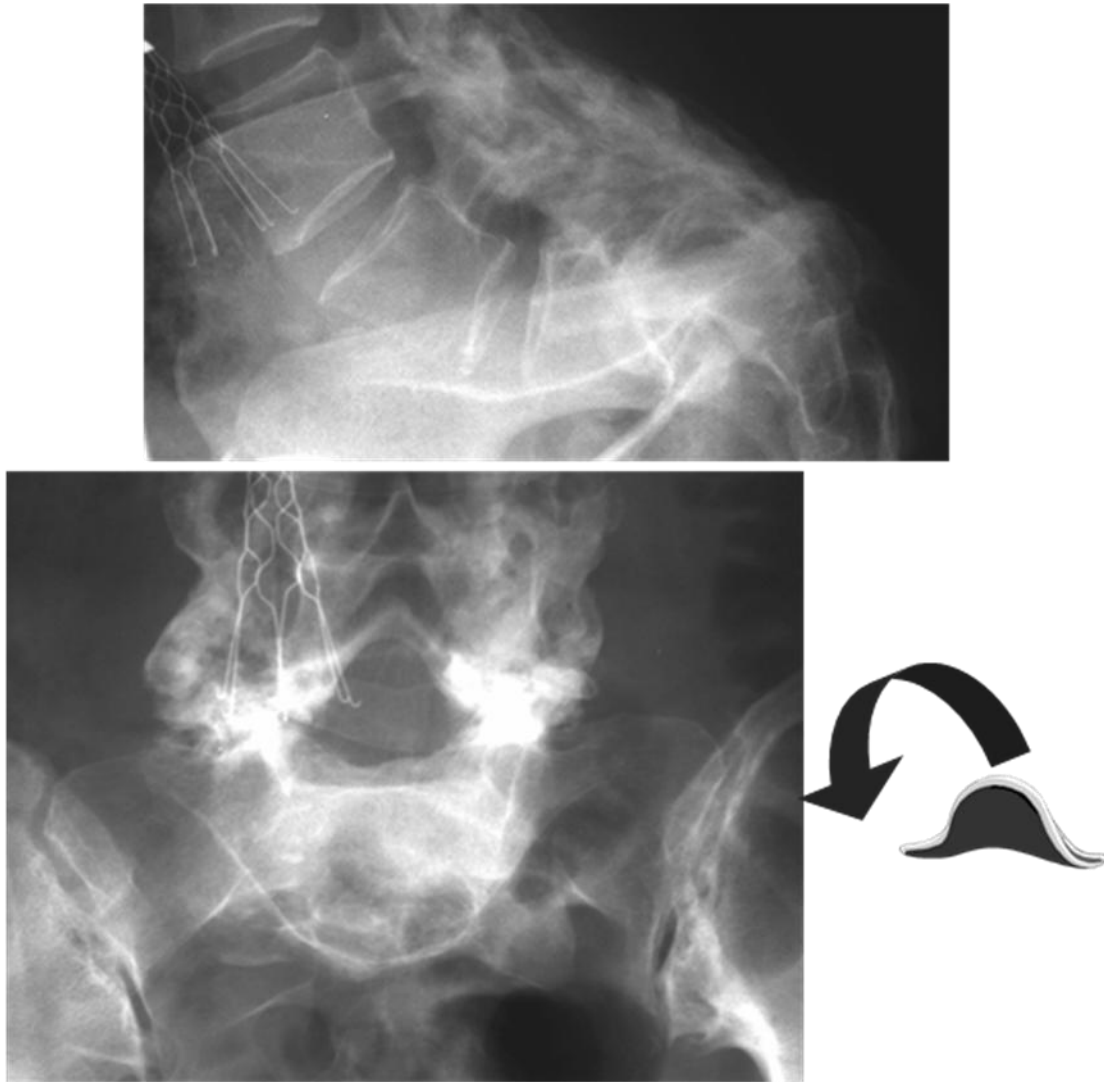


Fig. II. 110. Radiografías lateral y AP de columna lumbar. Anterolistesis de L5 sobre el sacro, en la proyección frontal, los bordes anteriores de las apófisis transversas se continúan con el borde anterior de mismo cuerpo vertebral que se proyecta por delante del sacro adoptando la imagen de gorro invertido.

SIGNO DEL SUPINADOR

Las proyecciones laterales del codo muestran al plano graso supra yacente al músculo supinador se observa como una línea radiolúcida paralela al extremo proximal del radio, a un centímetro del plano del mismo. El ensanchamiento o la borrosidad de esta línea, así como su desplazamiento ventral sugieren fractura de la porción proximal del radio, especialmente del cuello radial. Una apariencia similar puede ser resultado de un proceso inflamatorio de la articulación del codo. Como la línea grasa del supinador puede no ser identificada en pacientes normales el signo pierde confiabilidad frente al signo del paquete graso del codo en casos de trauma de esta región (297).

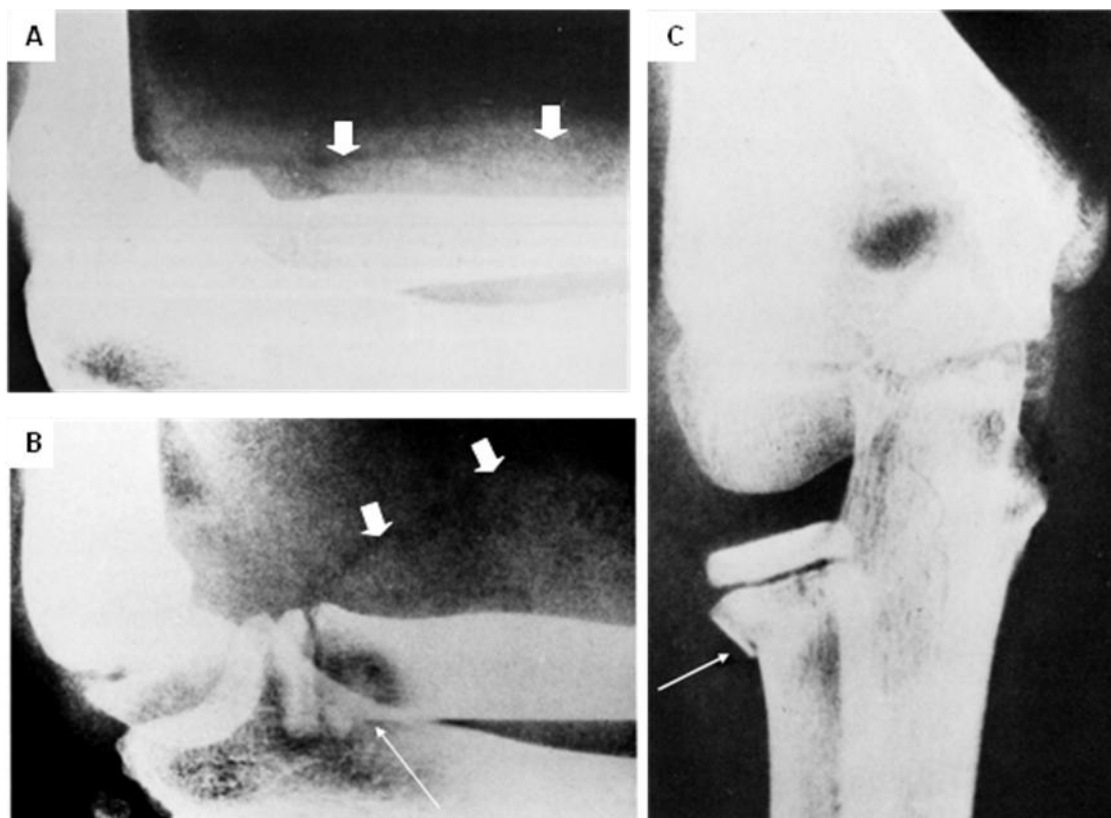


Fig. II. 111. A. Línea grasa del supinador normal (flechas gruesas). **B.** Fractura del cuello del radio (flecha larga) pobremente definida, sin embargo la línea grasa del supinador esta alterada (flechas gruesas). **C.** Proyección oblicua que delimita la fractura del mismo paciente de la figura B.

SIGNO DEL TALÓN

El engrosamiento del paquete graso del talón en más de 23 mm en adultos es considerado de modo general como sugestivo de acromegalia, que puede también presentarse en pacientes con mixedema, obesidad, acropaquia tiroidea, edema generalizado o ser simplemente una variante normal (298).



Fig. II. 112. Engrosamiento de la piel del talón mayor a 23 mm en un paciente con acromegalia.

SIGNO DEL TALLO DE APIO

Se refiere a la presencia de estrías escleróticas, perpendiculares y transparentes que se extienden desde la línea epifisaria paralelas al eje del hueso, es un hallazgo en hijos de madres que han padecido rubéola durante el primer trimestre del embarazo, son producto de la desorganización de la arquitectura metafisaria y de la diáfisis adyacente en los huesos largos, tienden a desaparecer gradualmente. También puede presentarse en la infección por citomegalovirus (299, 300, 301).



Fig. II. 113. A. Radiografía AP de rodilla, niña recién nacida hija de madre con antecedente de rubéola en el primer trimestre del embarazo, hay estrías perpendiculares al eje del hueso (flecha) en la metáfisis distal de fémur. **B.** Humero izquierdo de otro recién nacido de madre con rubéola durante el embarazo, se observa afección de la metáfisis proximal.

SIGNO DEL TRIANGULO

Es normal que en la cadera normal del adolescente explorado de frente una porción de la sombra de la diáfisis del cuello femoral inferomedial se sobreponga dentro del sitio del acetábulo (intraarticular) creando una imagen triangular densa. En la mayoría de los casos de epifisiolisis esta imagen se pierde porque una porción del cuello se desplaza lateralmente hacia el acetábulo. Cuando esta imagen esta presente de modo unilateral sugiere muy fuertemente el diagnóstico (302).



Fig. II. 114. A. Radiografía AP de pelvis, en la cadera derecha los puntos delimitan el área diafisaria triangular normal sobre el acetábulo. **B.** Paciente con deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral derecha, el área triangular esta por fuera del acetábulo.

SIGNO DEL TRAYECTO SERPENTIGINOSO

En los casos de osteomielitis subaguda infantil los abscesos forman una cavidad bien delimitada por un margen esclerótico que puede extenderse desde la metáfisis hasta el platillo de crecimiento con un trayecto de aspecto serpentiginoso, característicamente, la base del absceso es mas amplia. El aporte sanguíneo a los extremos óseos de los huesos de los niños (de 1 a 15 años) es el responsable del desarrollo de este signo. Los vasos metafisarios perforan el platillo de crecimiento y se extienden hacia la epífisis, permitiendo que una infección metafisaria se extienda a la epífisis e involucre al espacio articular. Conforme el hueso madura la continuidad vascular entre las metáfisis y epífisis se interrumpe por el crecimiento del cartilago entre estos dos segmentos, evitando así la diseminación de una infección. El incremento de la presión dentro de un absceso metafisario en contacto con la placa de crecimiento hace que esta se disemine dentro de canales óseos que tienen menor presión. En este signo, el origen del absceso es proximal a la placa de crecimiento y el margen esclerótico al llegar a esta se debe a la presión que ejerce el material del absceso en un intento por pasar a través de él, en los niños menores de un año y en los adultos, esta barrera no existe y la infección pasa a la epífisis. Un absceso subagudo no debe confundirse con un quiste óseo o lesiones escleróticas benignas (303).

