



**PROTOCOLO DE ATENCI^oN DE PACIENTES
POLITRAUMATIZADOS COMO GU^íA PARA
ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN RADIOLOG^íA
E IM^áGENES DIAGNOSTICAS DE LA UNIVERSIDAD
SANTANDER DE PANAM^á, 2024**

Autores

Nirisbeth M^endez

Johelis Cortez

Edwin Mondal

lic. Jacinto Bustamante

Johana Gutierrez Zehr

INTRODUCCIÓN

Los pacientes politraumatizados suelen llegar al cuarto de urgencias de un hospital en una situación crítica por sus múltiples traumas, por lo que requiere una atención rápida que ayude a identificar y a priorizar sus lesiones para su debido tratamiento.

Las rutinas o proyecciones que utilizan actualmente los licenciados en radiología se basan en conocimientos adoptados durante su carrera universitaria, por protocolos internacionales o según su experiencia laboral por lo que muchas veces tiene falencias o variaciones por lo que es confuso para los estudiantes de los licenciados en radiología e imágenes diagnosticas adoptar un protocolo correcto durante sus rotaciones clínicas ya que cada licenciado tiene su criterio.

Por tal razón contar con un protocolo unificado y actualizado reduce la posibilidad de errores, minimiza la exposición innecesaria de radiación y a su vez llega a ser funcional para estudiantes de licenciatura de Radiología e imágenes diagnosticas al contar con una referencia para la atención de un paciente politraumatizado y de esta forma brindar atención de calidad y segura.

ÍNDICE GENERAL

Introducción	2
Estudios radiográficos más comunes que se realizan al paciente politraumatizado.	5
Radiografía AP de Tórax.	5
Radiografía de columna cervical	7
Proyección AP de columna cervical	8
Proyección Lateral de columna cervical.....	10
Radiografía de Pelvis	12
Proyección AP de pelvis	12
Radiografía de Cráneo.....	14
Proyección AP de cráneo	14
Proyección lateral de cráneo	16
Ecografía F.A.S.T	18
E-FAST	22
Tomografía Computarizada Cerebral	24
Tomografía de cuerpo completo (PanCat).....	26
Proyecciones complementarias	29
Tórax óseo	29
Extremidades Superiores	31
Proyección de humero AP	31
Proyección lateral de humero	32
Proyección AP de antebrazo	34
Proyección lateral de antebrazo	35
Proyección PA de mano	37
Proyección oblicua PA	39
Extremidades inferiores	41
Proyección Lateral de fémur	42
Proyección AP de pierna	44
Proyección lateral de pierna	46
Proyección PA de pie	48
Proyección PA oblicua de pies	50
Referencias Bibliográficas	52

PACIENTE POLITRAUMATIZADO

Un paciente politraumatizado es aquel que presenta múltiples lesiones traumáticas graves, generalmente como resultado de un evento de alta energía, como un accidente automovilístico o una caída significativa. Estas lesiones pueden afectar diversas partes del cuerpo y sistemas orgánicos, requiriendo una atención médica urgente y multidisciplinaria para estabilizar al paciente y minimizar el riesgo de mortalidad y morbilidad.

Las causas más comunes por las que llega un paciente a un cuarto de urgencias son eventos traumáticos de alta energía como son:

- Accidentes de tráfico: colisiones de autos, motocicletas, atropello.
- Caída de alturas: caídas de varios pisos de altura, escaleras, andamios o árboles.
- Accidentes laborales: caídas o golpes generados en el entorno laboral comúnmente en el área de la construcción o agricultura.
- Agresiones físicas o violencia: lesiones generadas con arma de fuego o arma blanca, golpes contundentes.
- Lesiones deportivas: estas se dan comúnmente en deportes extremos.
- Desastres naturales: como terremotos, huracanes, lesiones debido a derrumbes, etc.

ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS MÁS COMUNES QUE SE REALIZAN AL PACIENTE POLITRAUMATIZADO.

La elección de los estudios a realizar en un paciente politraumatizado depende de su clínica al llegar al servicio de urgencias, la decisión del equipo médico en cuanto a la combinación de los estudios radiológicos es crucial para la evaluación rápida y precisa de lesiones que favorecen al paciente y sirven como guía para un tratamiento inmediato, dicho esto, las proyecciones se describirán las proyecciones radiográficas más comunes y adicionales que puede solicitar el medico:

Radiografía AP de Tórax.

El primer y habitualmente el único requisito en la exploración radiográfica inicial de un paciente que ha sufrido un traumatismo costal severo es la obtención de una proyección AP y lateral del tórax. Estas proyecciones se obtienen no solo para demostrar el punto y la extensión de la lesión costal sino también para evaluar la posibilidad de una lesión en las estructuras subyacentes por el hundimiento de las fracturas costales. A los pacientes se les estudia en la posición en la que llegaron, habitualmente acostados sobre una camilla. La posición en decubito supino veces resulta necesaria para demostrar la presencia de aire o de niveles líquidos. (Frank, 2012)

Posición del paciente politraumatizado:

- Por lo general los pacientes que sufren traumas múltiples su condición es delicada y el estudio se le realiza en decúbito supino lo que quiere decir que se acuesta el paciente en la mesa de rayos X.
- Se centra el plano medio sagital del cuerpo del paciente sobre la línea media de la rejilla.
- Se coloca el RI en longitudinal 4 cm por encima del borde superior de los hombros relajados.

- Se apoyan las manos del paciente con las palmas hacia fuera sobre las caderas. Esta posición aleja la escapula de las costillas.
- Utilizar distancia de 72" entre el tubo de rayos x y el receptor de la imagen.
- Rayo central perpendicular al eje longitudinal del esternón y al centro del RI. El rayo central debe entrar aproximadamente 8 cm por debajo de la escotadura yugular.

(Merrill Atlas de Posiciones Radiográficas Y Procedimientos Radiológicos, n.d)

Respiración:

Inspiración máxima. La explosión se lleva a cabo tras una segunda inspiración forzada con el fin de garantizar la máxima expansión de los pulmones.

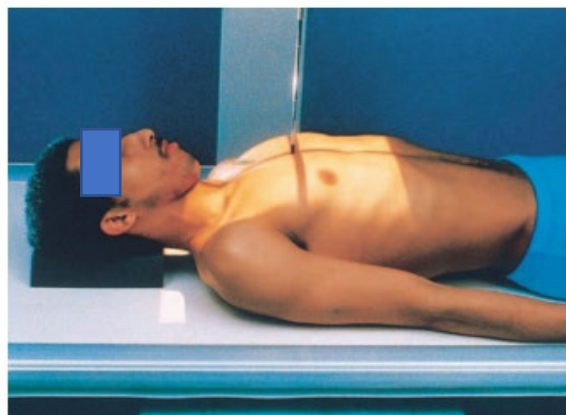


Figura 1- posicionamiento para proyección AP de tórax.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

En una proyección AP de las vísceras torácicas (fig.2) Al encontrarse más lejos del RI, el corazón y los grandes vasos se encuentran magnificados, así como ingurgitados, y los campos pulmonares aparecen acortados porque la compresión abdominal desplaza el diafragma a un plano superior. Las clavículas se proyectan más elevadas y las costillas asumen una disposición más horizontal. (Frank, 2012)

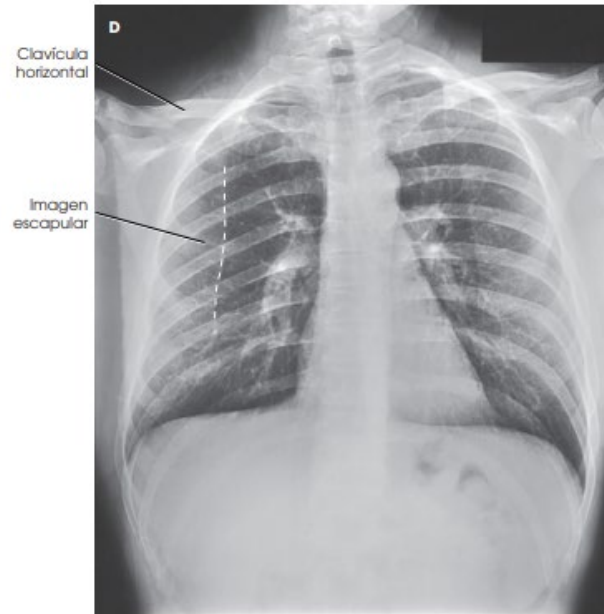


Figura 2- Proyección AP de tórax.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente (Nacional Abierta Y A Distancia et al., 2020):

- La parte medial de las clavículas equi-distante de la columna vertebral.
- La tráquea visible en la línea media.
- Igual distancia de la columna vertebral al borde lateral de las costillas a cada lado.
- Una tenue imagen de las costillas y de las vértebras torácicas visibles a través de la silueta cardiaca.
- Todos los campos pulmonares desde los vértices hasta los ángulos costofrénicos.
- Las marcas vasculares pleurales visibles desde las regiones hiliares a la periferia de los pulmones.

Radiografía de columna cervical

La columna cervical es una de las áreas más vulnerables en caso de traumas, las lesiones de esta área pueden ser graves incluso mortales, esta radiografía la solicitan para descartar fracturas, daños en la medula espinal que pueden llevar a la parálisis o muerte,

detectar dislocaciones que compriman la medula espinal o nervios circundantes y evaluar la alineación de la misma.

Las proyecciones más comunes de la columna cervical son AP y lateral.

Proyección AP de columna cervical

Posición del paciente:

- Acostar al paciente en decúbito supino sobre la mesa de rayos x con los hombros relajados tanto como pueda.
- si el paciente llega con collarín cervical no retirar.
- Verificar que la cabeza del paciente no esté rotada.
- Se extiende la barbilla lo suficiente para evitar la superposición de la mandíbula sobre las vértebras cervicales medias
- Se centra el RI a la altura del C4.
- El rayo central va dirigido a C4 con una angulación de 15 a 20 ° en sentido cefal.

