

POSICIONAMENTOS RADIOLÓGICOS

DOS MEMBROS INFERIORES

Michele Patrícia Muller Mansur Vieira¹

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A radiografia é, geralmente, a primeira escolha médica como método de diagnóstico por imagem. Esta é requerida em duas projeções radiográficas, em planos perpendiculares que se complementam com o objetivo de identificar extensões de traumas, fraturas e outras alterações patológicas. Já as modalidades da tomografia computadorizada e ressonância magnética são considerados métodos de diagnóstico complementares.

Para a execução de tais projeções radiográficas dos membros inferiores serão apresentados neste texto os seguintes itens: abordagem ao usuário, características para a execução de exames, as incidências radiográficas e respectiva condução para a realização desses exames radiológicos.

¹ Técnica em Radiologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Mestre em Saúde Pública pela University of Essex; Professora do Curso Técnico em Radiologia do Instituto Federal do Paraná.

1.1 ABORDAGEM AO USUÁRIO

Todo usuário de serviços de imagem deve ser devidamente identificado, o que significa chamá-lo pelo nome completo, verificar sua data de nascimento, a fim de que os procedimentos sejam executados na pessoa correta, evitando possíveis erros e certificando-se de que o indivíduo correto é quem será submetido ao exame.

Conduzir o usuário a um local adequado para a troca da vestimenta, orientando-o a remover quaisquer objetos e roupas espessas que estejam na região de interesse e que possam gerar artefatos na imagem. Um exemplo se refere a remoção do adorno tornozeleira, para o exame de tornozelo.

A organização da sala de exames para o procedimento pode ser feita enquanto o usuário faz a troca da vestimenta. Neste momento o técnico pode pré selecionar alguns dos parâmetros técnicos, os receptores de imagens e demais acessórios radiológicos que poderão ser utilizados.

Estando o usuário apto para a realização do exame, o técnico deve conduzi-lo à sala de exames para dar início ao procedimento. Novamente o profissional verifica a requisição médica e confirma a região anatômica do usuário, que será exposta à radiação. Além disso, pode-se executar a anamnese, por meio de alguns questionamentos, a fim de que sejam obtidas mais informações referentes à indicação para a solicitação do exame. Geralmente questiona-se se o usuário foi submetido a algum procedimento cirúrgico, queda ou trauma recente e o motivo da consulta ao médico especialista.

1.2 CARACTERÍSTICAS PARA A EXECUÇÃO DO EXAME

Para exames radiográficos dos membros inferiores como os artelhos, pé, calcâneo e articulação do tornozelo sugere-se que o usuário seja colocado em decúbito dorsal, desde que o mesmo tenha condições, caso contrário o exame pode ser realizado na cadeira de rodas ou mesmo com o usuário acomodado em uma cadeira ou poltrona do local que está sendo executado o procedimento.

Salienta-se a importância da aplicação da proteção radiológica por meio do uso de protetores plumbíferos no usuário e quando necessário no(a) acompanhante. As gestantes devem evitar a exposição a radiação, mas caso seja necessária fornecer a proteção radiológica adequada.

A Distância Foco Receptor de Imagem (DFoRI) para membros inferiores será de um metro, e a região em que o feixe central incide dependerá da estrutura radiografada.

Considerando o conforto do usuário, sugere-se que o técnico em radiologia forneça um apoio adequado para que os joelhos possam estar fletidos e, se necessário, um coxim occipital ou um travesseiro.

O espessômetro é utilizado para medir a espessura da região a ser radiografada auxiliando no cálculo dos parâmetros técnicos.

É importante salientar que o técnico deve conhecer o ambiente no qual irá atuar, incluindo o domínio do uso dos equipamentos e acessórios radiológicos para otimização do seu processo de trabalho.

Os receptores de imagem utilizados na prática profissional apresentam-se nos seguintes formatos 13 cm x 18 cm, 18 cm x 24 cm, 24 cm x 30 cm, 15 cm x 40 cm, 30 cm x 40 cm, 35 cm x 35 cm e 35 cm x 43 cm.

Ressalta-se que, independentemente se o serviço fizer uso de novas tecnologias como a radiologia digital, a delimitação do campo de radiação na região a ser radiografada é imprescindível em todos os exames.

A identificação do exame deve ser feita conforme normas internacionais já estabelecidas, o que significa dizer que a mesma ficará ao lado direito do usuário e devem constar suas informações. Observar que, dependendo do método de identificação, só será possível incluir o número do protocolo do usuário, a data da realização do exame e as iniciais do técnico que realizou o exame.

Solicita-se ao usuário que evite se mover após ter sido posicionado, objetivando a ausência de artefatos de movimentos. No caso da cintura pélvica e membros inferiores não é necessário solicitar nenhuma comando respiratório.

2. INCIDÊNCIAS para MEMBROS INFERIORES

As incidências apresentadas a seguir são aquelas denominadas incidências básicas e também algumas especiais que são realizadas rotineiramente em serviços de radiologia.

São realizadas duas incidências perpendiculares entre si, e que se complementam, possibilitando assim um diagnóstico mais preciso. É importante ressaltar que o técnico em radiologia deve conhecer as estruturas a serem visibilizadas na imagem.

Todas as radiografias devem, obrigatoriamente, incluir as articulações, possibilitando ao médico radiologista a visibilização da transição entre regiões anatômicas.

2.1 ARTICULAÇÕES SACROILÍACAS

Dentre as incidências utilizadas para a visualização das articulações sacroilíacas destacam-se as seguintes:

- Incidência Ântero Posterior (AP) Axial
 - Incidências Ântero Posterior para o usuário posicionado em Oblíqua Posterior Direita (OPD) e Oblíqua Posterior Esquerda (OPE)
-
- **Incidência ântero posterior axial**

Incidência solicitada em casos alteração na articulação sacroilíaca, podendo ser suspeita de fraturas e luxações ou subluxações entre outras alterações ósseas.