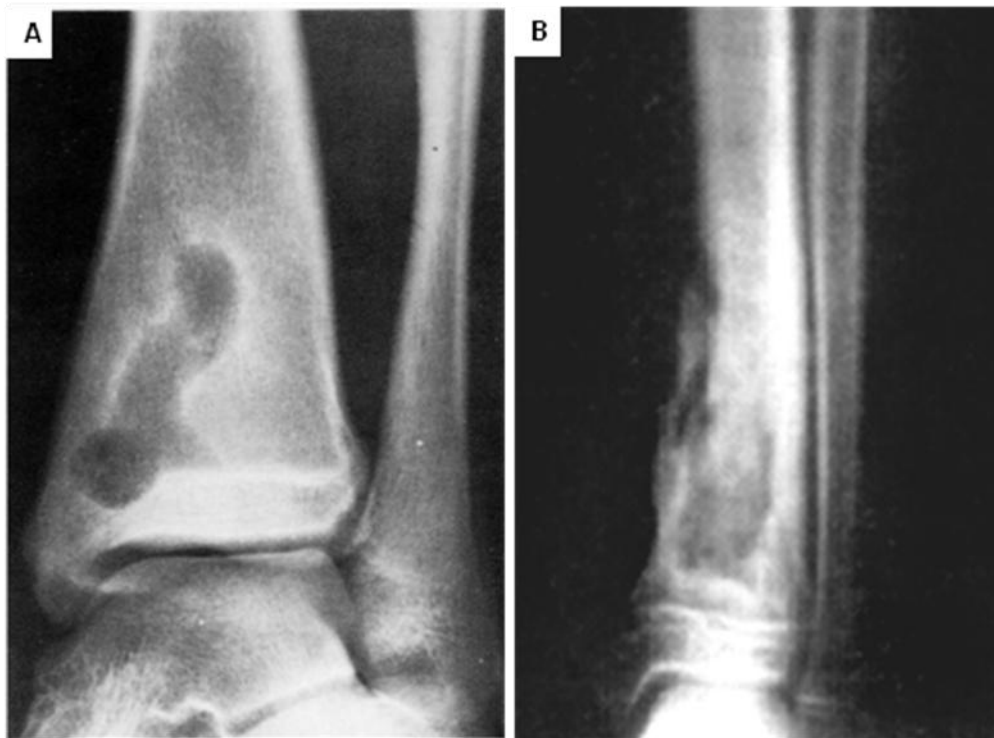


Fig. II. 115. A. Proyección frontal de la tibia distal paciente con osteomielitis subaguda, se observa claramente un absceso de margen esclerótico y trayecto serpentiginoso radiolucido que cruza la fisis. **B.** Osteomielitis crónica de la tibia, toda la metáfisis inferior de la tibia esta comprometida por un proceso osteolítico, infiltrante; la cortical está destruida, hay secuestros intra y extra óseos sin embargo el proceso se detiene a nivel del cartilago de crecimiento.

SIGNO DEL VACÍO INTERVERTEBRAL (fenómeno de vacío)

Una imagen lineal o circunferencial con densidad de aire dentro de un espacio intervertebral es un indicador confiable de enfermedad degenerativa del disco intervertebral (osteocondrosis), se debe a gas, 90% del cual es nitrógeno, acumulado en las hendiduras del disco. Es más fácil de ver en las proyecciones en extensión pues el incremento en la presión negativa dentro de la hendidura del disco atrae gas del líquido intersticial mientras que en las proyecciones en flexión el espacio se comprime y la imagen tiende a desaparecer. Usualmente se asocia disminución de la altura vertebral y esclerosis reactiva local, puede observarse en la enfermedad de Sheuerman, en los nódulos de Schmorl y en la espondilosis deformante. No se presenta en los colapsos vertebrales de causa neoplásica o inflamatoria. Finalmente, en las fracturas vertebrales isquémicas o en la osteomielitis vertebral, la línea de gas aparece dentro del cuerpo vertebral generalmente asociado a colapso del mismo (Signo del vacío intravertebral) (304, 305, 306, 307).

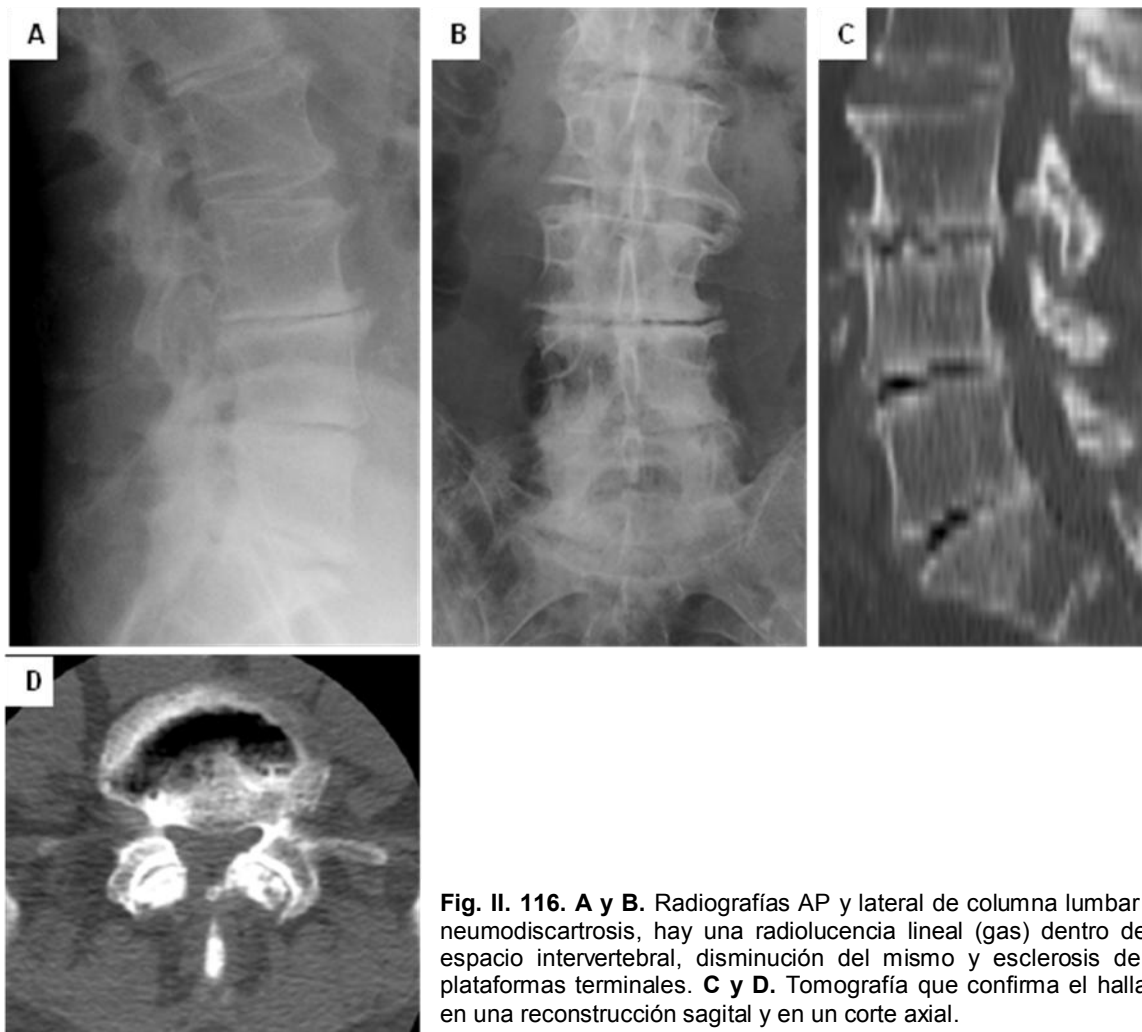


Fig. II. 116. A y B. Radiografías AP y lateral de columna lumbar con neumodiscartrosis, hay una radiolucencia lineal (gas) dentro de un espacio intervertebral, disminución del mismo y esclerosis de las plataformas terminales. **C y D.** Tomografía que confirma el hallazgo en una reconstrucción sagital y en un corte axial.

SIGNO DEL VACÍO INTRAVERTEBRAL

Es un hallazgo en algunos casos de necrosis avascular de la columna vertebral. En el interior del cuerpo de la vértebra colapsada que aun no cura se forma una zona radiolucida que significa gas y generalmente aparece con los movimientos de extensión desapareciendo con la flexión. No se ha visto que ocurra en procesos inflamatorios o neoplásicos (308, 309).

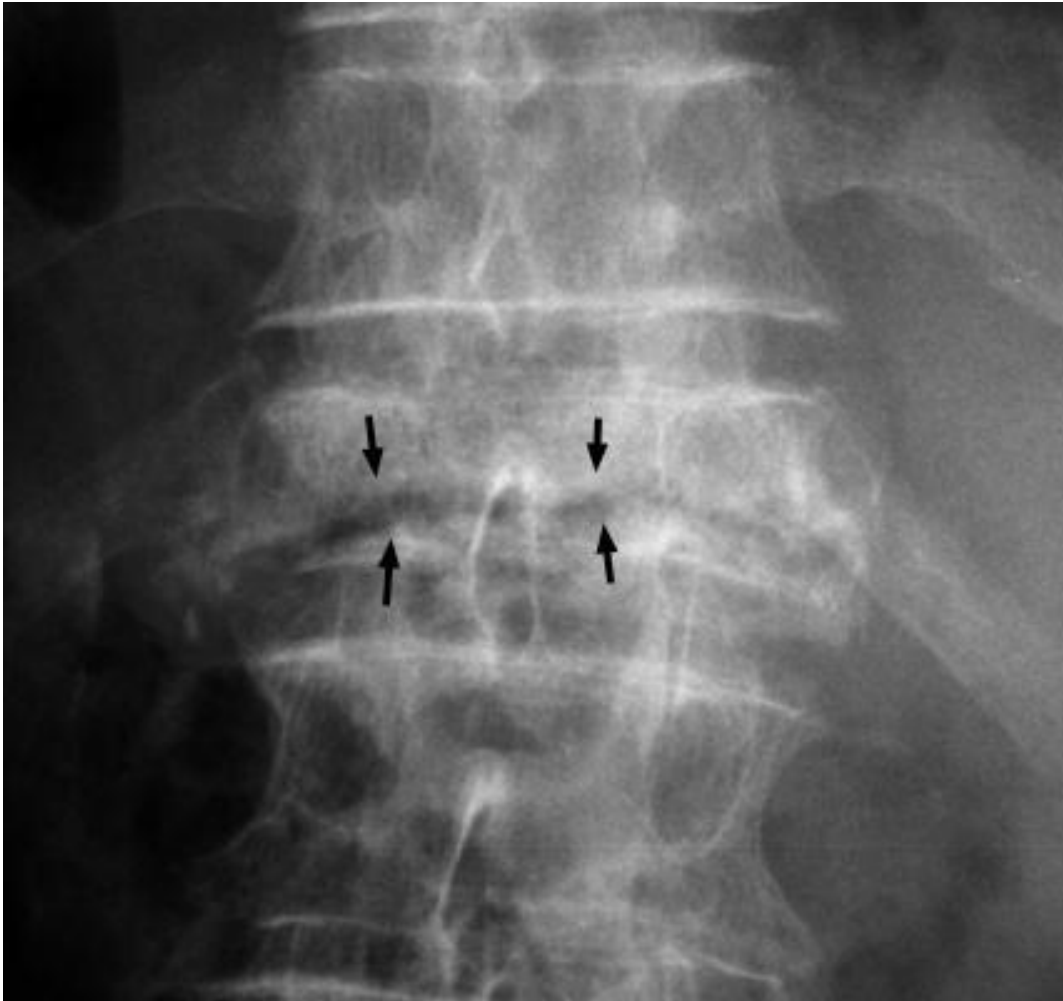


Fig. II. 117. Radiografía frontal de la columna, hay una línea radiolúcida horizontal dentro una vértebra colapsada, paciente con fractura por necrosis ósea isquémica.

SIGNO DEL VARO DEL ISQUION

Un discreto aplanamiento y ensanchamiento del hueso iliaco con un ensanchamiento de la escotadura sacro ciática en una cadera infantil, es un hallazgo descritos como manifestación de enfermedad inflamatoria. Se debe a un espasmo muscular con acortamiento que causa rotación axial de los huesos púbicos y un decremento de la altura vertical del componente púbico afectado entero con un estrechamiento del foramen obturador ipsilateral (310).