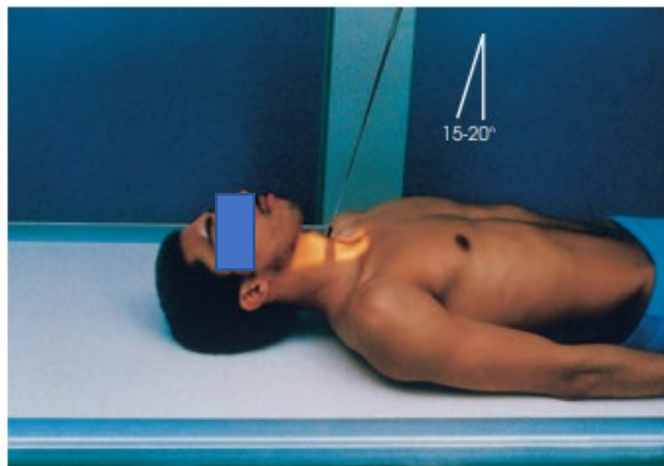


Figura 3- Posicionamiento para proyección AP de columna cervical en decúbito supino.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Se debe visualizar el borde de la mandíbula y el occipital.
- Los espacios discales intervertebrales abiertos.
- Las apófisis espinosas equidistantes a los pedículos y alineadas con la línea media de los cuerpos vertebrales.

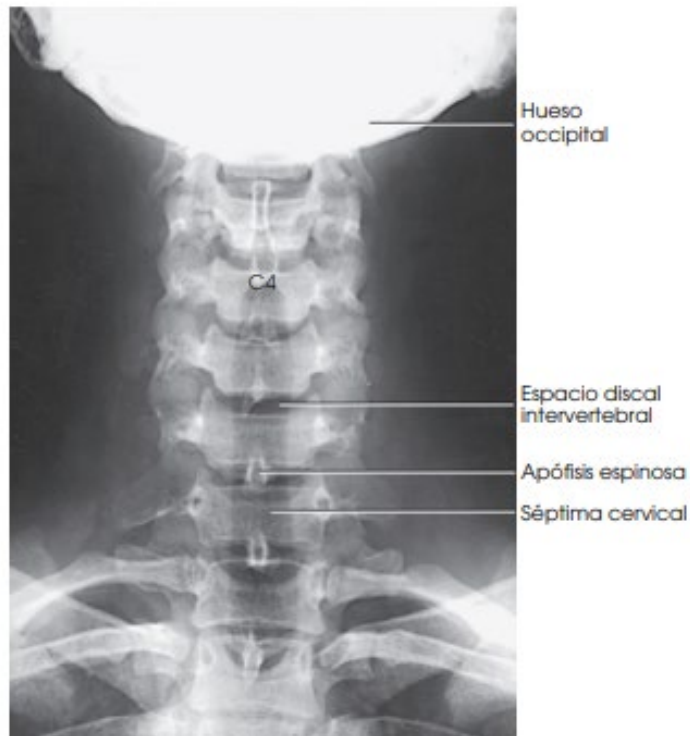


Figura 4- Proyección AP de columna cervical en decubito supino.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección Lateral de columna cervical

Posición del paciente:

- Es recomendable siempre realizar esta proyección primero para asegurarnos que no exista luxación y a la hora de su movilidad no comprometamos más su condición.
- Si en la instalación hospitalaria se encuentra un Bucky de pared se pega la camilla al Bucky y realizar la imagen con rayo horizontal.
- Se le da una distancia al tubo de rayos x de 72”.
- Y se alinea el rayo central a la altura de C4.
- Se le indica al paciente que relaje los hombros tanto como pueda. (Bontrager, 2014)



Figura 5- posicionamiento para proyección lateral de columna cervical.

Fuente: Bontrager & Lampignano, (2014). Manual de posiciones y técnicas radiológicas (8ª ed.) Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Las siete vértebras cervicales.
- Que no este rotada, ni angulada la columna cervical.
- Las apófisis espinosas vistas de perfil.

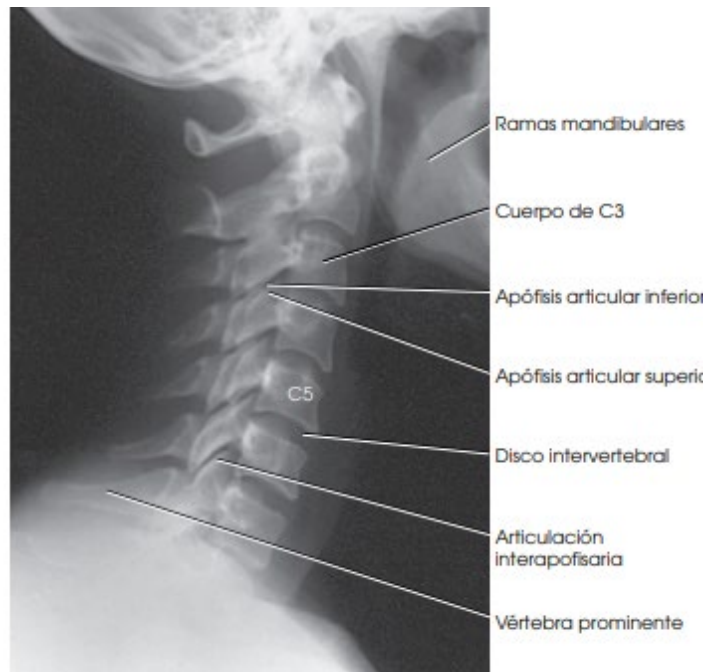


Figura 6- Proyección lateral de columna cervical.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Radiografía de Pelvis

Las radiografías de pelvis son enviadas a pacientes politraumatizados para evaluar fracturas que comprometan la estabilidad y la función de órganos circundantes, las fracturas de pelvis la mayoría de las veces causan hemorragias internas que se asocian con la ruptura de vasos sanguíneos importantes o órganos internos como la vejiga o el intestino.

Proyección AP de pelvis

Posición del paciente:

- Se coloca al paciente sobre la mesa en posición en decubito supino.
- De no estar contraindicado a causa del traumatismo, se rotan internamente los pies y la parte inferior de las extremidades 15 a 20 ° aproximadamente con el fin de situar los cuellos femorales paralelos al plano del receptor de imagen (RI)
- Se centra el RI en el punto medio entre la EIAS y la sínfisis del pubis. El centro del RI se encontrará aproximadamente 5 cm inferior a la EIAS y 5 cm por encima de la sínfisis del pubis. (Frank,2012)

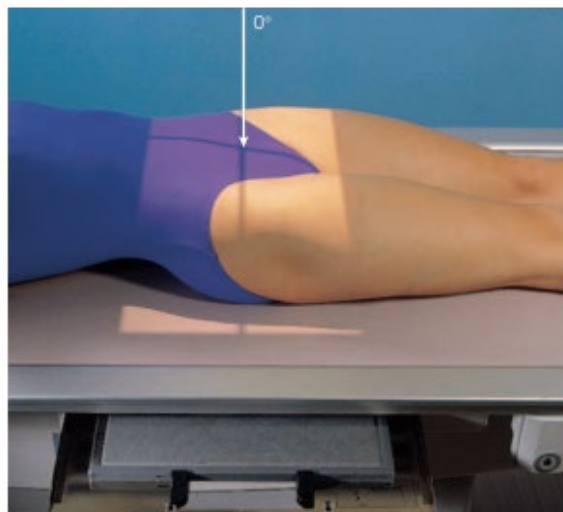


Figura 7- posicionamiento para proyección AP de pelvis.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Toda la pelvis conjuntamente con la parte proximal de los fémures.
- Los cuellos femorales en su extensión completa sin superposiciones

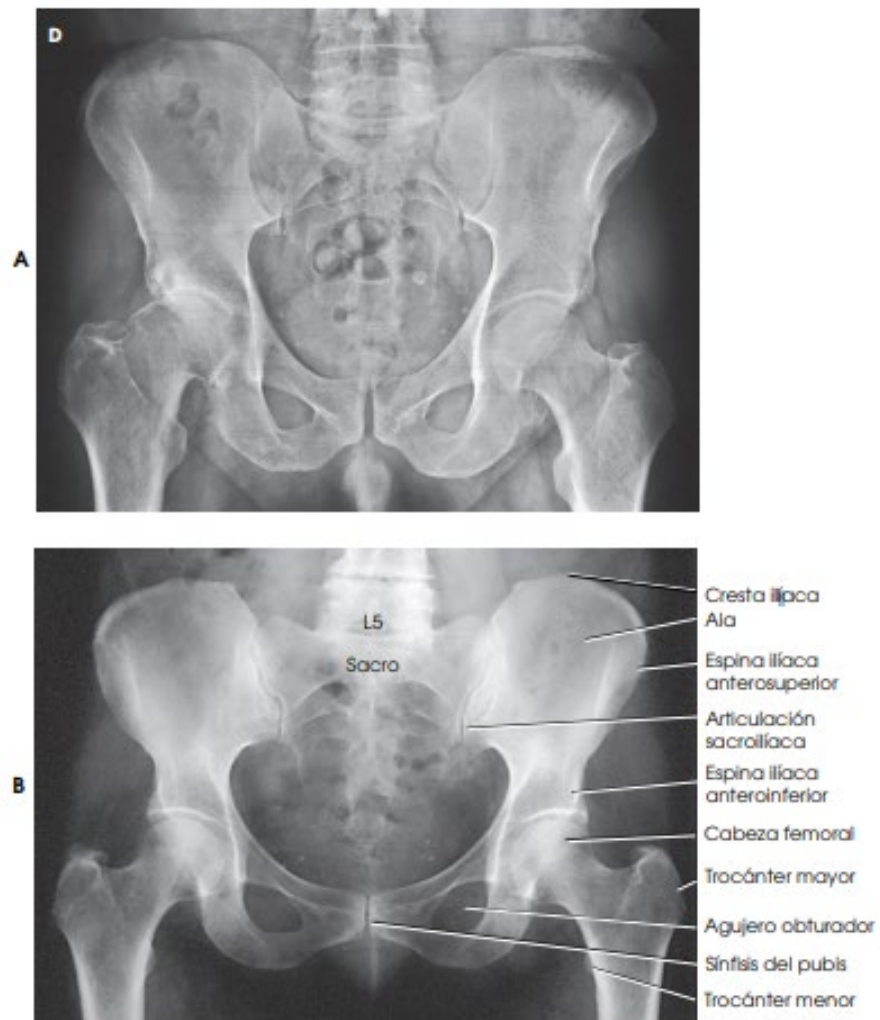


Figura 8- A. Proyección de AP de pelvis masculina B. Proyección de AP de pelvis femenina.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Radiografía de Cráneo

En la actualidad con los avances tecnológicos es una de las proyecciones radiográficas que ha pasado a un segundo plano, ya que la tomografía computarizada es la preferida sobre las Rx de cráneo por su precisión y detalle para evaluar traumas o lesiones cerebrales.