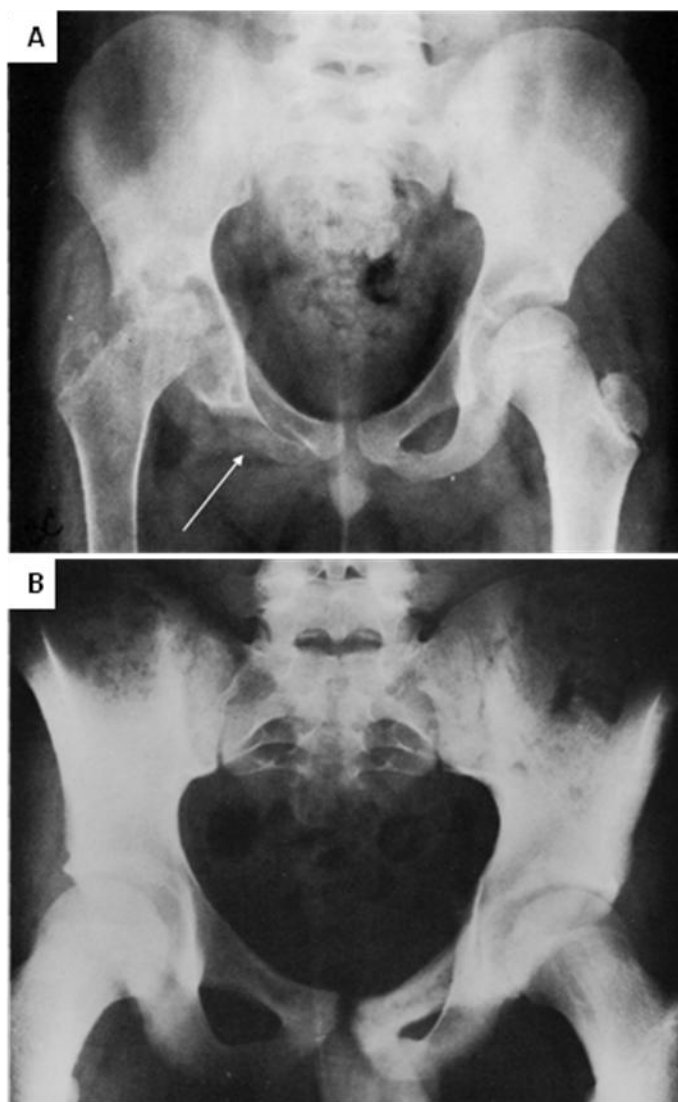


Fig. II. 118. A. Pelvis AP con cambios destructivos avanzados en la cadera derecha por tuberculosis, los planos musculares están obliterados, hay un varo púbico prominente (flecha). **B.** Pelvis AP de paciente con sarcoma de Ewing, hay un varo púbico de lado izquierdo. En ambos casos el aplanamiento del hueso iliaco reduce la altura del pubis del mismo lado y la amplitud del agujero obturador.

SIGNO. F.B.I.

Estas iniciales significan interfase grasa – sangre (fat – blod interface). La lipohemartrosis traumática puede ocurrir en cualquier articulación en la que haya una fractura intracapsular y que retenga en su interior sangre y grasa. En las radiografías en decúbito con rayo horizontal, se demuestra la interfase sangre – grasa. Este signo es más frecuentemente visto en la rodilla, la cual esta formada por huesos con abundante medula ósea por lo que es más probable que presente grasa mezclada con la sangre. También se ha descrito en fracturas simples del hombro y tras dislocaciones simples del mismo si fractura intraarticular asociada (311).

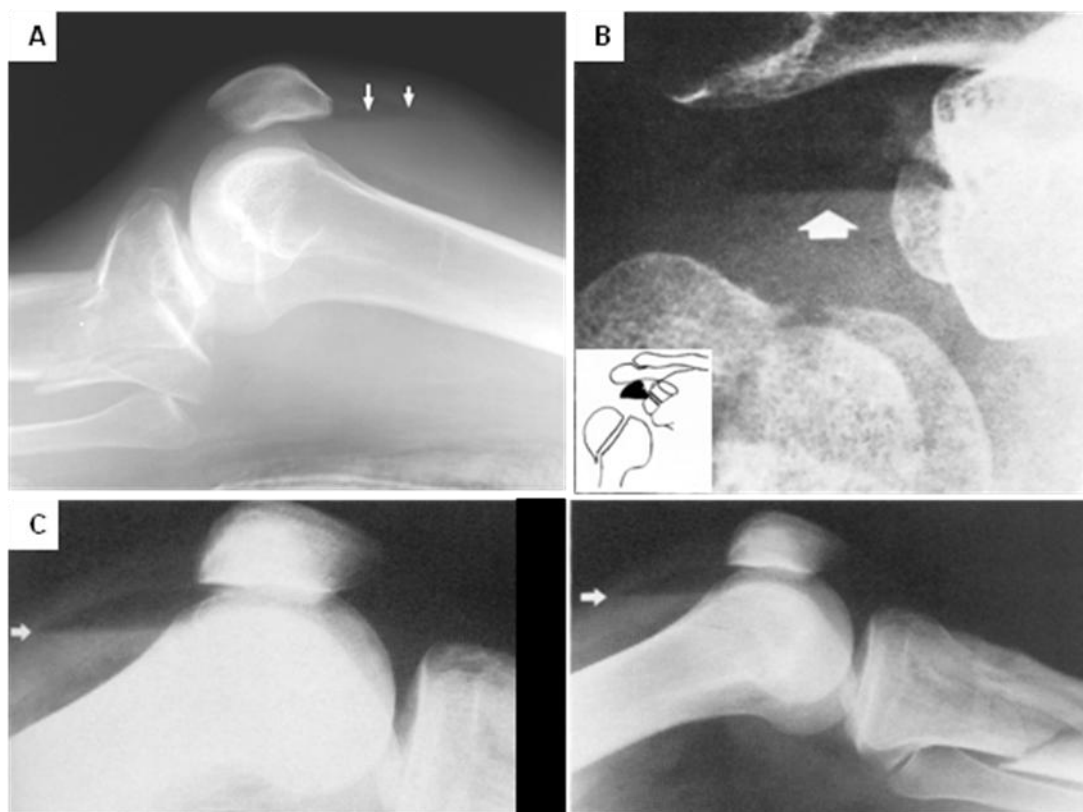


Fig. II. 119. A. Radiografía lateral de rodilla en decúbito, paciente con fractura proximal de la tibia, hay una interfase grasa-líquido (flechas) que corresponde a lipohemartrosis indicativa de fractura intraarticular. B. Radiografía AP y esquema de una fractura – dislocación del hombro derecho, hay lipohemartrosis intra-articular (flecha). C. Nivel líquido sangre (flecha) en un paciente con fractura tibial anterior no visible por limitación del campo de exploración, la proyección a la derecha es mas amplia y muestra la fractura.

SIGNOS DE OSTEOPETROSIS

La osteopetrosis también llamada enfermedad de los huesos de marfil o enfermedad de Albers-Schonberg, es una rara afección ósea hereditaria que se manifiesta radiográficamente por incremento simétrico generalizado de la densidad ósea con pérdida de la tubulación. Algunos pacientes presentan un incremento limitado a los platillos terminales resultando en un patrón de vértebras en sándwich, mientras que otros presentan imágenes de pequeñas miniaturas dentro de los cuerpos vertebrales, o de hueso dentro del hueso. Una apariencia similar que es similar a la vértebra fantasma descrita en pacientes que han recibido Thorotrast en la infancia, en pacientes con enfermedad de Gaucher, fluorosis o que reciben Bifosfonatos (312, 313, 314).

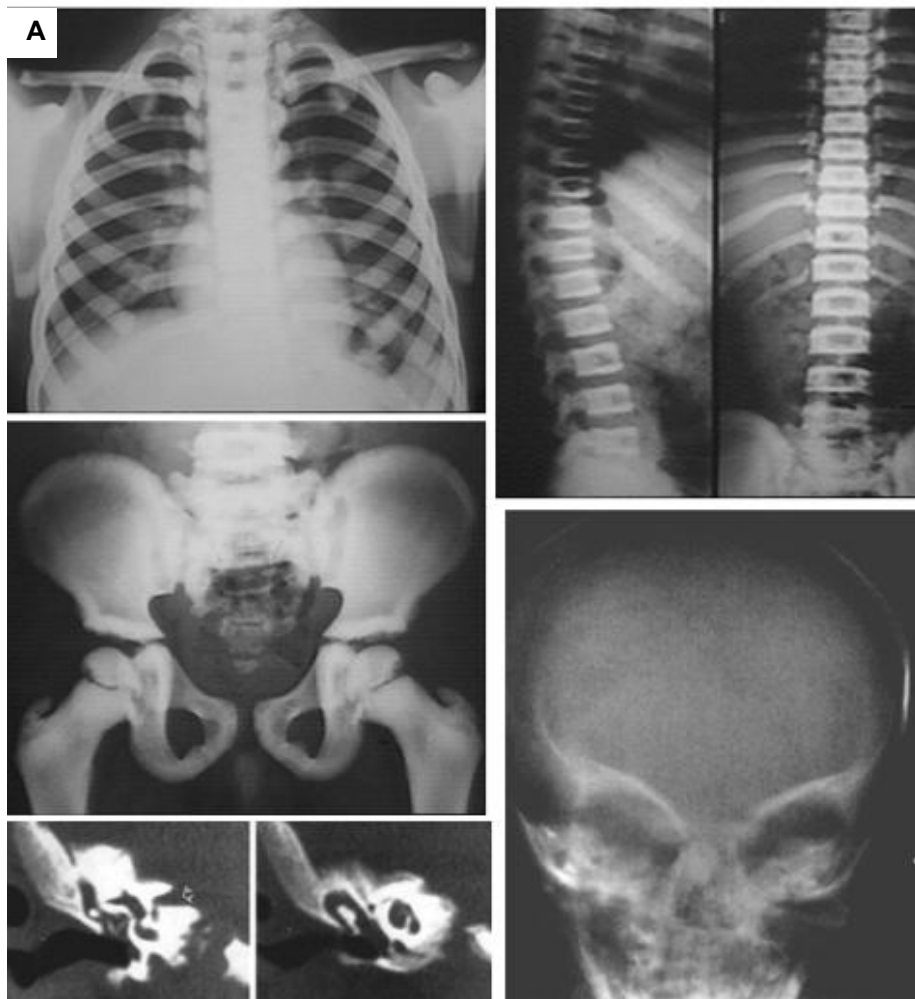


Fig. II. 120. A. Paciente con osteopetrosis, radiografías de tórax, columna y pelvis. Hay esclerosis en las porciones periféricas de las costillas, vértebras y huesos de la pelvis producto de un fallo en la actividad osteoclastica intermitente produciendo capas de hueso anormalmente denso alternadas con hueso relativamente normal. El cráneo muestra los cambios en las orbitas de pacientes pediátricos con osteopetrosis, a los 3 meses de edad hay aumento de la distancia interorbitaria con hipertelorismo, a la derecha (12 meses de edad) muestra crecimiento del cráneo y de las alas mayores del esfenoides que otorgan un aspecto de "extraterrestre". Hay afección del hueso temporal demostrable por TC, el canal auditivo interno es corto y los osciculos densos.

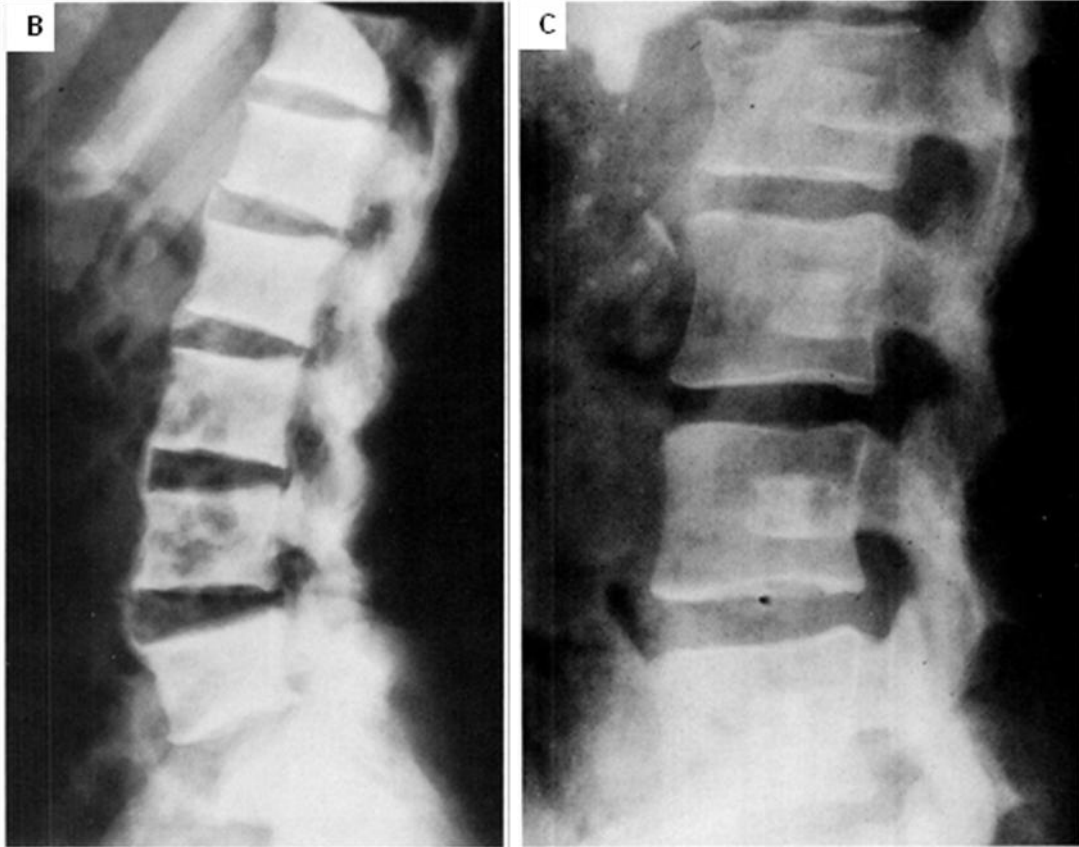


Fig. II. 120. B. Paciente con fluorosis, esclerosis de los cuerpos vertebrales, osteofitos e hiperostosis, puede ocurrir calcificación de los ligamentos paraespinales en casos avanzados. **C.** apariencia de "hueso dentro del hueso" ("Bone-within-bone") de las vertebrae lumbares por administración de Thorotrast, la sombra interna corresponde al momento de su administración, a los dos años de edad en este paciente.