Las radiografías de cráneo son utilizadas según el criterio del médico o como evaluación preliminar antes de realizar estudios más detallados.

Proyección AP de cráneo

Posición del paciente (Unidad 3: Tarea 4 - Tórax, Abdomen, Cráneo Y Cara, n.d.):

- Se coloca al paciente en decúbito supino con el plano sagital medio del cuerpo centrado en la rejilla
- Hay que asegurarse de que el plano sagital medio y la LOM sean perpendiculares al RI.

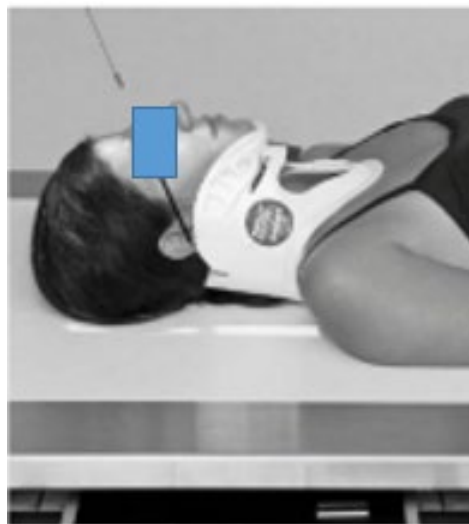


Figura 9-posicionamiento del paciente en proyección AP: 0° respecto a la LOM. RC: paralelo a la LOM; centrado en la glabella

Fuente: Bontrager & Lampignano, (2014). Manual de posiciones y técnicas radiológicas (8ª ed.) Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- El perímetro craneal completo con tres zonas diferenciadas de hueso escamoso.
- Los rebordes petrosos simétricos.
- Que no exista una densidad excesiva en los bordes laterales del cráneo

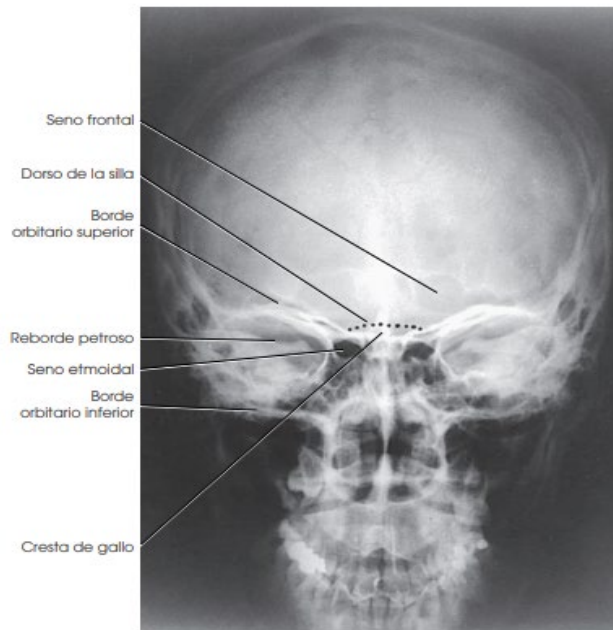


Figura 10- Proyección AP de cráneo.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección lateral de cráneo

Se recomienda utilizar la proyección lateral de decúbito dorsal para visualizar los derrames traumáticos del seno esfenoides, puede ser la única pista sobre la presencia de una fractura de la base del cráneo.

Posición del paciente:

- Con el paciente en posición supina, se colocan los hombros de manera que queden en el mismo plano horizontal.
- Se orienta el rayo central perpendicular al RI y se centra 5 cm por encima del MAE (Bontrager,2014)

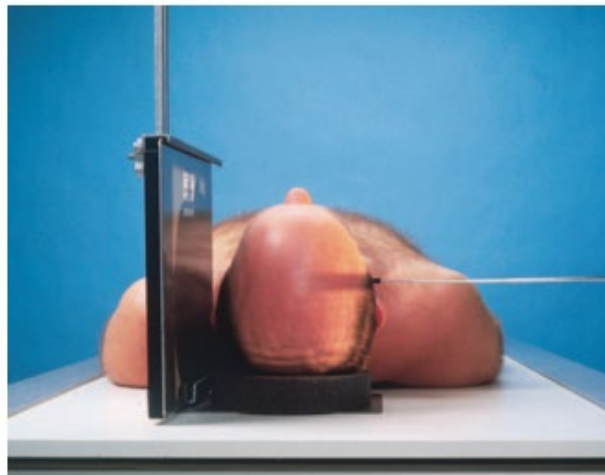


Figura 11- Posicionamiento para proyección lateral de cráneo.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Esta imagen lateral de las dos mitades craneales superpuestas muestra con detalle el lado más cercano al RI. En la proyección lateral se visualizan muy bien la silla turca, las apófisis clinoides anteriores, el dorso de la silla y las apófisis clinoides posteriores (Frank, 2012).

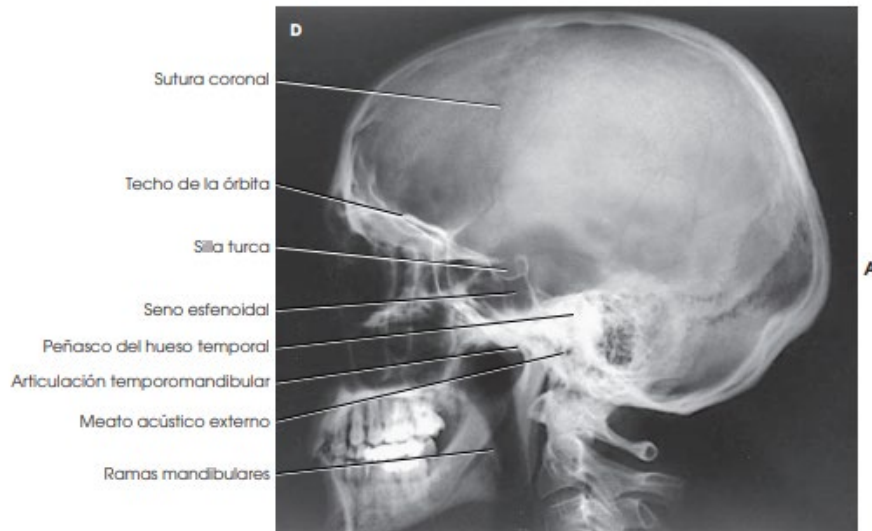


Figura 12- Proyección lateral de cráneo.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- El cráneo completo, sin giros ni inclinación
- Los techos orbitarios y las alas mayores de los esfenoides superpuestos.
- Las regiones mastoideas y los MAE superpuestos.
- Las ATM superpuestas.
- La silla turca de perfil.
- La penetración radiográfica de la región parietal.
- La columna cervical sin la superposición del maxilar inferior (Frank,2012).

ECOGRAFÍA F.A.S.T

(The Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma)

La ecografía FAST es una técnica cada vez más extendida y que actualmente se considera el principal método para la detección de líquido libre intraabdominal. Ante la sospecha de sangrado intraabdominal en trauma abdominal cerrado estaría indicado este ultrasonido.

Su correcta indicación y realización resulta crucial, ya que sus resultados pueden tener implicaciones en el manejo clínico. Si resulta positivo, es decir existe líquido libre en la cavidad abdominal, y el paciente se muestra inestable, supone la necesidad de realización de laparotomía de forma inmediata. (Sieiro,2020)

La FAST se define como una exploración simplificada y rápida (3-5 min), cuyo objetivo es identificar líquido libre, centrando la atención en las 4 “P” (pericardio, perihepático, periesplénico y pelvis) que puede ampliarse a pleura y retroperitoneo.

Los equipos necesarios para poder realizar una ecografía FAST son ecógrafo básico con un transductor convexo para ecografía abdominal con frecuencias de 2.5 a 6 MHz y un sistema de registro de la imagen ya sea en papel o digital (Sieiro,2020).

Técnica (Bitacora Cirugia, 2019)

El objetivo del examen es buscar líquido libre en las cavidades peritoneales, pleural y pericárdica. La técnica de exploración consiste en una exploración rápida sistematizada que incluye la evaluación de 4 zonas:

- **Epigastrio:** se evalúa el lóbulo izquierdo del hígado, la parte alta de los grandes vasos y orientando el transductor hacia craneal se visualiza el corazón y espacio pericárdico.



Figura 13- Ventana epigástrica. Imagen del corazón con presencia de derrame pericárdico.

Fuente: Dinamarca (2013,) Ecografía abdominal dedicada al trauma (FAST), Revista médica Los Condes. Elsevier España.

- **Cuadrante superior derecho:** en esta ubicación se visualiza el hígado, riñón derecho y el espacio hepatorenal (Fondo de saco de Morrison). Además, se evalúa el receso costofrénicos derecho en búsqueda de derrame pleural. (Dinamarca, 2013)



Figura 14- Ventana derecha. Presencia de líquido libre en el fondo de saco hepatorenal (Morrison).

Fuente: Dinamarca (2013,) Ecografía abdominal dedicada al trauma (FAST), Revista médica Los Condes. Elsevier España.



Figura 15- Ventana derecha. Derrame pleural derecho con ecos en suspensión correspondiente a hemotórax.

Fuente: Dinamarca (2013,) Ecografía abdominal dedicada al trauma (FAST), Revista médica Los Condes. Elsevier España.