SIGNOS DE ÚLCERAS TROPICALES

Las úlceras tropicales son muy frecuentes en toda África y suelen asociarse a lesiones óseas subyacentes (osteoma ulceroso). El hallazgo inicial en el hueso es una reacción perióstica localizada por debajo de la úlcera, la cual es usualmente fusiforme y ocasionalmente de tipo en sol radiante o en capas de cebolla. Posteriormente el hueso reactivo nuevo produce un engrosamiento cortical esclerótico que puede ser mayor a una pulgada y que causa la imagen de osteoma de marfil. El osteoma canceroso de la úlcera es la secuela más frecuente que resulta de osteoporosis distal a la úlcera con expansión bullosa de la cavidad medular hacia la úlcera y adelgazamiento cortical en esta región. Una complicación de las úlceras tropicales es su transformación maligna, la cual ocurre en aproximadamente el 2% de los pacientes y debe sospecharse si una úlcera de aspecto benigno comienza a crecer y se demuestra destrucción cortical en la zona del osteoma y aumento de volumen de los tejidos blandos (315).



Fig. II. 121. A. Osteoma de marfil en un paciente de 18 años con una úlcera de tejidos blandos desde hace un año. Hay resorción ósea endóstica en el margen interno del osteoma con acentuación del patrón trabecular (flecha blanca), hay engrosamiento cortical en el lado opuesto a la úlcera (flecha negra). **B y C,** dos casos mas en niños que tenían úlceras de mas de 5 años de antigüedad, hay pérdida de tejidos blandos (flechas blancas) y osteoporosis distal.

SOMBRAS FANTASMAS EN LOS CUERPOS VERTEBRALES

La imagen de vértebra fantasma ocurre tras un evento estresante durante la fase de crecimiento vertebral en los niños, las placas de crecimiento no osifican adecuadamente mientras sigue el crecimiento vertebral, con el tratamiento de la condición, las zonas no osificadas y transparentes se osifican dejando líneas de crecimiento residuales que aparecen como delgadas líneas transversales y paralelas a los platillos vertebrales.

Se presentan en algunos casos de eritroblastosis fetal o enfermedad hemolítica del recién nacido, leucemia, envenenamiento con metales pesados, raquitismo, escorbuto, hipotiroidismo e hipoparatiroidismo.

Al mismo tiempo pueden desarrollarse bandas metafisiarias transparentes y transversales en los huesos largos debidas a un trastorno de la osificación endocrinal, son un hallazgo menos específico que puede observarse en otras alteraciones como la sífilis congénita. (316, 317). (Ver: signo del hueso dentro de un hueso).

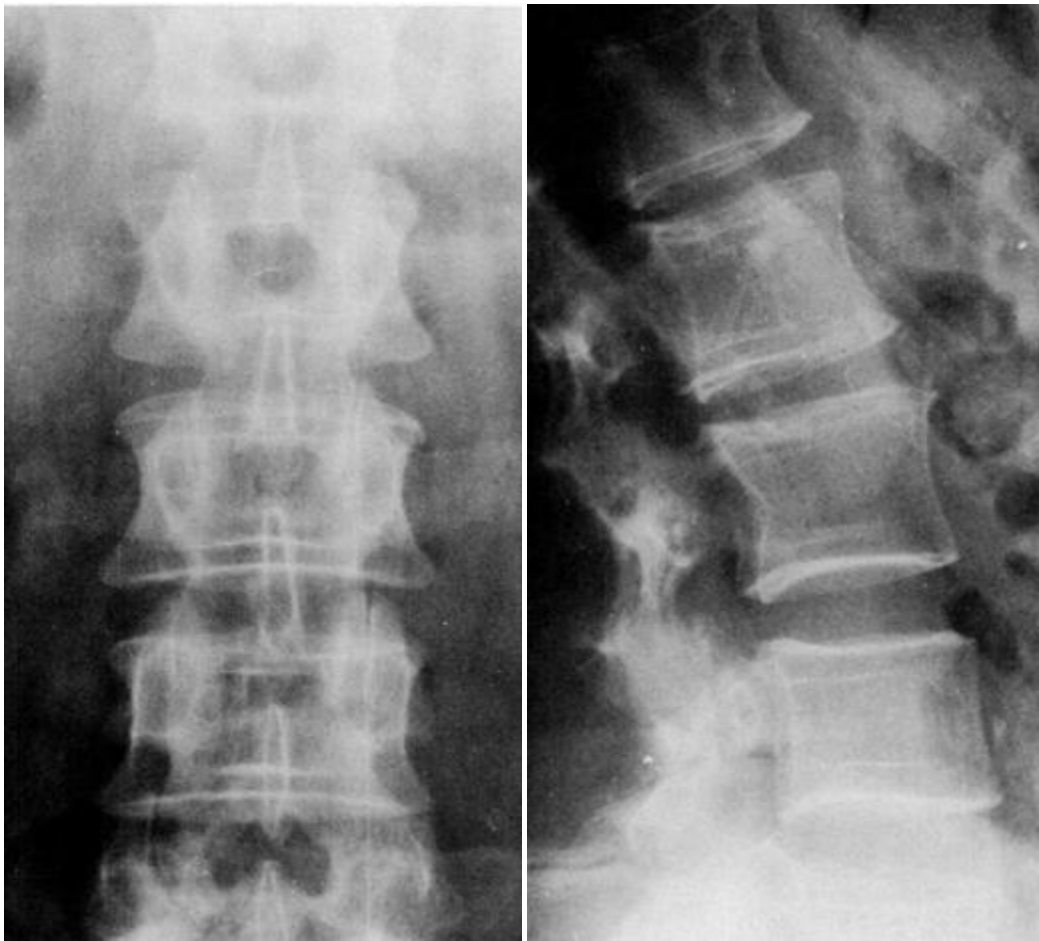


Fig. II. 122. Radiografías Anteroposterior y lateral de columna lumbar mostrando líneas de estrés paralelas a los platillos vertebrales.

TIBIA (ESPINILLA) EN SABLE

Esta imagen se debe a un marcado engrosamiento cortical de la tibia en su porción anterior, no siempre irregular, que puede ser resultado de osteomielitis sifilítica congénita o adquirida, fluorosis o como componente del síndrome de Weismann-Netter-Stuhl, una rara displasia ósea descrita en 1945.

El engrosamiento cortical de la enfermedad de Paget puede causar una imagen similar. (318, 319, 320).



Fig. II. 123. A. Radiografías laterales de pierna de un paciente con sífilis congénita, hay un engrosamiento cortical de las tibias mas acentuado en la izquierda, borde anterior. **B.** Mujer de costa de Marfil, tibias en vaina de sable por sífilis terciaria.

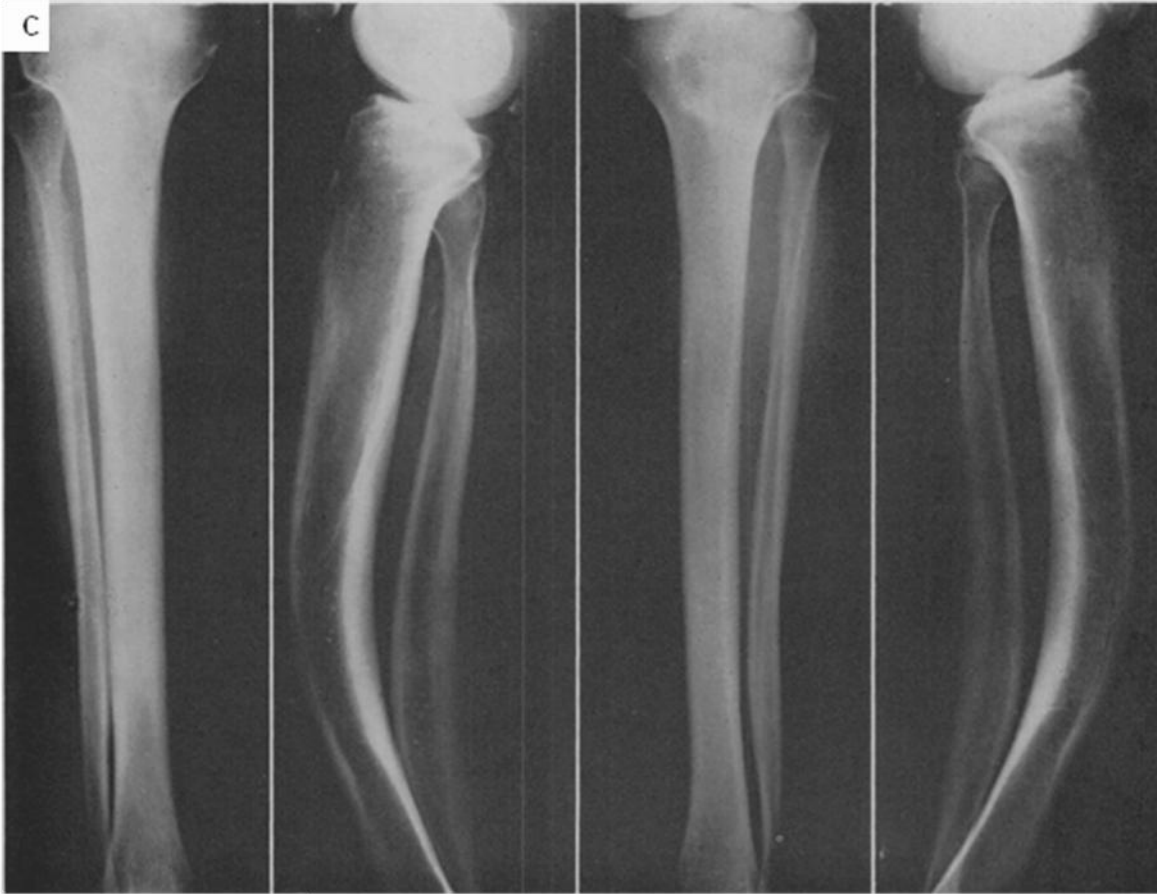


Fig. II. 123. C. radiografías de piernas que muestran abultamiento anterior y engrosamiento cortical de las tibias, en este caso en la porción posterior, e irregularidades corticales en la porción media, pacientes con síndrome de Weismann-Netter-Stuhl. **D.** Enfermedad de Paget en la tibia derecha.

BIBLIOGRAFÍA

1. Glasser O. Wilhelm Conrad Rontgen and the early history of the roentgen rays. *Ann Intern Med* 1934; 11: 1460-1461.
2. Álvarez-Pedrosa Cs, Gómez RC. *Diagnostico por Imagen Tratado de Radiología Clínica*. Vol. I. España, McGraw-Hill / Interamericana, 1997; 1-20.
3. Geddes, LA. Geddes, LE. *The catheter introducers*, Mobium Press, Chicago, 1993: 315-349.
4. Jeffrey L. Rodengen. *The ship in the balloon: The story of Boston scientific and the development of less-invasive medicine*, Write Stuff Enterprises, Inc. 2001: 127-214.
5. Van Tiggelen R. Since 1895, Orthopaedic surgery needs X-ray imaging: A historical overview from discovery to computed tomography. *JBR–BTR*, 2001, 84: 204-213.
6. Weber AL. History of head and neck radiology: past, present, and future. *Radiology* 2001, 218 (1): 15-24.
7. Leeds NE, Kieffer SA. Evolution of diagnostic neuroradiology from 1904 to 1999. *Radiology* 2000, 217(2):309-18.
8. Feldman F. Musculoskeletal radiology: then and now. *Radiology* 2000, 216(2):309-16.
9. Hall FM. Perils Of PACS. *Radiology* 1999, 213: 307-8.
10. Williamson B. The society for computer applications in radiology. The electronic transformation of radiology. *Radiology* 1998, 209: 606-8.
11. Arenson RL. Commentary: The electronic transformation of radiology. *Radiology* 1998, 209: 609-10.
12. Lee F. Rogers E, James P, The radiologist as a primary care extender. *Radiology* 1995, 194: 19-22.
13. Hall FM. Overutilization of radiological examinations. *Radiology* 1976, 120: 443.
14. de Valois JC, van Heesewijk HPM: Economic aspects and cost calculations for digital selenium-based chest imaging system. *AJR* 1996, 167: 950-2.
15. Scott WW, Jr, Bluemke DA, Mysko WK, Weller GE, Kelen GD, Reichle RL, *et al.* Interpretation of emergency department radiographs by radiologists and emergency

medicine physicians: Teleradiology workstation versus radiograph readings.