- **Cuadrante superior izquierdo:** Se debe visualizar bazo, riñón izquierdo, gotera parietocólica izquierda y el receso costofrénicos izquierdo.



Figura 16- Ventana izquierda. Derrame pleural izquierdo. También se observa el bazo homogéneo sin líquido libre en su entorno.

Fuente: Dinamarca (2013,) Ecografía abdominal dedicada al trauma (FAST), Revista médica Los Condes. Elsevier España.

- **Pelvis:** Evaluación de la vejiga y el espacio recto vesical en hombres y de fondo de saco de Douglas en la Mujer, en búsqueda de líquido libre.

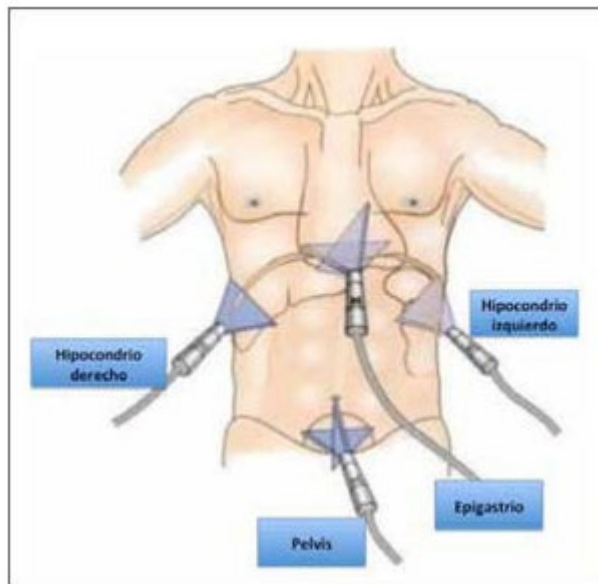


Figura 17- Esquema con las cuatro aproximaciones a evaluar en una ecografía FAST.

Fuente: Dinamarca (2013,) Ecografía abdominal dedicada al trauma (FAST), Revista médica Los Condes. Elsevier España.

E-FAST

El ultrasonido E-FAST es una aplicación básica de la ecografía en pacientes en estado crítico, definido como un bucle para asociar diagnósticos urgentes con decisiones terapéuticas inmediatas (Sieiro, 2020).

Técnica

En el caso de E-FAST, se realiza una ventana torácica para el diagnóstico de neumotórax y derrame pleural. Es conveniente utilizar una sonda de alta frecuencia (7,5 a 20 MHz).

Las ventanas pulmonares forman parte del E-FAST. Se realizarán cortes ecográficos entre dos costillas a nivel del 2º espacio intercostal con línea media clavicular, 4º espacio intercostal con línea axilar anterior, 6º espacio intercostal con línea axilar media y 8º espacio intercostal con línea axilar posterior (Sieiro, 2020).

El examen debe ser simétrico y comparativo.

Para realizar la ecografía pulmonar se sitúa el transductor lineal en sentido longitudinal perpendicular a los espacios intercostales y se visualizan cerca de los bordes laterales de la pantalla 2 interfases ecogénicas redondeadas con una marcada sombra acústica que corresponde a las costillas.

Aproximadamente a 0,5 cm por debajo del inicio de estas se sitúa una línea hiperecogénica horizontal que representa la pleura, generalmente la línea es única y representa la línea de unión pleuropulmonar. En conjunto, el borde superior de las sombras de las costillas y la línea pleural componen una imagen que semeja el perfil de un murciésgalo, y por esto ha recibido la denominación bat sign (Sieiro, 2020).

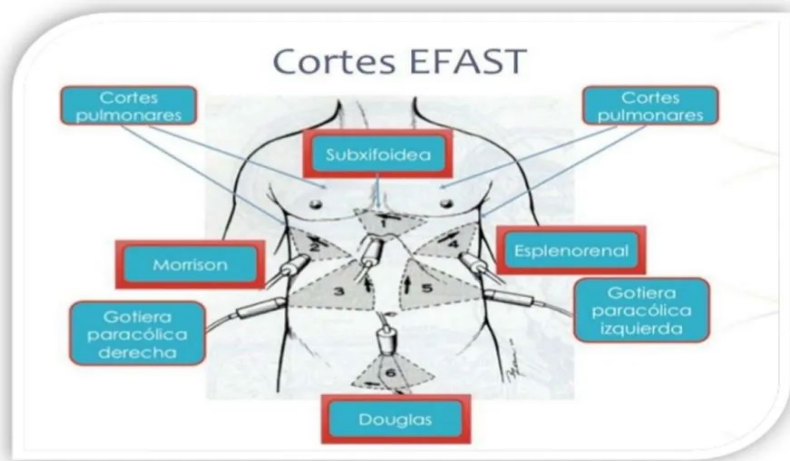


Figura 18- protocolo E-Fast

Fuente: Perez (2022), Utilidad del protocolo E-FAST en la medicina de urgencias y emergencias, Revista Ocronos. Vol. V. Nº 2, Editorial Latindex.

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CEREBRAL

La introducción y el desarrollo de la TAC han sido el avance más importante para la atención del politraumatizado en los últimos 30 años.

Es un método imagenológico con muy alta sensibilidad y especificidad para la detección de lesiones traumáticas, estudio ideal para diagnosticarlas en forma rápida y certera; en nuestro medio constituye un método con una importancia insuperable que no ha podido ser sustituido por otro, incluyendo la resonancia magnética nuclear (IRM) en procesos como hemorragias, trastornos óseos y calcificaciones. Permite la confirmación de un diagnóstico clínico presuntivo, que facilita el diagnóstico precoz del daño cerebral producido por el TCE, así como de las consecuencias del desarrollo de complicaciones secundarias (Cruz, 2021).

La TAC representa en la actualidad el más eficiente medio diagnóstico en el manejo del TCE, y constituye un estudio exploratorio imprescindible para el diagnóstico, seguimiento evolutivo y pronóstico del mismo.

El hecho de encontrar lesión craneal en un paciente con TCE en el estudio tomográfico inicial, ensombrece el pronóstico, basado en que aparecen rápidamente complicaciones como hipertensión endocraneana, infecciones, fistulas, entre otros hallazgos, lo que hace que este tipo de trauma se asocie a una alta mortalidad, que llega a alcanzar el 70 a 80% de los pacientes y es por esto la importancia de realizar inmediatamente la TAC (Cruz, 2021).

En los pacientes con criterios menores de indicación, también es aconsejable su realización lo que evita ingresos hospitalarios innecesarios. En ocasiones se recomienda repetir la TAC (previamente negativa) en las primeras 72 horas después del trauma, sobre todo cuando hay deterioro de la conciencia con el fin de detectar un hematoma tardío, lesiones hipóxicas de isquemia o edema cerebral.

En pacientes con TCE graves con deterioro neurológico progresivo se recomienda repetir el estudio 6 horas después de su admisión. También se ha utilizado en los traumas no

recientes para descartar atrofia, encefalomalacia focal, hidrocefalia o un hematoma subdural crónico (Cruz, 2021).

Las imágenes de TC se ven en dos ajustes de ventana o anchos de ventana (AV). Una ventana estrecha permite una visualización óptima del cerebro (ventana de cerebro) y una ventana ancha muestra un detalle óseo óptimo (ventana de hueso). (Nociones Sobre Cabeza Y Cuello Para Licenciados Y Técnicos En Imágenes Médicas, 2016)

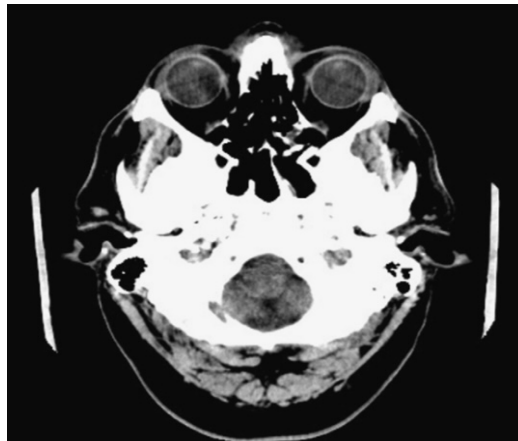


Figura 19-Visualización óptima del cerebro (ajuste de ventana estrecha)

Fuente: Bontrager, Lampignano (2010) . “Proyecciones radiológicas con correlación anatómica”, (7ª ed.) Elsevier España.

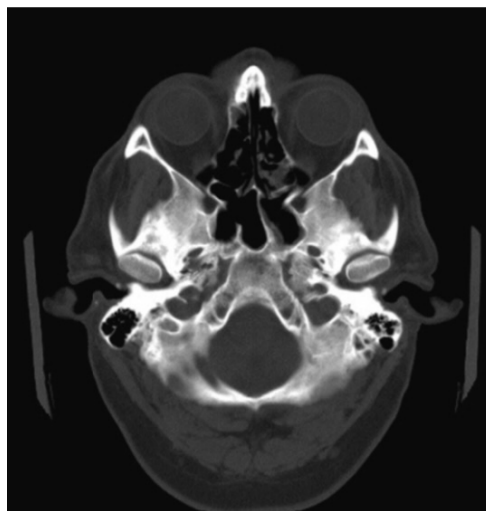


Figura 20- Visualización óptima de la estructura ósea (ajuste de ventana amplia)

Fuente: Bontrager, Lampignano (2010). “Proyecciones radiológicas con correlación anatómica”, (7ª ed.) Elsevier Españ

TOMOGRAFÍA DE CUERPO COMPLETO (PANCAT)

Los modernos equipos de tomografía constituyen la mejor herramienta diagnóstica en el manejo inicial del PP (paciente politraumatizado) grave, por su rapidez, amplia cobertura, elevada sensibilidad y precisión en la detección y caracterización de lesiones (Huber-Wagner et al., 2009).

Proporcionan información integral sobre cabeza, cuello, tórax, abdomen, columna vertebral y extremidades, con la definición de imagen tridimensional propia del empleo rutinario de voxel isotrópico, que ofrece imágenes multiplanares reales de forma tan rápida como la FAST. Su sensibilidad en la detección de hemorragia arterial activa es semejante a la angiografía digital de primera rama y predice la necesidad de tratamiento urgente con una sensibilidad superior al 95%, lo que permite adelantarse a la inestabilidad hemodinámica, dato crucial si se tiene en cuenta que la probabilidad de muerte se incrementa en un punto por cada tres minutos que se demore la intervención. De esta forma, se impone el concepto de que la inestabilidad hemodinámica no debería ser una contraindicación para la realización de TCMD, cuando las barreras han sido eliminadas y la exploración puede realizarse de forma inmediata, con un protocolo bien diseñado y en un paciente bien preparado. La exploración puede completarse en menos de 15 min, con tiempos de adquisición inferiores a 15s e información sobre lesiones graves disponible de forma inmediata. (Martí De Gracia et al., 2010)

Protocolo:

El protocolo de exploración habitual comienza con una adquisición de cráneo basal secuencial, seguida de una segunda desde odontoides hasta trocánter menor en fase portal (70s de iniciada la inyección, a 3cc/sg, dosis total ajustada a peso). Ante sospecha de lesión vascular, puede añadirse una fase arterial de la región, previa a la fase portal y aprovechando la misma inyección de contraste. Cuando la sospecha se establece sobre los hallazgos del propio estudio (ej: hematoma mediastínico con posibilidad de lesión aórtica contenida), pueden realizarse inyecciones adicionales y obtener angioTC, si las condiciones del paciente

lo permiten y la información adicional se considera imprescindible. La presencia de extravasación de contraste, hematuria o sospecha de lesión de la vía excretora obliga a la realización de un estudio tardío (5 min), habitualmente con técnica de baja dosis. (De Gracia, 2010)

Cuando se comparan los resultados del protocolo TCMD con los del planteamiento convencional, los indicadores de calidad arrojan resultados positivos a favor del primero: tiempos de exploración más cortos (12 vs. 30 min), mayor número de lesiones identificadas de forma precoz (> 90%), menor porcentaje de errores y reducción de los tiempos de estancia en Urgencias, puerta-quirófano y puerta-UCI. Se reduce igualmente el número de días con respirador, la estancia en la UCI y en el hospital, así como el porcentaje de fallo multiorgánico. Una reciente revisión multicéntrica encuentra una mejoría en la supervivencia de los PP estudiados de forma precoz con el protocolo TCMD y recomienda su empleo en la revisión primarias. Para optimizar estos resultados, el radiólogo debe integrarse en el equipo multidisciplinar de politraumatismo, conocer los sistemas de clasificación de su centro y responsabilizarse de la adecuada utilización de un recurso de gran rendimiento diagnóstico pero que constituye, desde hace años, la primera fuente de radiación con fin diagnóstico. Debido a lo inespecífico de la exploración clínica, la indicación suele establecerse según el mecanismo lesional, signos vitales o presencia de lesiones anatómicas indicativas de traumatismo de alta energía). En los pacientes jóvenes con traumatismos menos graves, la observación clínica y la pauta de exploración idónea que aporte, en cada caso, la mejor información posible, con la dosis de radiación menor. (De Gracia, 2010)

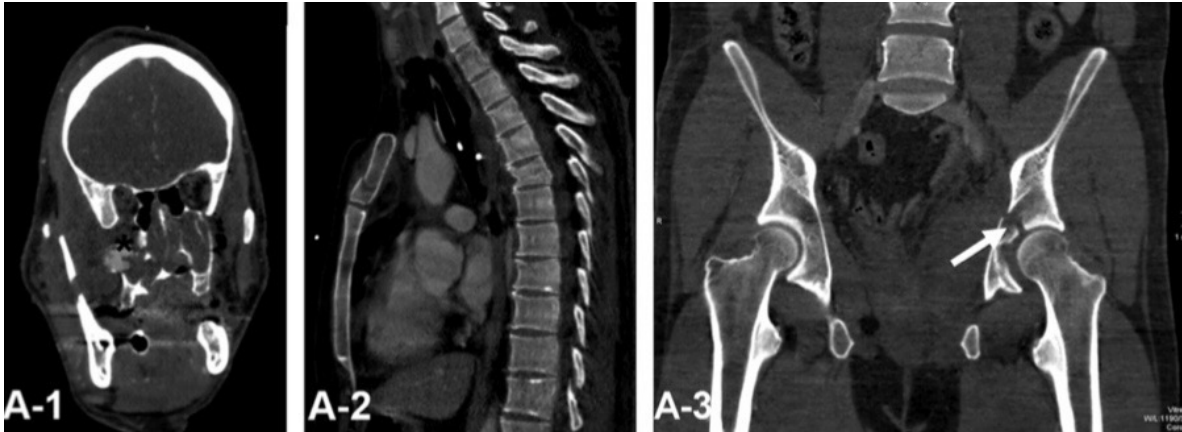


Figura 21- imágenes de PanCat A-1 Cerebro, A2 Columna A-3 Pelvis

Fuente: De Gracia, Artiga, Bártulos & Carrera (2009). Manejo radiológico del paciente politraumatizado. Evolución histórica y situación actual. SERAM

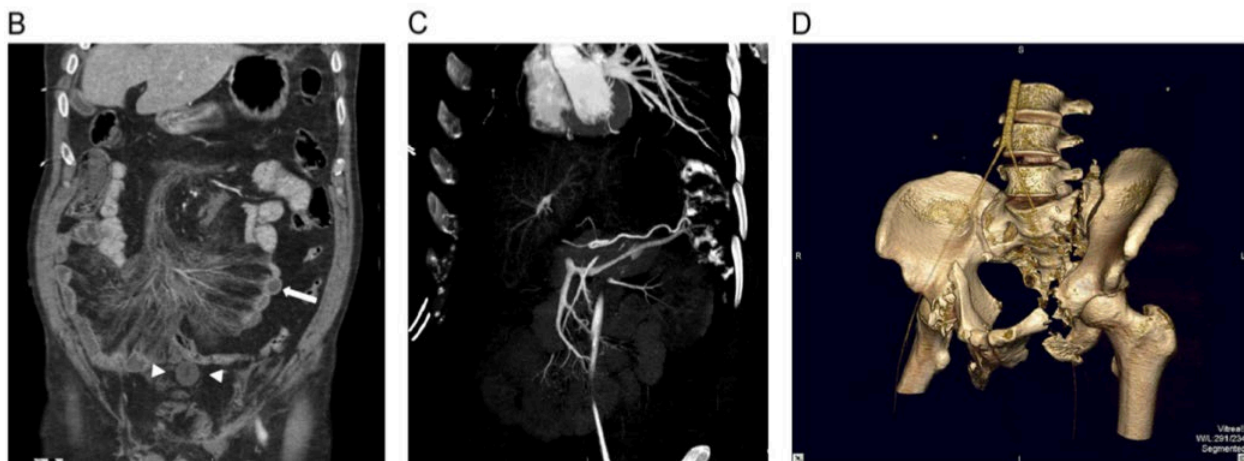


Figura 22- imágenes de PanCat B-TC abdominal, C- Sangrado Activo del bazo, D reconstrucción volumétrica de pelvis

Fuente: De Gracia, Artiga, Bártulos & Carrera (2009). Manejo radiológico del paciente politraumatizado. Evolución histórica y situación actual. SERAM

PROYECCIONES COMPLEMENTARIAS

Tórax óseo

Esta proyección habitualmente es utilizada en pacientes que han sufrido traumas costales severos para demostrar si existe fracturas costales o para evaluar la existencia de posibles lesiones en las estructuras subyacentes por el hundimiento de las fracturas costales.

Posición del paciente:

- Se coloca al paciente en posición decúbito supino frente al tubo de rayos X.
- Se coloca el rayo inicial 4 cm por encima del borde superior de los hombros relajados.
- Respiración: suspendida en inspiración forzada para descender el diafragma.
- Para observar costillas posteriores se coloca el rayo inicial por debajo del borde inferior situado a la altura de las crestas iliacas.
- Respiración: suspendida en espiración forzada para elevar el diafragma.

Extremidades superiores

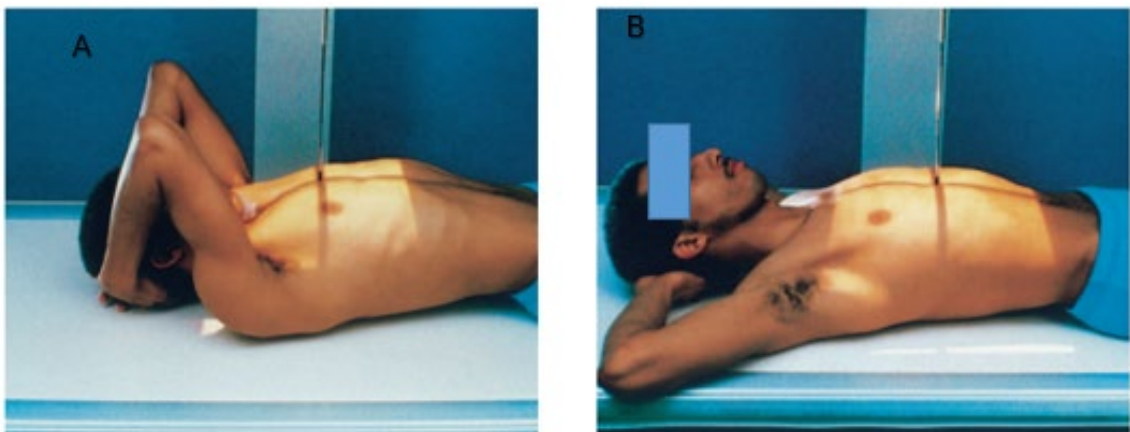


Figura 23- A- posicionamiento en proyección AP de costillas por encima del diafragma

B- posicionamiento de paciente en proyección AP de costillas por debajo del diafragma.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Para las costillas por encima del diafragma, las costillas posteriores de la primera a la décima de ambos lados en su totalidad.
- Para las costillas por debajo del diafragma, las costillas posteriores octava a duodécima de ambos lados en su totalidad.
- Las costillas visibles a través de los pulmones o el abdomen (Frank, 2012).