Radiology 1995, 195(1): 223-9

16. Álvarez-Pedrosa CS, Gómez RC. El Tórax. en: Diagnostico Por Imagen Tratado De Radiología Clínica. vol. I. 1997. España, McGraw-Hill / Interamericana: 435, 292, 714, 392, 315, 461, 574, 334, 802, 359, 289, 435, 608, 528-529, 546, 529, 456, 408 y 488, 286, 316, 535, 480, 529, 716, 435, 436, 435, 436, 286.
17. Felson B. More chest roentgen signs and how to teach them. Radiology 1968, 90: 429-41.
18. Fleischner FG. Unilateral pulmonary embolism with increased compensatory circulation through the unoccluded lung. Radiology 1959, 73: 591-7.
19. Hamman L. Spontaneous mediastinal emphysema. Bull Johns Hopkins Hosp. 1939, 64: 1-21.
20. Robert J. Butts, MD Kapiolani. Radiology cases in pediatric emergency medicine volume 1, case 7, Medical Center For Women And Children University of Hawaii John A. Burns School of Medicine. <http://www2.hawaii.edu/medicine/pediatrics>
21. Wright JT. The radiological sign of "clicking" pneumothorax. Clin Radiol 1965, 16: 292-4.
22. Hoffman RB, Rigler LG. Evaluation of left ventricular enlargement in the lateral projection of the chest. Radiology 1965, 85: 93.
23. http://radiopaedia.org/articles/Hoffman-Rigler_sign
24. Schwarz MI, Marmorstein BL. A new radiologic sign of subpulmonic effusion. Chest 1975, 67: 176-8.
25. Dee PM. Deviation of the descending thoracic aorta as a sign of left atrial enlargement. Radiology 1974, 112: 57-9.
26. Fraser RC y cols. Sinopsis De Enfermedades Del Tórax. 2ª edición 1996, España. Marban, S.L. 243-245. 462. 470.
27. Cirillo RL. The scimitar sign. Radiology 1998, 206: 623-4.
28. Mulligan ME. History of scimitar syndrome. Radiology 1999, 210: 288-90.
29. Kattan KR, Wiot JF. Cardiac rotation in left lower lobe collapse: The "Flat Waist" sign. Radiology 1976, 118: 275-6.

30. Felson B, Rosenberg LS, Hamburger M. Roentgen findings in acute Friedlander's pneumonia. *Radiology* 1949, 53: 559-65.
31. Dandy WE. Incomplete pulmonary interlobar fissure sign. *Radiology* 1978, 128: 21-5.
32. Bryck D. The participating tail: a roentgenographic sign of pulmonary granuloma. *Am Rev Respir Dis* 1969, 100(3): 406-8.
33. Webb WR. The pleural tail sign. *Radiology* 1978, 127: 309-13.
34. Zwirewich CV, Vedal S, Miller RR, Muller NL. Solitary pulmonary nodule: high-resolution ct and radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 1991, 179: 469-76.
35. Naidich JB, Naidich TP, Hyman RA, Schwartz K, Goldman MA, Pudlowski RM. The big rib sign: Localization of basal pulmonary pathology in lateral projection utilizing differential magnification of the two hemithoraces. *Radiology* 1979, 131: 1-8.
36. Swischuk LE. Two lesser known but useful signs of neonatal pneumothorax. *AJR* 1976, 127: 623-7.
37. Berkow AE, Demos TC. The midsternal stripe and its relationship to postoperative sternal dehiscence. *Radiology* 1976, 121: 525.
38. Escovitz ES, Okulski TA, Lapayowker MS. The midsternal stripe: a sign of dehiscence following median sternotomy. *Radiology* 1976, 121: 521-4.
39. Savoca CJ, Austin JMH, Goldberg HI. The right paratracheal stripe. *Radiology* 1977, 122: 295-301.
40. Woodring JH, Pulmano CM, Stevens RK. The right paratracheal stripe in blunt chest trauma. *Radiology* 1982, 143: 605-8.
41. Grupo de Medicina Basada en la Evidencia, Hospital Universitario 12 de Octubre. TAC torácico en ventana mediastino en mediastinitis fibrosa. Caso 200 en: <http://www.mbeneumologia.org/mbe/bancolimagenes/imagenBig.aspx?id=334>.
42. Cravioto, ST Guering EL, García MJA, Martínez H, Vanzzini NA, González AM, *et al.* Alivio inmediato de la insuficiencia cardíaca en la coartación de la aorta posterior ala aortoplastía con stent, y mejoría absoluta, posterior a la operación de Bentally de Bono. (Presentación de un caso). *Arch. Cardiol. Méx.*, 2006, 76: 283-9.
43. Zelefsky MN, Lutzker LG. The target sign: a new radiologic sign of septic pulmonary emboli. *AJR* 1977, 129: 453-5.

44. Owen JP, Urquhart W. The left atrial notch: a sign of persistent left superior vena cava draining to the right atrium. *Br J Radiol* 1979, 52: 855-61.
45. Rigler LG. A new roentgen sign of malignancy in the solitary pulmonary nodule. *JAMA* 1955, 157: 907.
46. Rigler LG, Heitzman ER. Planigraphy in the differential diagnosis of the pulmonary nodule with particular reference to the notched sign of malignancy. *Radiology* 1955, 65: 692-702.
47. Oestreich AE, Haley C. Pleural effusion: The thorn sign: not a rare finding. *Chest* 1981, 76: 365-6.
48. Ziter FMH, Westcott JL. Supine subpulmonary pneumothorax. *AJR* 1981, 137: 699-701.
49. Tegtmeyer CJ, Fu WR. A roentgenographic sign in the diagnosis of postoperative pneumothorax. *J Can Assoc Radiol* 1973, 24: 76-7.
50. Hampton AO, Castleman B. Correlation of postmortem chest teleroentgenograms with autopsy findings: with special reference to pulmonary embolism and infarction. *AJR* 1940, 43: 305-26.
51. Burt TB, Lester PD. Neonatal pneumopericardium. *Radiology* 1982, 142: 81-2.
52. Putman CE, Curtis AM, Westfried M, McLoud TC. Thickening of the posterior tracheal stripe: a sign of squamous cell carcinomas of the esophagus. *Radiology* 1976, 121: 533-6.
53. Bonte FJ, Schonfeld MD. The axillary mass sign on lateral chest roentgenograms. *AJR* 1962, 97: 900-7.
54. Rosenthal T, Hertz M, Samra Y. et al. Thymoma: Clinical and additional radiologic signs. *Chest* 1974, 65: 428-30.
55. Mulvey RB. The thymic "wave" sign. *Radiology* 1963, 81: 834-8.
56. Alvares BR, Pereira IC, Araujo NS. Normal findings on chest x-rays of neonates. *Radiol Bras* 2006, 39: 435-40.
57. Christoforidis AJ, Nelson FW, Pratt PC. A new sign for evaluation pulmonary cavities: The "Wall Sign". *Radiology* 1964, 83: 460-3.
58. Solomon A, Hertz M. Unilateral vascular plethora: a sign in advanced unilateral basal bronchiectasis. *Heart Lung* 1978, 7: 810-2.

59. Balikian JP, Fuleihan FJD, Nucho CN. Pulmonary alveolar microlithiasis: report of five cases with special reference to roentgen manifestations. *AJR* 1968, 103: 509-18.
60. Dwivedi MK, Pal RK, Borkar PB. Bhilai: Pulmonary alveolar microlithiasis. *Ind J Radiol Imag* 1999, 9: 4: 195-6.
61. Terso EG: An exercise in radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 1968, 91: 807-12.
62. Golden R. The effect of bronchostenosis upon the roentgen-ray shadows in carcinoma of the bronchus. *AJR* 1925,13: 21-30.
63. Felson B, Felson H. Localization of intrathoracic lesions by means of the PA roentgenogram: The silhouette sign. *Radiology* 1950, 55: 363-74.
64. Chandrasekhar AJ. Pulmonary metastasis, endobronchial lesions. En: http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/MEDICINE/pulmonar/cxr/metlist_f.htm.
65. Rendich RA, Levy AH, Cove AM. Pulmonary manifestations of azotemia. *AJR* 1941, 46: 802-8.
66. Ferris RA, White AF. The round nipple shadow. *Radiology* 1976,121: 293-4.
67. Greene R, Lechner GL. "Saber-sheath" trachea: A clinical and functional study of marked coronal narrowing of intrathoracic trachea. *Radiology* 1975,115: 265-8.
68. Carr JJ, Reed JC, Choplin RH, Pope TL, Case LD. Plain and computed radiography for detecting experimentally induced pneumothorax in cadavers. *Radiology* 1992, 183: 193.
69. Ducic Y, Hébert PC, MacLachlan L, Neufeld K, Lamothe A. Description and evaluation of the vallecula sign: a new radiologic sign in the diagnosis of adult epiglottitis. *Ann Emerg Med* 1997, 30: 1-6.
70. Kemp FH, Morley HMC, Emyrs-Roberts E. A sail-like triangular projection from the mediastinum: A radiographic appearance of the thymus gland. *Br J Radiol* 1948, 21: 618-24.
71. Heller RM, Dorst JP, James AE, Rowe RD. A useful sign in the recognition of azygos continuation of the inferior vena cava. *Radiology* 1971, 101: 519-22.
72. Moseley JE. Loculated pneumomediastinum in the newborn: Thymic "spinnaker sail" sign. *Radiology* 1960, 75: 788-90.

73. Grayson CE, Blumenfeld H. "Egg shell" calcifications in silicosis. *Radiology* 1949, 53: 216-26.
74. Strickland B. "Sentinel lines" – an unusual sign of lower lobe contraction. *Thorax* 1976, 31: 517-21.
75. Westcott JL, Cole SR. Traction bronchiectasis in end-stage pulmonary fibrosis. *Radiology* 1986, 161: 665.
76. Colin McMahon, M.B.BCh, Edward Singleton, M.D: Texas Children's Hospital, Houston, Texas. Texas Heart Institute Edward B. Singleton Diagnostic Imaging Service. Coarctation of the aorta. En: <http://www.bcm.edu/radiology/cases/pediatric/text/4b3A.htm>.
77. Folger GM, Saied A. A new roentgenographic sign of hypoplastic left heart. *Chest* 1973, 64: 298-302.
78. Kattan KR, Spitz HB, Moskowitz M. Intercostal bulging of the lung without emphysema. *AJR* 1971, 112: 542-5.
79. Schorr S, Aschner M. Intercostal lung bulging, a roentgen sign of emphysema in adults. *Dis Chest* 1963, 44: 475-7.
80. Chen JTT, Lester RG, Peter RH. Posterior wedging sign of mitral insufficiency. *Radiology* 1974, 113: 451-3.
81. Bahk YW, Shinn KS, Choi BS. The air meniscus sign in sclerosing hemangioma of the lung. *Radiology* 1978, 128: 27-9.
82. Cubillo-Herguera E, McAlister WH. The pulmonary meniscus sign in a case of bronchogenic carcinoma. *Radiology* 1969, 92: 1299-1300.
83. Curtis AM, Smith GJW, Ravin CE. Air crescent sign of invasive aspergillosis. *Radiology* 1979, 133: 17-21.
84. Lillard RL, Allen RP. The extrapleural air sign in pneumomediastinum. *Radiology* 1965, 85: 1093-8.
85. Zheutlin N, Lasser EC, Rigler LG. Bronchographic abnormalities in alveolar cell carcinoma of the lung: A new diagnostic sign. *Dis Chest* 1954, 25: 542-9.
86. Lanuza A. The sign of the cane: A new radiological sign for the diagnosis of small morgagni hernias. *Radiology* 1971, 101: 293-6.
87. Ellis R. Incomplete border sign of extrapleural masses. *JAMA* 1977, 237: 2748.