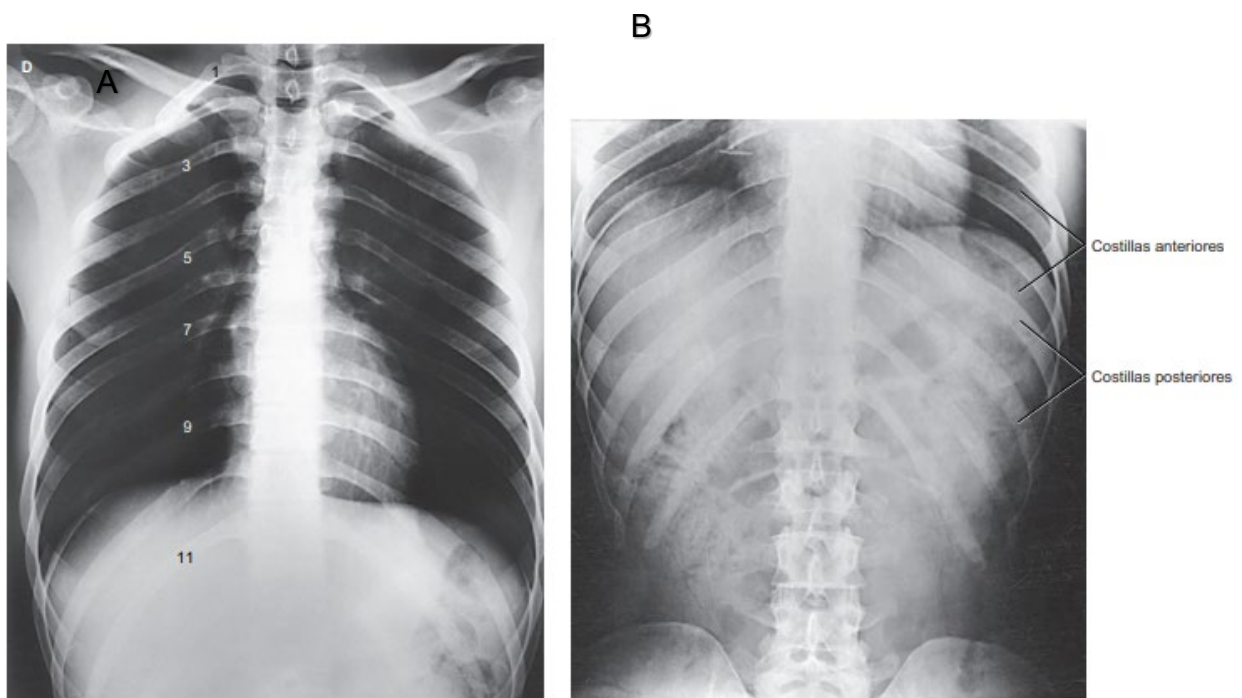


Figura 24- A- Proyección AP de costillas por encima del diafragma

B- proyección AP de costillas por debajo del diafragma.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

EXTREMIDADES SUPERIORES

Las fracturas de extremidades superiores son comunes en pacientes con múltiples traumas, la toma de estas imágenes adicionales ayuda con la identificación de fracturas, dislocaciones y ayuda a la prevención de mala unión de huesos, infecciones y asegura que el paciente reciba el tratamiento adecuado a sus lesiones.

Proyección de humero AP

Posición del paciente:

- Se coloca al paciente en posición de decúbito supino para incluir toda la longitud del húmero.
- El rayo inicial va 4 cm por encima de la cabeza del húmero.
- La mano del paciente debe estar en supinación.



Figura 25- posicionamiento del paciente en proyección AP de humero.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Las articulaciones del codo y el hombro.
- Una visualización máxima de epicóndilo y epitroclea sin rotaciones.

- La cabeza humeral y la tuberosidad mayor de perfil.
- El contorno de la tuberosidad menor, localizada entre la cabeza humeral y la tuberosidad mayor (Frank, 2012).

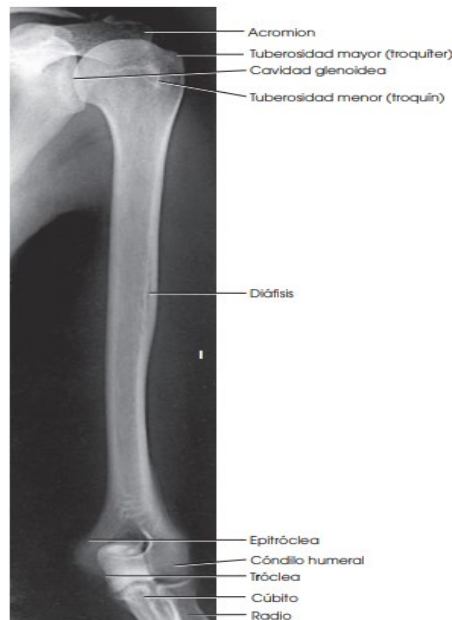


Figura 26- proyección AP de humero.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección lateral de humero

Posición del paciente:

- Se coloca al paciente en posición de decúbito supino y se utiliza el Bucky afuera con rayo horizontal, ya que la condición del paciente no permite colocarse en posición lateral.
- Se coloca el rayo inicial 4 cm por debajo de la cabeza del húmero.
- Si la condición del paciente es estable, se le solicita girar el antebrazo en sentido medial con el fin de colocar el epicóndilo y la epitróclea a una posición lateral sin la flexión del codo.



Figura 27- posicionamiento del paciente en proyección lateral de humero.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Las articulaciones del codo y el hombro.
- El epicóndilo y la epitroclea superpuestos.
- La tuberosidad menor de perfil.
- La tuberosidad mayor superpuesta a la cabeza humeral (Frank, 2012).



Figura 27- proyección lateral de humero.

Obsérvese que epicóndilo y epitroclea se encuentran perpendiculares al RI. El paciente presenta una fractura impactada del cuello quirúrgico

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección AP de antebrazo

Posición del paciente

- Con el Bucky fuera, se coloca la mano del paciente en posición supina ya que la pronación de la mano hace cruzarse al radio sobre el cúbito
- Se centra el rayo inicial al medio del antebrazo y hay que asegurarse de que se incluye la articulación de interés.
- Rayo central: perpendicular al punto medio del antebrazo.

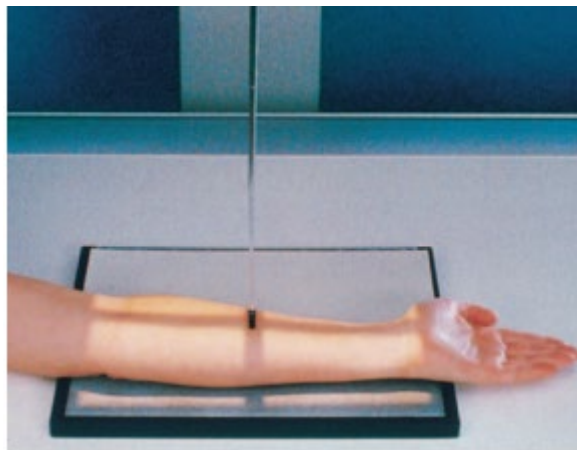


Figura 28- posicionamiento del paciente en proyección AP de antebrazo.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- La muñeca y el húmero distal.
- Una ligera superposición de la cabeza, el cuello y la tuberosidad radiales sobre el cúbito proximal.
- Ni elongación ni acortamiento de epicóndilo o epitroclea.
- La articulación del codo parcialmente abierta si el hombro se colocó en el mismo plano que el antebrazo.
- El espacio radio cubital abierto (Frank, 2012)

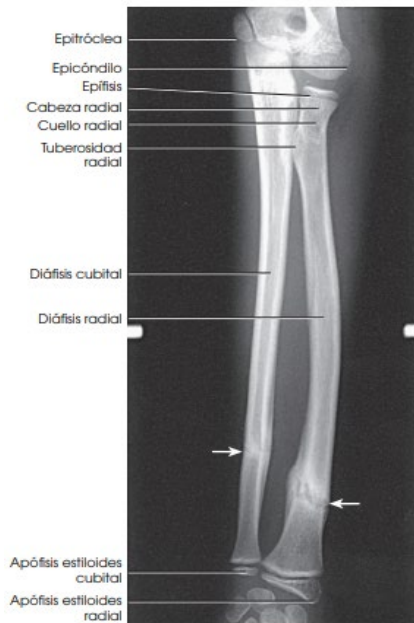


Figura 29- proyección AP de antebrazo con una fractura de radio y cúbito (flechas)

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección lateral de antebrazo

Posición del paciente:

- Se le solicita al paciente que flexione el codo 90 ° y que el antebrazo quede colocado en posición lateral, con el pulgar hacia arriba, debemos asegurarnos que se incluya toda la articulación de interés.
- Rayo central: perpendicular al punto medio del antebrazo.

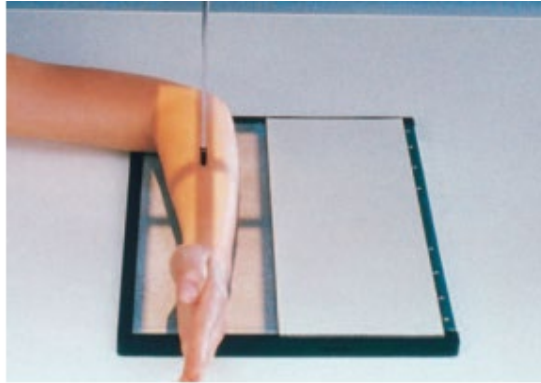


Figura 30- posicionamiento del paciente en proyección lateral de antebrazo.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Todo el radio y el cúbito.
- Se ve todo el codo y los huesos proximales del carpo.
- Epicóndilos humerales superpuestos.
- La cabeza del cúbito y el radio distal están superpuestos (Bontrager, 2014).