88. Kattan KR. Upper mediastinal changes in lower lobe collapse. *Semin Roentgenol* 1980, 15: 183-6.
89. Fleischner FG. The visible bronchial tree: A roentgen sign in pneumonic and other pulmonary consolidations. *Radiology* 1948, 50: 184-9.
90. Yale Cardiothoracic Imaging - Image finding air bronchogram. Yale University School of Medicine. January 10, 2000 (PL) version b.002.
91. Friedman PJ. Radiology of the superior segment of the lower lobe: A regional perspective, introducing the B6 bronchus sign. *Radiology* 1982, 144: 15-25.
92. Rinker CT, Garrotto LJ, Lee KR, Templeton AW. Bronchography: Diagnostic signs and accuracy in pulmonary carcinoma. *AJR* 1968, 104: 802-7.
93. Fainsinger MH. Pulmonary hydatid cyst: The sign of the camalote. *S Afr Med J* 1949, 23: 723.
94. Kegel RF, Fatemi A. The ruptured pulmonary hydatid cyst. *Radiology* 1961, 76: 60-4.
95. Zimmerman JE, Goodman LR, St. Andre AC, Wyman AC. Radiographic detection of mobilizable lung water: the gravitational shift test. *AJR* 1982, 138: 59-64.
96. Dumbar JS. Epiglottitis and croup. *J Can Assoc Radiol* 1961, 12: 86-95.
97. Apical cap sign, en: <http://www.mevis-research.de/~hhj/Lunge/imaTR/TrPICapTh05.htm>.
98. Sanders CF. Sexing by costal cartilage calcification. *Br J Radiol* 1966, 39: 233-4.
99. Shiv N, Shah JR, Levy PS. Determination of sex by costal cartilage calcification. *AJR* 1970, 108 (1): 771-4.
100. Barnhard HJ, Kniker WT. Roentgenologic findings in pertussis: with particular emphasis on the "shaggy heart" sign. *AJR* 1960, 84: 445-50.
101. Grünebaum M. Tracheal displacement as a sign of esophageal obstruction in infants and children. *AJR* 1968, 104: 603-7.
102. Brad HT. Introduction to clinical radiology: Chest: Normal anatomy. Tracheal displacement due to goiter. En: <http://www.vh.org/Providers/Lectures/icmrad/chest/parts/Goiter.t1.html> Modified: Wed Nov 24 1999.

103. Gerlock AJ, Muhletaler CA, Coulam CM, Hayes PT. Traumatic aortic aneurysm: validity of esophageal tube displacement sign. *AJR* 1980, 135: 713-8.
104. Tisnado J, Tsai FY, Als A, Roach JF. A new radiographic sign of acute traumatic rupture of the thoracic aorta: Displacement of the nasogastric tube to the right. *Radiology* 1977, 125: 603-8.
105. Woesner ME, Sanders I, White GW. The melting sign in resolving transient pulmonary infarction. *AJR* 1971, 111: 782-90.
106. Levin B. The continuous diaphragm sign. A newly-recognized sign of pneumomediastinum. *Clin Radiol* 1973, 24: 337-8.
107. Dagenais GR, Gundel WD, Simon A, Humphries JO. Splenomegaly, apparent left atrial enlargement, and normal right heart catheterization. *Chest* 1970, 57: 293-4.
108. Sanders I, Woesner ME. The cardiac blur sign of the postinfarction myocardial scar. *AJR* 1971, 113: 703-9.
109. Schwarz MI, Marmorstein BL. A radiographic sign of left sided mediastinal lymph node enlargement. *Chest* 1975, 68: 116-8.
110. Burt TB, Lester PD. Neonatal pneumopericardium. *Radiology* 1982, 142: 81-4.
111. Swischuk LE. Two lesser known but useful signs of neonatal pneumothorax. *AJR* 1976, 127: 623-27.
112. Weaver MD, Chen JT, Anderson PA, Lester RG. Total anomalous pulmonary venous connection to the left vertical vein. a plain-film sign useful in early diagnosis. *Radiology* 1976, 118: 679-83.
113. Webb WR, Godwin JD. The obscured outer edge. a sign of improperly placed pleural drainage tubes. *AJR* 1980, 134: 1062-4.
114. Presberg HA, Singleton EB. Combined immune deficiency disease: Its radiographic expression. *Radiology* 1968, 91: 959-64.
115. 119.- Grünebaum M, Adler S, Varsano I. The paradoxical movement of the mediastinum: A diagnostic sign of foreign-body aspiration during childhood. *Pediatr Radiol* 1979, 8: 213-8.
116. 120.- Lacombe P, Lallemand D, Garel L, Sauvegrain J. Pulmonary vascular nodule: A new sign of left lobe collapse in children. *AJR* 1982, 139: 873-8.

117. Carsky EW, Mauceri RA, Azimi F. The epicardial fat pad sign: analysis of frontal and lateral chest radiographs in patients with pericardial effusion. *Radiology* 1980, 137: 303-8.
118. Lane EJ, Carsky EW. Epicardial fat: Lateral plain film analysis in normals and in pericardial effusion. *Radiology* 1968, 91: 1-5.
119. McDonald CJ, Castellino RA, Blank N. The aortic "nipple": The left superior intercostal vein. *Radiology* 1970, 96: 533-6.
120. Helical CT Evaluation of the Thoracic Aorta. [Applied Radiology 29(9):7-28, 2000 2000 Anderson Publishing, Ltd.] En Medscape.com
121. Jeffrey RG, Michael PD, Yasayuki K. Aortic nipple. En: <http://www.vh.org/Providers/TeachingFiles/ITTR/AorticNipple/AorticCTArr.html>
122. Kattan KR, Eyster WR, Felson B. The juxtaphrenic peak in upper lobe collapse. *Semin Roentgenol* 1980, 15: 187-93.
123. PodgoreJK, Bass JW. The "thumb sign" and "little finger sign" in acute epiglottitis. *J Pediatr* 1976, 88: 154-5.
124. Fletcher BD. Medial herniation of the parietal pleura: A useful sign of pneumothorax in supine neonates. *AJR* 1978, 130: 469-72.
125. Moscowitz PS, Griscom NT. The medial pneumothorax. *Radiology* 1976, 120: 143-7.
126. Rhea JT, van Sonnenberg E, McCloud TC. Basilar pneumothorax in the supine adult. *Radiology* 1979, 133: 583-95.
127. Ziter FMH, Westcott JL. Supine subpulmonary pneumothorax. *AJR* 1981, 137: 699-701.
128. Gordon R. The deep sulcus sign. *Radiology* 1980, 136: 25-7.
129. 133.- Brian Mullan. Teaching Modules: Section of Chest Radiology: Chest Trauma: Pneumothorax uncomplicated. <http://www.vh.org/Providers/TeachingFiles/M3M4TeachingModules/Mullan/6Pneumothorax/DeepSulcus.html>. Modified: Tue Nov 30 11:04:27 1999
130. CE Green, MJ Kelley, and CB Higgins. Etiologic significance of enlargement of the left atrial appendage in adults. *Radiology* 1982, 142: 21.

131. Daves ML. Skiagraphing the mediastinal moguls. *New Physician* 1970, 19: 49-54.
132. Kogutt MS. "Rocker-bottom thymus": A new sign of pneumomediastinum in the neonate. *JAMA* 1981, 246: 770-1.
133. Kattan KR, Felson B, Holder LE, Eycler WR. Superior mediastinal shift in right-lower-lobe collapse: The "upper triangle sign". *Radiology* 1975, 116: 305-9.
134. Berkow AE, Salo BC. The kinky chest tube. a sign of entrapment following median sternotomy. *AJR* 1977, 129: 883-4.
135. Kirks DR, McCormick VD, Greenspan RH. Pulmonary sarcoidosis: roentgenologic analysis of 150 patients. *AJR* 1973, 117: 777-86.
136. Johnson C. Fallot's tetralogy – a review of the radiological appearances in thirty-three cases. *Clin Radiol*, 1965. 16: 199.
137. Pettigrew JD, Ward HP. Correlation of radiologic, histologic, and clinical findings in agnogenic myeloid metaplasia. *Radiology* 1969, 93: 541-8.
138. PC Yang, KT Luh, HD Wu, Chang DB, Lee LN, Kuo SH, *et al.* Lung tumors associated with obstructive pneumonitis: US studies. *Radiology* 1990; 174: 717-20.
139. Blankenbaker DG. The luftsichel sign. *Radiology* 1988, 208: 319-20.
140. Burgel E. Oleck HG. Über die rechtsseitige paramediastinale luftsichel bei oberlappenshrümpfung. *Fortschr Geb Rontgenstr* 1960, 93: 160-163.
141. M. Webber P.Davies. The luftsichel in upper lobe collapse. *Clinical Radiology* 1981, 32: 271-5.
142. Margulis AR, Feinberg SB, Lester RG, Good RA. Roentgen manifestations of congenital agammaglobulinemia. *Radiology* 1957, 69: 354-9.
143. 147.- Singleton EB, Wagner ML. *Radiologic Atlas of Pulmonary Abnormalities in Children*. W.B Saunders. 1971. 161-162.
144. 148.- Genta PR, Bento AM, Falci R, *et al.* A 68-year-old female with breast cancer and increasing dyspnea. From *Medscape Pulmonary Medicine Images in Respiratory Care* [Medscape Respiratory Care 3(2), 1999. © 1999 Medscape, Inc.]
145. Westermark N. On the roentgen diagnosis of the lung embolism. *Acta Radiol* 1938, 19: 357-72.

146. Agarwal MK, Nazir F, Barker WL, Banner AS, Addington WW. Multiple extrapleural masses in a young man. *Chest* 1978, 73: 661-2
147. Berne, AJ, Heitzman, ER. The roentgenologic signs of pedunculated pleural tumours. *Am J Roentgenol Rad Ther and Nucl Med* 1962, 87: 892-3.
148. Felson B. The mediastinum. *Semin Roentgenol* 1969, 4: 41-58.
149. Grünebaum M. The “chest-abdomen sign” in familiar dysautonomia. *Br J Radiol* 1975, 48: 23-7.
150. Feder BH, Wilk SP. Localized interlobar effusion in heart failure: phantomlung tumor. *Dis Chest* 1956, 30: 289-97.
151. Weiss W, Boucot KR, Gefter WI. Localized interlobar effusion in congestive heart failure. *Ann Intern Med* 1953, 38: 1177-86.
152. Massengill JB. The boutonniere deformity. *Hand Clin* 1992, 8: 787-801.
153. Rizio L, Belsky MR. Finger deformities in rheumatoid arthritis. *Hand Clin* 1996, 12: 531-40.
154. Heywood AW. The pathogenesis of the rheumatoid swan neck deformity. *Hand* 1979, 11: 176-83.
155. Welsh RP, Hastings DE. Swan neck deformity in rheumatoid arthritis of the hand. *Hand* 1977; 9: 109-16.
156. Scher AT. Displacement of the spinolaminar line – A sign of value in fractures of the upper cervical spine. *S Afr Med J* 1979, 56: 58-61.
157. Goldsmith WM. The Catlin mark: The inheritance of an unusual opening in the parietal bones. *J Hered* 1922, 13: 69-71.
158. Murphy J, Gooding CA. Evolution of persistently enlarged parietal foramina. *Radiology* 1970, 97: 391-2.
159. Kozowicz J. The roentgen appearance of the hand and wrist in gonadal dysgenesis. *AJR* 1965, 93: 354-61.
160. Martel W, Poznanski AK. The effect of traction on the hip in osteonecrosis: A comment on the “radiolucent crescent line.” *Radiology* 1970, 94: 505-8.
161. Norman A, Bullough P. The radiolucent crescent line: an early diagnostic sign of avascular necrosis of the femoral head. *Bull Hosp Joint Dis* 1963, 24: 99-104.

162. Hill HA, Sachs MD. The grooved defect of the humeral head: A frequently unrecognized complication of dislocation of the shoulder joint. *Radiology* 1940, 35: 690-700.
163. Frankel VH. The Terry-Thomas sign. *Clin Orthop* 1977, 129: 321-2.
164. Gutiérrez JM. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología. México McGraw-Hill Interamericana, 1999.
165. Haag M, Reichelt A. Widening of the teardrop distance in early stages of Legg-Calvé, Perthes disease compared with the late fate. *Archives Orthopaedic and Trauma Surgery* 1982, 100: 163-6.
166. David Sutton. Tratado de Radiología e Imágenes Diagnosticas. Tomo I. Barcelona, Salvat Editores, 1985. Pag. 168, 135, 7, 8, 139
167. Dzebolo NN. Congenital syphilis: an unusual presentation. *Radiology* 1980, 136: 372.
168. Meschan I. Analysis of roentgen signs in general radiology. Philadelphia, WB Saunders, 1973.
169. Cancelmo JJ. Clay shoveler's fracture. A helpful diagnostic sign. *AJR* 1972, 115: 540-3
170. Zanca P, Lodmell EA. Fracture of spinous processes: new sign for recognition of fractures of cervical and upper dorsal spinous processes. *Radiology* 1951, 56: 427-32.
171. Taxin RN, Feldman R. The tumbling bullet sign in a post-traumatic bone cyst. *AJR* 1975, 123: 140-3
172. Smith SE, Murphey MD, Motamedi K, Mulligan ME, Resnik CS, Gannon FH. From the Archives of the AFIP: Radiologic Spectrum of Paget Disease of Bone and Its Complications with Pathologic Correlation. *RadioGraphics* 2002; 22: 1191-216.
173. Schubert F, Siddle KJ, Harper JS. Diaphyseal Paget's disease: an unusual finding in the tibia. *Clin Radiol* 1984, 35 (1): 71-4.
174. Lateur LM, Van Hoe LR, Van Ghillewe KV. Subtalar coalition: diagnosis with the c sign on lateral radiographs of the ankle. *Radiology* 1994; 193 (3): 847-51.