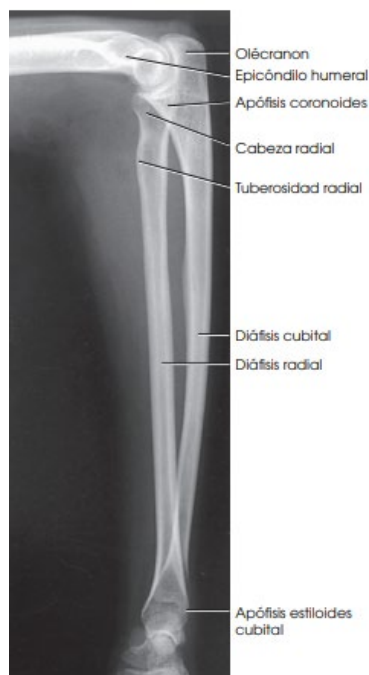


Figura 31- proyección Lateral de antebrazo

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección PA de mano

Posición del paciente:

- Se coloca la mano del paciente con la palma hacia abajo sobre el Bucky.
- se centra el rayo inicial sobre las articulaciones MCF.
- Si la condición del paciente lo permite se le solicita que abra los dedos ligeramente.
- Rayo central: perpendicular a la tercera articulación MCF.
- Si la condición del paciente no permite colocar la mano en posición PA se puede utilizar la posición AP. Esta posición también se utiliza para estudiar los metacarpianos cuando no se puede extender la mano a causa de un traumatismo



Figura 32- posicionamiento del paciente en proyección PA de mano.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Ausencia de rotación de la mano
- Igual concavidad de las diáfisis de los metacarpianos y las falanges en ambos lados.
- Igual cantidad de partes blandas a ambos lados de las falanges.
- Las uñas, cuando se visualicen, deben encontrarse en el centro de cada falange distal.
- Una distancia equivalente entre las cabezas de los metacarpianos.
- Las articulaciones MCF e IF abiertas, lo que indica que la mano ha sido colocada en plano sobre el RI.
- Los dedos ligeramente separados y sin superposición de partes blandas (Frank, 2012).

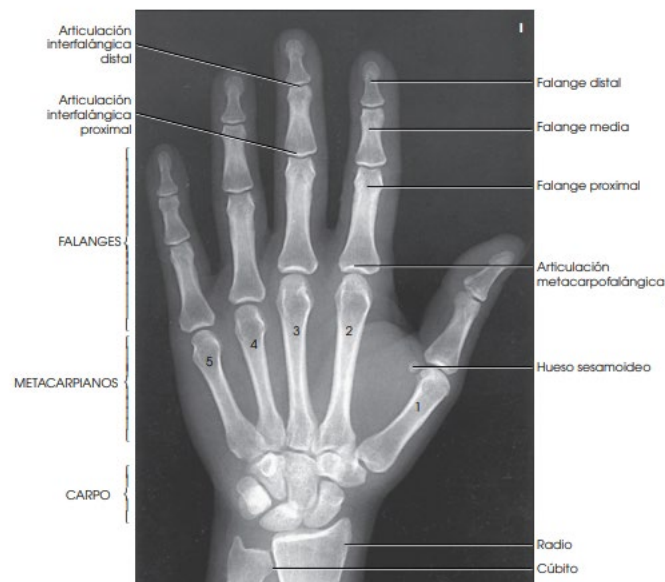


Figura 33- proyección PA de mano.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección oblicua PA

Posición del paciente:

- Se coloca la mano del paciente en posición oblicua de forma que las articulaciones MCF formen un ángulo de aproximadamente 45 °.
- Rayo central: perpendicular a la tercera articulación MCF.



Figura 34- posicionamiento del paciente en oblicua PA de mano.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Una mínima superposición de las diáfisis de los metacarpianos segundo y tercero, y cuarto y quinto.
- Una mínima superposición de las bases y las cabezas de los metacarpianos.
- La separación entre los metacarpianos segundo y tercero.
- Articulaciones IF y MCF abiertas.
- Los dedos ligeramente separados y sin superposición de sus partes blandas.
- Toda la anatomía distal al radio y cúbito distales (Frank, 2012).



Figura 35- proyección en oblicua PA de mano.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

EXTREMIDADES INFERIORES

Las fracturas en extremidades inferiores son comunes en pacientes por atropello, atrapamientos, caídas, etc. Es importante evaluar estas lesiones con prontitud ya que puede comprometer la vida del paciente.

Proyección AP de fémur

Posición del paciente:

- Se coloca al paciente en decúbito supino
- El fémur centrado en la línea media de la mesa o del RI de la parrilla.
- El borde inferior del RI =5 cm por debajo de la rodilla para incluir adecuadamente la articulación de la rodilla (Bontrager, 2014)



Figura 36- posicionamiento del paciente en AP de fémur.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- La mayor parte del fémur y la articulación más próxima al punto de la lesión.
- El cuello femoral no acortado en el fémur proximal.
- El trocánter menor no visible más allá del borde medial del fémur o sólo visible una pequeña parte del mismo sobre el fémur proximal.

- Ausencia de rotación de la rodilla en el fémur distal (Frank, 2012).

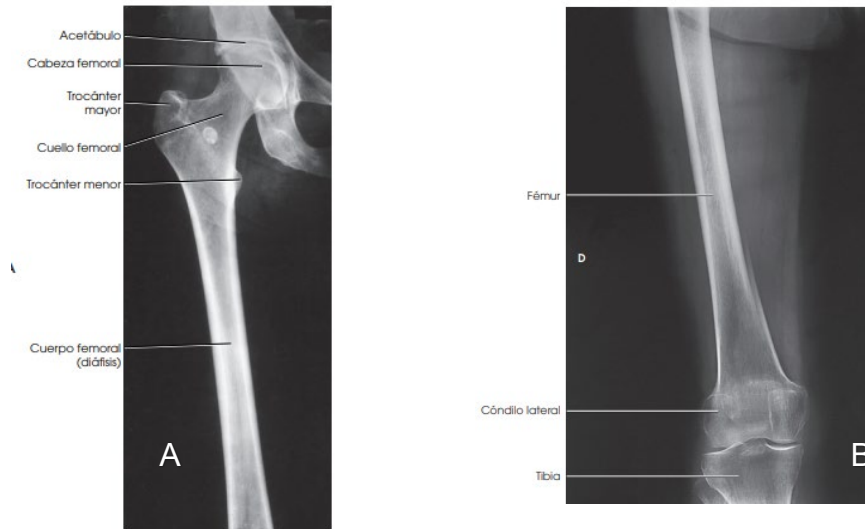


Figura 37- A. Proyección AP fémur proximal B. proyección AP de fémur distal

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección Lateral de fémur

Posición del paciente:

- Se le solicita al paciente se gire en posición lateral sobre el lado afectado.
- flexiona la rodilla afectada aproximadamente 45 °
- La extremidad contraria debe quedar fuera del área de interés.

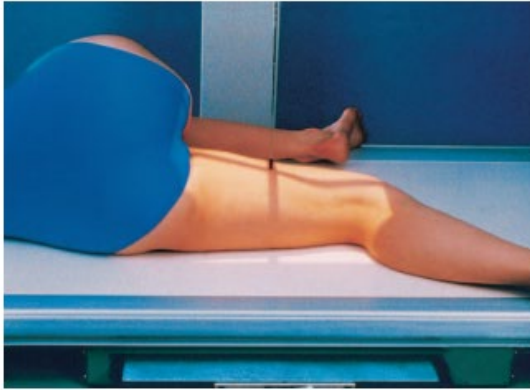


Figura 38- A. Posicionamiento lateral de fémur distal B. Posicionamiento lateral de fémur proximal

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- 2 tercios distales del fémur, incluyendo la articulación de la rodilla
- Lateral verdadera, los cóndilos femorales están superpuestos (Bontrager, 2014).

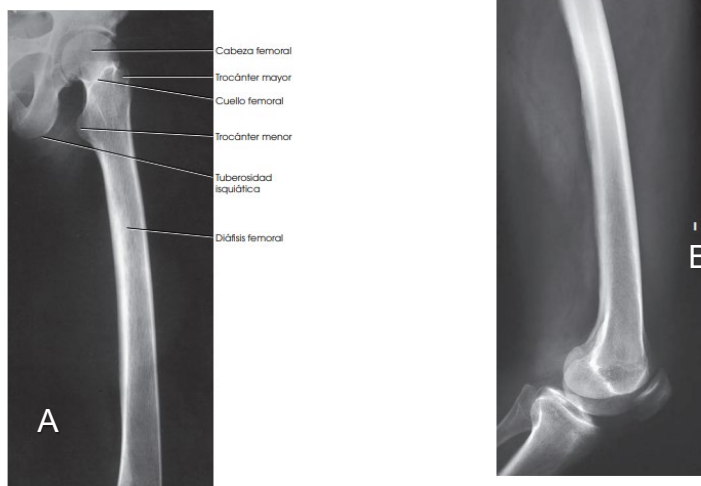


Figura 39- A. Proyección lateral de fémur proximal B. proyección lateral de fémur distalFuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección AP de pierna

Posición del paciente:

- Se coloca al paciente en posición de decúbito supino.
- Se ajusta la pierna de forma que los cóndilos femorales estén paralelos al rayo inicial.
- Rayo central: perpendicular al centro de la pierna

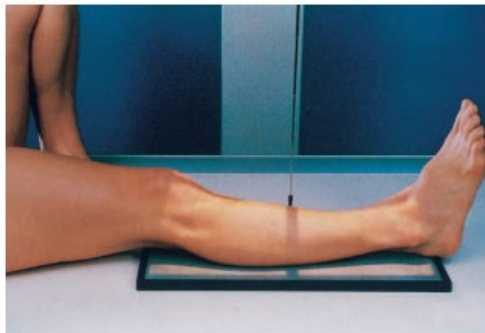


Figura 40- posicionamiento del paciente para proyección AP de pierna.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Las articulaciones del tobillo y la rodilla en una o más proyecciones AP.
- Las articulaciones proximal y distal entre tibia y peroné con una superposición moderada.
- La zona media diafisaria del peroné libre de superposición tibial (Frank, 2012).



Figura 41- proyección AP de pierna.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección lateral de pierna

Posición del paciente:

- Se gira al paciente hacia el lado afectado con la rótula perpendicular al rayo inicial.
- Cuando la condición del paciente no permite girarlo, se coloca al Bucky fuera con rayo horizontal.
- Rayo central: perpendicular al punto central de la pierna

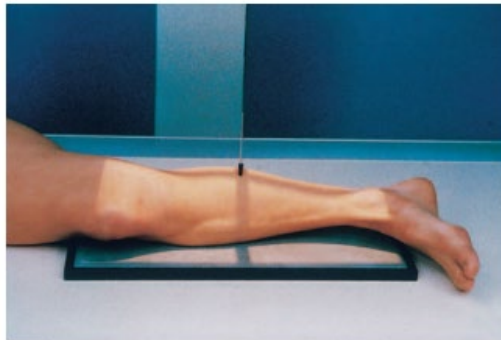


Figura 42- posicionamiento del paciente para proyección lateral de pierna.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Las articulaciones del tobillo y la rodilla en una o más imágenes.
- El peroné distal superpuesto a la mitad posterior de la tibia.
- Una ligera superposición de la tibia sobre la cabeza peronéa proximal.
- Las articulaciones del tobillo y la rodilla sin rotación.
- Una separación moderada de los cuerpos o diáfisis tibial y peroneo (excepto en los extremos articulares) (Frank, 2012).



Figura 43 - proyección lateral de pierna.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Proyección PA de pie

- Se solicita al paciente coloque el pie afectado con la rodilla flexionada sobre la mesa radiográfica.
- Se da angulación de 5° a 10° en dirección cefal.
- Rayo central: penetrando por la base del tercer metatarsiano

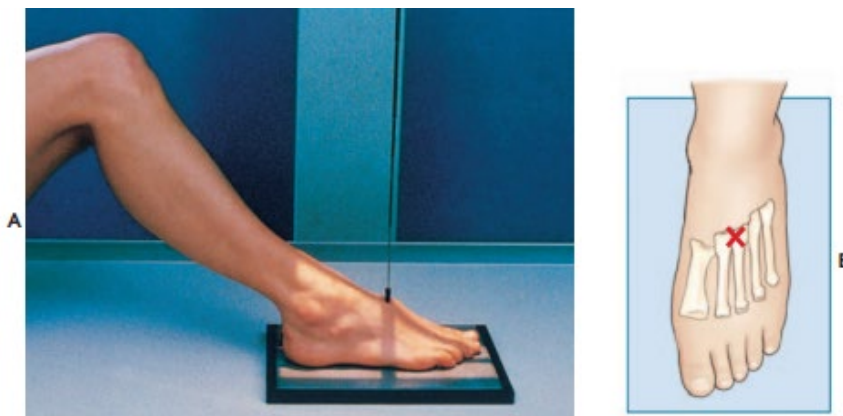


Figura 44 – A- posicionamiento de paciente en proyección PA de pies. B- Vista frontal del pie en esta posición en la que se muestra el punto de entrada del RC.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Ausencia de rotación del pie.
- Una cantidad de espacio similar entre las diáfisis medias adyacentes de los metatarsianos segundo a cuarto.
- Superposición de las bases de los metatarsianos segundo a quinto.
- Visualización de las falanges y de los huesos del tarso distales al astrágalo, así como de los metatarsianos.
- Apertura del espacio articular entre las cuñas medial e intermedia.

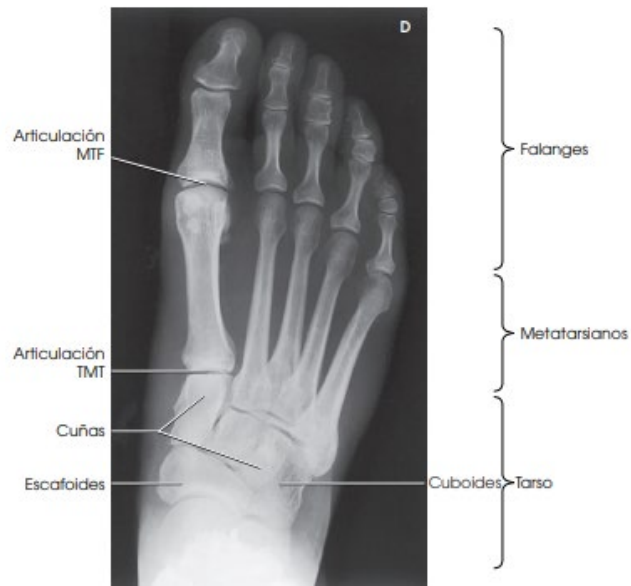


Figura 45 - proyección PA de pies.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España

Proyección PA oblicua de pies

Posición del paciente:

- Se rota la pierna del paciente hasta que la planta del pie forme un ángulo de 30° con el plano del rayo inicial.
- Se centra el rayo central a la altura del tercer metacarpiano (Bontrager, 2014).

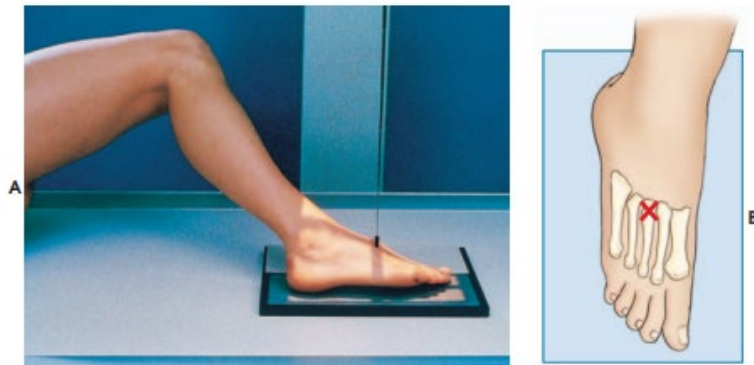


Figura 46 - A- posicionamiento de paciente en proyección oblicua PA de pies.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- Metatarsianos 3° a 5° sin superposición
- Se ve claramente el cuboides; se ve de perfil la base del 5° metatarsiano (Bontrager, 2014).

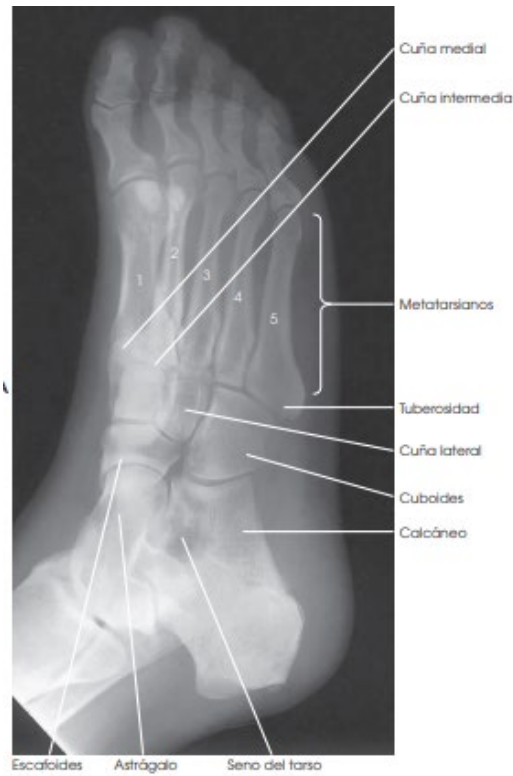


Figura 47 –proyección oblicua PA de pies.

Fuente: Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bitacora cirugía. (2019, December 27). SlideShare. <https://www.slideshare.net/AdelisGonzalez/bitacora-cirugia-211354272>
- Bontrager & Lampignano, (2014). Manual de posiciones y técnicas radiológicas (8ª ed.) Elsevier España.
- Bontrager, Lampignano (2010). “Proyecciones radiológicas con correlación anatómica”, (7ª ed.) Elsevier España. ráficas y procedimientos radiológicos (Vol. 1). Elsevier España.
- Cruz, Ochoa, Cutié, Acosta (2021) Tomografía Axial Computarizada En Los Traumatismos Craneoencefálicos. Ciencias básicas biomédicas, cibamanz.
- De Gracia, Artiga, Bártulos & Carrera (2009). Manejo radiológico del paciente politraumatizado. Evolución histórica y situación actual. SERAM
- Dinamarca (2013,) Ecografía abdominal dedicada al trauma (FAST), Revista médica Los Condes. Elsevier España.
- Frank, Long, Smith (2012). MERRILL Atlas de posiciones radiológicas
- Huber-Wagner, S., Lefering, R., Qvick, L.-M., Körner, M., Kay, M. V., Pfeifer, K.-J., Reiser, M., Mutschler, W., & Kanz, K.-G. (2009). Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *The Lancet*, 373(9673), 1455–1461. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)60232-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)60232-4)
- Martí De Gracia, M., Artigas Martín, J. M., Vicente Bártulos, A., & Carreras Aja, M. (2010). Manejo radiológico del paciente politraumatizado. Evolución histórica y situación actual. *Radiología*, 52(2), 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2009.12.003>
- Nociones sobre Cabeza y Cuello para Licenciados y Técnicos en Imágenes Médicas. (2016, June 17). SlideShare. <https://www.slideshare.net/TatianaGonzlezP/nociones-sobre-cabeza-y-cuellopara-licenciados-y-tnicos-en-imgenes-mdicas>
- Perez (2022), Utilidad del protocolo E-FAST en la medicina de urgencias y emergencias, *Revista Ocronos*. Vol. V. Nº 2, Editorial Latindex.
- Sieiro, González, García & Foo Gil, (2020). Utilidad del ultrasonido FAST-E en la monitorización del paciente traumático. *Revista EuroEco*.

- Unidad 3: Tarea 4 - Tórax, abdomen, cráneo y cara. (n.d.).
Imageneologiaconvencional.blogspot.com. Retrieved July 30, 2024, from
<https://imageneologiaconvencional.blogspot.com>