175. Dent CE, Hodson CJ. General softening of bone due to metabolic causes. II. radiologic changes associated with certain metabolic bone diseases. *Br J Radiol* 1954, 27: 605-18.
176. Vaughan BF, Walters MNI: Sclerotic banded vertebrae (rugger-jersey spine). *J Coll Radiol Aust* 1963, 7: 87-92.
177. Lonergan GJ, Cline DB, Abbondanzo SL. Sickle cell anemia. *RadioGraphics* 2001; 21: 971-94.
178. Hardegger F, Fischer M, Mulder H. The lateral capsule sign in the traumatized knee joint. *Schweiz Med Wochenschr* 1989 10; 119 (23): 839-42
179. Woods GW, Stanley RF, Tullos HS. Lateral capsular sign: x-ray clue to significant knee instability. *Am J Sport Med* 1979, 7 :27-33.
180. Greenspan A, Azouz EM. Bone dysplasia series. Melorheostosis: review and update. *Can Assoc Radiol J.* 1999; 50 (5): 324-30.
181. Vanhoenacker FM, De Beuckeleer LH, Van Hul W. Sclerosing bone dysplasias: genetic and radioclinical features. *Eur Radiol* 2000, 10 (9): 1423-33
182. Scher AT. Ligamentous injury to the cervical spine – two radiological sign. *S Afr Med J* 1978, 53: 802-4
183. Brown MW, Templeton AW, Hodges FJ. The incidence of acquired and congenital fusion in the cervical spine. *AJR* 1964, 92: 1255-9.
184. Resnick D, Dwosh IL, Goergen TG, Shapiro RF, Utsinger PD, Wiesner KB, *et al.* Clinical and radiographic abnormalities in ankylosing spondylitis: A comparison of men and women. *Radiology* 1976; 119: 293-7.
185. Apley AG, Wientroub S. The sagging rope sign in perthes' disease and allied disorders. *J Bone Joint Surg* 1981, 63B: 43-7.
186. Keats T, Holt JF. The calvarian “doughnut lesion”: a previously undescribed entity. *AJR* 1969, 105: 314-8.
187. Rhea JT. The Disappearing ellipse: a new sign of a linear skull fracture. *J Trauma* 1980, 20: 327-8.
188. Nikhil CP, Brogdon BG, Srinath MG. Dactylitis tuberculosa (spina ventosa) secondary to pulmonary tuberculosis. *Radiological Case of the Month. Appl Radiol* 29(12):34-35

189. Park EA. Recognition of scurvy with especial reference to early x-ray changes. Arch Dis Child 1935, 10: 265-7.
190. Friedman AC, Naidich TP. The fabella sign: fabella displacement in synovial effusion and popliteal fossa masses. Radiology 1978, 127: 113-21.
191. Resnick D, Broderick TW. Bony proliferation of terminal toe phalanges in psoriasis: The "ivory" phalanx. J Can Assoc Radiol 1977, 28 (3): 187-9.
192. Reymond RD, Wheeler PS, Perovic M. The Lucent Cleft, A New Radiographic Sign Of Cervical Disc Injury Or Disease. Clin Radiol 1972, 23: 188-92.
193. Werner JL, Taybi H. Presacral masses in childhood, AJR 1970, 109: 403-10.
194. Shaub MS, Rosen R, Boswell W. Gordonson J. Tibiotalar slant: A new observation in sickle cell anemia. Radiology 1975, 117: 551-2.
195. Armbuster TC, Guerra J. Jr, Resnick D, Goergen TG, Feingold ML, Niwayama G, *et al.* The adult hip: An anatomic study. I. The bony landmarks. Radiology 1978; 128: 1-10.
196. Peter M. Som, RT Bergeron. Radiologia de Cabeza y Cuello. Mosby-Doyma. Edicion en español, 1993: 241-244
197. Towbin R, Dunbar JS, Towbin J, Clark R. Teardrop sign: plain film recognition of ankle effusion. AJR 1980, 134: 985-90.
198. Terry DW, Ramin JE. The navicular fat stripe: a useful roentgen feature for evaluating wrist trauma. AJR 1975, 124: 25-8.
199. Tratnell DH. The "magnification sign" of triple mandible fracture. Br J Radiol 1977, 50: 97-100.
200. Gerlock AJ. The flared mandible sign of the flail mandible. Radiology 1976, 117: 299-300.
201. Foster DR, Park WM, McCall IW, Ward DJ. The supinator notch sign in rheumatoid arthritis. Clin Radiol. 1980, 31(2): 195-9.
202. Tchang SPK: The small orbit sign in supraorbital fibrous dysplasia. J Can Assoc Radiol 1973, 24: 65-9.
203. Binet EF, Kieffer SA, Martin SH, Peterson HO. Orbital dysplasia in neurofibromatosis. Radiology 1969, 93: 829-32.

204. Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Metzger RA, Grossman RI, Schut L, Bruce DA. Computed tomography of orbitofacial neurofibromatosis. *Radiology* 1983; 146: 113-6.
205. Pitt MJ. Radiology of the femoral linea aspera-pilaster complex: the track sign. *Radiology* 1982, 142: 66.
206. Forrester, DM. Radiologic vignette. The "cocktail" digit. *Arthritis Rheum.* 1983, 26: 664-7.
207. Hug I, Guncaga J. Tumoral calcinosis with sedimentation sign. *Br J Radiol* 1974, 47: 734-6.
208. Marrero RLO, Cárdenas COM, Rondón GV. Calcinosis tumoral. reporte de cuatro casos. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 1998, 12 (1-2): 93-100.
209. Nobel W. Posterior traumatic dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Am]* 1962, 44: 523-38.
210. Schild H, Muller HA, Klose K. The halfmoon sign. *Australas Radiol* 1982 Nov; 26(3): 273-7.
211. Holmes RD, Kuhns LR, Oliver WJ. Widened sutures in childhood meningitis: unrecognized sign of an acute illness. *AJR* 1977, 128: 977-9.
212. Bledsoe RC, Izenstark JL. Displacement of fat pads in disease and injury of the elbow: a new radiographic sign. *Radiology* 1959, 73: 717-24.
213. Jackman RJ, Pugh DG. The positive elbow fat pad sign in rheumatoid arthritis. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1970, 108 (4): 812-8.
214. Jonutis AJ. Fat-pad sign and elbow injuries. *Schweiz Med Wochenschr* 1974 17; 104 (33): 1158-60.
215. Murphy WA, Siegel MJ. Elbow fat pads with new signs and extended differential diagnosis. *Radiology* 1977, 124: 659-65.
216. Deniss JM. The Solitary Dense Vertebral Body. *Radiology* 1961, 77: 618-21.
217. Ochsner HC, Moser RH. Ivory vertebra. *AJR* 1933, 29: 635-7.
218. Teplick JG, Head GL, Kricun ME, Haskin ME. Ghost infantile vertebrae and hemipelves within adult skeleton from thorotrast administration in childhood. *Radiology* 1978, 129: 657-60.

219. Bhalla S, Reinus W. The linear intravertebral vacuum: a sign of benign vertebral collapse. *AJR* 1998; 170: 1563-9.
220. Baur A, Stabler A, Bruning R. Diffusion-weighted mr imaging of bone marrow: differentiation of benign versus pathologic compression fractures. *Radiology* 1998; 207: 349-56.
221. Berkabile RD, Fischer DL, Albrecht LF. The gull-wing sign: value of the lateral view of the pelvis in fracture-dislocation of the acetabular rim and posterior dislocation of the femoral head. *Radiology* 1965, 84: 937-9.
222. Scher AT. Ligamentous injury to the cervical spine – Two radiological signs. *S Afr Med J* 1978, 53: 802-4.
223. Goldman AB, Davidson D, Pavlov H, Bullough PG. “popcorn” calcifications: a prognostic sign in osteogenesis imperfecta. *Radiology* 1980, 136: 351-8.
224. Timothy G. Sanders, MD, Theodore W. Radiographic imaging of musculoskeletal neoplasia. *JMCC* 2001, 8(3): 221-31.
225. Melhem RE, Saber TJ. Erosion of the medial cortex of the proximal humerus. A sign of leukemia on the chest radiograph. *Radiology* 1980, 137: 77-9.
226. Benz G, Brandeiz WE, Willich E. Radiological aspects of leukemia in childhood: an analysis of 89 children. *Pediatr Radiol* 1976, 4: 201-13.
227. Katz GA, Peter JB, Pearson CM. The shoulder pad sign, a diagnostic feature of amyloid arthropathy. *N Engl J Med* 1973, 288: 354-5.
228. Kaplan PA, Orton DF, Asleson RJ. Osteoporosis with vertebral compression fractures, retropulsed fragments, and neurologic compromise. *Radiology* 1987, 165: 533-5.
229. Resnick DL. Fish vertebrae. *Arthritis Rheum* 1982, 25: 1073-7.
230. Reynolds J. A re-evaluation of the “fish vertebra” sign in sickle-cell hemoglobinopathy. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1966, 97: 693-707.
231. Naik DR. A sign of spina bifida cystica on lateral radiographs of the spine. *Clin Radiol* 1972, 23: 193-5.
232. Hansen GC, Gold RH. Central depression of multiple vertebral end-plates: a "pathognomonic" sign of sickle hemoglobinopathy in Gaucher's disease. *AJR* 1977, 129 (2): 343-4.

233. Schwartz AM, Homer MJ, McCauley RGK. "Step-off" vertebral body: Gaucher's disease versus sickle cell hemoglobinopathy. *AJR* 1979, 132: 81-5.
234. Trolley-track sign. Resnick D, Niwayama G. *Ankylosing Spondylitis*. Resnick D. Bone and Joint Imaging, 1st Edition, Philadelphia, Resnick D. W.B. Saunders 1989: 299-319.
235. Andrew WK. The soft tissue sign: A new parameter in the diagnosis of the fractures of the base of skull. *Clin Radiol* 1978, 29: 443-6.
236. Cook PL, Cook CKL. The nasopharyngeal soft tissue sign: A reappraisal. *Clin Radiol* 1979, 30: 481-3.
237. Hollman CB, Miller WE. Juvenile nasopharyngeal fibroma: Roentgenologic characteristics. *AJR* 1965, 94: 292-8.
238. Som PM, Shugar JMA, Cohen BA. The nonspecificity of the antral bowing sign maxillary sinus pathology. *J Comput Assist Tomogr* 1981, 5: 350-2.
239. Weinstein MA, Levine H, Duchesneau PM, Tucker HM. Diagnosis of juvenile angiofibroma by computed tomography. *Radiology* 1978, 126: 703-5.
240. Gifford ID, Goree JA, Jimenez JP. Tumor bulge into the sphenoid sinus: A roentgen sign of parasellar meningioma. *AJR* 1971, 112: 324-8.
241. Arndt JH, Sears AD. Posterior dislocation of the shoulder. *AJR* 1965, 4: 639-5.
242. Cacciarelli AA, Tabor HD. The cortical ring: A sign of anteromedial fracture dislocation of the mandibular condylar neck. *AJR* 1982, 138: 355-6.
243. Crittenden JJ, Jones DM, Santarelli AG. Bilateral rotational dislocation of the carpal navicular. *Radiology* 1970, 94: 629-30.
244. Dietz GW, Christensen EE: Normal "Cupid's Bow" contour of the lower lumbar vertebrae. *Radiology* 1976, 21: 577-9.
245. Smith SE, Murphey MD, Motamedi K, Mulligan ME, Resnik CS, Gannon FH. Radiologic spectrum of paget disease of bone and its complications with pathologic correlation. *RadioGraphics* 2002, 22: 1191-216.
246. William AM, Whyte MP, Haddad JG. Paget bone disease: radiologic documentation of healing. *Radiology* 1980, 136: 1-4.
247. Marshal TR, Ling JT. The brim sign: A new sign found in Paget's disease (osteitis deformans) of the pelvis. *AJR* 1963, 90: 1267-70.

248. Cisternino SJ, Rogers LF, Stufflebam BC, Kruglik GD. The trough line: a radiographic sign of posterior shoulder dislocation. *AJR* 1978, 130: 951-4.
249. Klein A, Webb LX. The crowded carpal sign in volar perilunar dislocation. *J Trauma* 1987, 27 (1): 82-4.
250. Resnick D, Dwosh IL, Goergen TG, Shapiro RF, Utsinger PD, Wiesner KB, *et al.* Clinical and radiographic abnormalities in ankylosing spondylitis: a comparison of men and women. *Radiology* 1976, 119: 293-7.
251. Millard L. The Scotty dog and his collar. *J Ark Med Soc* 1976, 72(8): 339-40.
252. Cooley TB, Lee P. A series of cases of anemia with splenomegaly and peculiar bone changes. *Trans Am Pediatr Soc* 1925, 37: 29-33.
253. Diggs LW, Pulliam HN, King JC. The bone changes in sickle *AJR Am J Roentgenol* 1979, 132(3): 373-7.
254. Greenspan A, Norman A, Tchang FK. "Tooth" sign in patellar degenerative disease. *J Bone Joint Surg [Am]* 1977, 59(4): 483-5.
255. Stull MA, Kransdorf MJ, Devaney KO. Langerhans cell histiocytosis of bone. *RadioGraphics* 1992, 12: 801-823.
256. Kokelj F, Plozzer C. Severe oral involvement in a case of Hand-Schuller-Christian disease. *Acta dermato venereologica* 2001,10(3) en: <http://ibmi.mf.uni-lj.si/acta-apa/acta-apa-01-3/kokelj.html>
257. Ferrando J. Histiocitosis. En: Moraga F, Ed. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en dermatología pediátrica*. 2002. p. 159-165.
258. Smith GR, Beckly DE, Abel MS. Articular mass fracture: A neglected cause of posttraumatic neck pain? *Clin Radiol* 1976, 27: 335-40.
259. Naidich JB, Naidich TP, Garfein C, Liebeskind AL, Hyman RA. The widened interspinous distance: A useful sign of anterior cervical dislocation in the supine frontal projection. *Radiology* 1977, 123: 113-6.
260. Cintron E, Gilula LA, Murphy WA, Gehweiler JA. The widened disk space: A sign of cervical hyperextension injury. *Radiology* 1981, 141: 639-44.
261. Ellenbogen LS. Roentgen findings in diagnosis and management of infantile scurvy. *J Med Soc. New Jersey* 1951, 48: 73-7.

262. Ebrahim N. Patterns and mechanisms of injury in non-accidental injury in children (NAI). SA Fam Pract 2008, 50(3): 5-13.
263. Keller MS. Sternal cupping. Letter. Radiology 1982, 145: 854.
264. Levine MS, Borden G, Gill FM. Sternal cupping: A new finding in childhood sickle cell anemia. Radiology 1982, 142: 367-70.
265. Freiberg RA, Weinstein A. The scallop sign and spontaneous rupture of finger extensor tendon in rheumatoid arthritis. Clin Orthop 1972, 83: 128-30.
266. Killeen KL. The fallen fragment sign Radiology 1998, 207(1): 261-2
267. McGlynn FJ, Mickelson MR, El-Khoury GY. The fallen fragment sign in unicameral bone cyst. Clin Orthop 1981, 156: 157-9.
268. Reynolds J. The "fallen fragment sign" in the diagnosis of unicameral bone cyst. Radiology 1969, 92: 949-53.
269. CAFFEY J. The early roentgenographic changes in essential coxa plana; their significance in pathogenesis AJR 1968, 103: 620-34.
270. Curelli J, Fridenberg G, García Sáiz E. Osteocondrosis: Legg-Calve Perthes, hallazgos en radiología convencional Revista del Hospital Privado de Comunidad, 2004, 7: 40-2.
271. Lev-Toaff AS, Karasick D, Rao VM. "Drooping shoulder"-nontraumatic causes of glenohumeral subluxation. Skeletal Radiol 1984, 12(1): 34-6.
272. Laskin RS, Schreiber S. Inferior subluxation of the humeral head: the drooping shoulder Radiology 1971, 98: 585-6.
273. Kolawole TM, Hawass ND, Patel PJ, Mahdi AH. Osteopetrosis: some unusual radiological features with a short review. Eur J Radiol 1988, 8 (2): 89-95.
274. Drey L. Roentgenographic study of transitory synovitis of the hip joint. Radiology 1953, 60: 588-91.
275. Thomas PS, Glasgow JFT. The "mandibular mantle – A sign of rickets in very low birth weight infants. Br J Radiol 1978, 51: 93-8.
276. Poznanski AK, Werder EA, Giedion A, Martin A, Shaw H. The pattern of shortening of the bones of the hand in PHP and PPHP – A comparison with brachydactyly E, Turner syndrome, and acrodysostosis. Radiology 1977, 123: 707-18.

277. Kosowicz J. The roentgen appearance of the hand and wrist in gonadal dysgenesis. *AJR* 1965, 93: 354-61.
278. Willich E, Englert M. The metacarpal sign. *Fortschr Geb Rontgenstr Nuklearmed* 1973 Oct; 119(4): 443-50.
279. Naidich TP, Pudlowski RM, Naidich JB, Gornish M, Rodriguez FJ. Computed tomographic signs of the Chiari II malformation. Part I: Skull and dural partitions. *Radiology* 1980, 134: 65-71.
280. Ronald BJ, Fernbach SK, Norton KI, Choi PS, Naidich TP. The Infant Skull: A Vault of Information. *RadioGraphics* 2004; 24: 507-22.
281. Martel W, Sitterley BH. Roentgenologic Manifestation of osteonecrosis. *AJR* 1969, 106: 509-22.
282. Martel W, Poznanski AK. The value of traction during roentgenography of the hip. *Radiology* 1970, 94: 497-503.
283. Hefke HW, Turner VC. Obturator sign as earliest roentgenographic sign in diagnosis of septic arthritis and tuberculosis of hip. *J Bone Joint Surg* 1942, 24: 857-69.
284. Oestreich AE, Mize WA, Crawford AH, Morgan RC Jr. The "anteater nose": a direct sign of calcaneonavicular coalition on the lateral radiograph. *J Pediatr Orthop* 1987 Nov-Dec; 7(6): 709-1.
285. Jakim I, Barlin C, Sweet MB. Radiological signs of loosening of the femoral stem in cementless total hip arthroplasty *S Afr J Surg* 1989 Jul; 27(3): 78-83.
286. Jacobson HG, Poppel MH, Shapiro JH. The vertebral pedicle sign: A roentgen finding to differentiate metastatic carcinoma from multiple myeloma. *AJR* 1958, 80: 817-821.
287. Naimark A, Ilander P. The tumbling bolt: A new sign of deep soft-tissue abscess following Richards fixation. *Radiology* 1978, 129: 30.
288. Zimmers TE. Fat plane radiological signs in wrist and elbow trauma. *Am J Emerg Med* 1984 Nov; 2(6): 526-32.
289. Bunch TW, O'Duffy JD, McLeod RA. Deforming arthritis of the hands in polymyositis. *Arthritis Rheum* 1976, 19: 243-8.

290. F Toomey, R Hoag, D Batton, N Vain. Rickets associated with cholestasis and parenteral nutrition in premature infants. *Radiology* 1982, 142: 85-88.
291. FK Ontell, EH Moore, JA Shepard, DK Shelton. The costal cartilages in health and disease. *RadioGraphics* 1997; 17: 571-7.
292. Harisinghani MG, McCloud TC, Shepard JO, Ko JP, Shroff MM, Mueller PR. Tuberculosis from Head to. *RadioGraphics* 2000; 20: 449-70.
293. Wells PO. The button sequestrum of eosinophilic granuloma of the skull. *Radiology* 1956, 67: 746-7.
294. Nathan MH, Newman A. The skewed nasal septum: A pathognomonic sign of premature unilateral coronal suture stenosis. *Br J Radiol* 1970, 43: 139-41.
295. Wolfram Kress, Christian Schropp. Saethre–chotzen syndrome caused by twist 1 gene mutations: Functional differentiation from muenke coronal synostosis syndrome. *European Journal of Human Genetics* 2006, 14, 39–48.
296. Garland LH, Thomas SF. Spondylolisthesis. *Am J Roentgenol* 1946, 55: 275-91.
297. Rogers SL, MacEwan DW. Changes due to trauma in the fat plane overlying the supinator muscle: A radiologic sign. *Radiology* 1969, 92: 954-8.
298. MacSweeney JE, Baxter MA, Joplin GF. Heel pad thickness is an internal index of biochemical remission in acromegaly *Clin Radiol* 1990, Nov 42(5): 348-50.
299. Rabinowitz JG, Wolf BS, Greenberg EI. Osseous changes in rubella embryopathy (congenital rubella syndrome). *Radiology* 1965, 85: 594-500.
300. Singleton EB, Rudolph AJ, Rosenberg HS. The roentgenographic manifestations of the rubella syndrome in newborn infants. *AJR* 1966, 97: 82-91.
301. Williams HJ, Carey LS. Rubella embryopathy: Roentgenologic features. *AJR* 1966, 97:92-9.
302. Scham SM. The triangular sign in the early diagnosis of slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop* 1974, 103: 16-7.
303. Gohel VK, Dalinka MK, Edeiken J. The serpiginous tract: A sign of subacute osteomyelitis. *J Can Assoc Radiol* 1973, 24: 337-9.
304. Chevalier X, Larget-Piet B. Vacuum sign in spondylodiscitis due to *H aphrophilus*. *Ann Rheum Dis* 1993, Jan;52(1): 84.

305. Ford LT, Gilula LA, Murphy WA, Gado M. Analysis of gas in vacuum lumbar disc. *AJR* 1977, 128: 1056-7.
306. Golimbu C, Firooznia H, Rafii M. The intravertebral vacuum sign. *Spine* 1986 Dec, 11(10): 1040-3.
307. Resnick D, Niwayama G, Guerra J, Vint V, Usselman J. Spinal vacuum phenomena: Anatomical study and review. *Radiology* 1981, 139: 341-8.
308. Maldague BE, Noel HM, Malghem JJ. The intravertebral vacuum cleft: a sign of ischemic vertebral collapse. *Radiology* 1978, 129: 23-9.
309. Bhalla S, Reinus WR. The linear intravertebral vacuum: a sign of benign vertebral collapse. *AJR Am J Roentgenol* 1988, 170(6): 1563-9.
310. Arcomano JP, Stunkle G, Barnett JC. Muscle group signs and pubic varus as a manifestation of hip disease in children. *AJR* 1963, 89: 966-9.
311. Arger PH, Oberkircher PE, Miller WT. Lipohemarthrosis. *AJR* 1974, 121: 97-100.
312. Glass RBJ, Norton KI, Mitre SA, Kang E. Pediatric Ribs: A Spectrum of Abnormalities. *RadioGraphics* 2002, 22: 87-104.
313. Kumar R, Guinto GC, Madewell JE, Swischuk LE, David R. The vertebral body: radiographic configurations in various congenital and acquired disorders. *RadioGraphics* 1988, 8: 455-85.
314. Eich GF, Babyn P, Giedion A. Pediatric pelvis: radiographic appearance in various congenital disorders. *RadioGraphics* 1992, 12: 467-84.
315. Kolawole TM, Bohrer SP. Ulcer osteoma – Bone response to tropical ulcer. *AJR* 1970, 109: 611-8.
316. Singleton EB, Rudolph AJ, Rosenberg HS, Singer DB. The roentgenographic manifestations of the rubella syndrome in newborn infants. *Am J Roentgenol* 1966, 97: 82-91.
317. Ross P, Logan W. Roentgen findings in extramedullary hematopoiesis. *Am. J. Roentgenol* 1969, 106: 604-13.
318. Keats TE, Alavi MS. Toxopachyostéose diaphysaire tibiopéronière (weismann-netter syndrome). *Am. J. Roentgenol* 1970, 109: 568-74.
319. Christie DP. The Spectrum of Radiographic Bone Changes in Children with Fluorosis. *Radiology* 1980, 136: 85-90.

320. Amendola MA, Brower AC, Tisnado J. Weismann-Netter-Stuhl syndrome: toxopachyosteose diaphysaire tibio-peroniere. Am. J. Roentgenol. Dec 1980, 135: 1211-5.