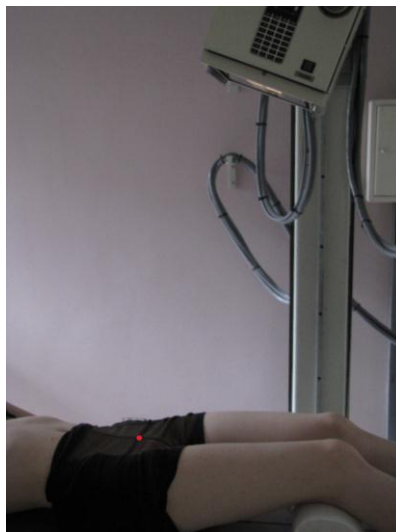


Figura 1. Posicionamento AP axial das articulações sacroiliacas

Condução do exame:

O usuário é posicionado na mesa de exames em decúbito dorsal de forma que o plano mediosagital esteja alinhado com a linha central da mesa e, conseqüentemente, a região de interesse fica paralela ao receptor de imagem. As pernas ficam estendidas e os braços ao lado do corpo. É de suma

importância que a região pélvica não esteja rotacionada para que seja possível adquirir uma imagem com qualidade diagnóstica.

O receptor de imagem indicado é o 24 cm x 30 cm, acompanhando o sentido da coluna vertebral, ou seja, na longitudinal. Indica-se também o uso de proteção gonadal, principalmente nos usuários do sexo masculino, uma vez que para o sexo feminino a proteção pode sobrepor a estrutura levando assim a dificuldade de diagnosticar qualquer anomalia na região de interesse.

O tubo de raios X deverá ser angulado cefalicamente entre 30° e 45° com os feixes de radiação direcionados para linha medio sagital, cerca de 5 cm abaixo das Espinhas Ilíacas Antero Superiores (EIAS) e a uma distância foco receptor de imagem de 1 metro. Lembre-se que devido à angulação do tubo de raios X o receptor de imagem deverá ser alinhado de acordo com a projeção da luz. Quanto à colimação deste feixe, salienta-se que a área de interesse, neste caso as articulações sacroilíacas, devem estar contidas na imagem. Para evitar artefatos de movimento, solicita-se que o usuário não se mova e suspenda a respiração durante a exposição.

Na imagem obtida deverão ser observadas as seguintes estruturas: as faces articulares sobrepostas entre si, reproduzindo na radiografia a articulação sacroilíaca como duas linhas radiolúcidas; a articulação L5-S1 não será bem representada na imagem devido à angulação. A simetria é utilizada para avaliar as articulações sacroilíacas, bem como, as faces articulares são avaliadas por meio da regularidade das margens ósseas.

- **Incidências ântero posteriores para o usuário posicionado em Oblíqua Posterior Direita (OPD) e Oblíqua Posterior Esquerda (OPE)**

As incidências realizadas com o usuário posicionado em oblíqua evidenciam as articulações, pois o objeto de estudo, que neste caso é a articulação sacroilíaca, se encontra distante do receptor de imagem propiciando a visibilização da abertura do espaço articular. Ou seja, quando o usuário estiver

posicionado em OPD a área de interesse é o lado esquerdo e para o posicionamento em OPE será o direito. Estas radiografias são solicitadas quando o médico tem intenção de visibilizar luxações e subluxações das articulações sacroilíacas. Indica-se que ambos os lados sejam radiografados para o estudo comparativo.

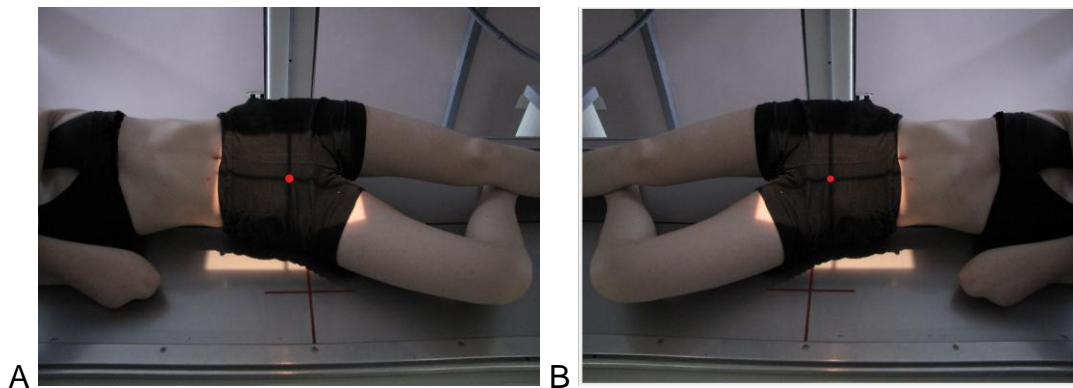


Figura 2. Posicionamentos de incidências oblíquas anteriores das articulações sacroilíacas. A.Obliqua Posterior Direita B. Obliqua Posterior Esquerda

Condução do exame:

O usuário será posicionado em decúbito dorsal e solicita-se que o mesmo gire para a esquerda ou direita, deixando-o em oblíqua com a região de interesse mais afastada da mesa de exames. Sugere-se que o usuário esteja em torno de 25° a 30° oblíquado; para que isso ocorra é necessário colocar um suporte abaixo do quadril garantindo que o usuário consiga manter-se na posição e que esteja confortável durante a realização do exame. Oferecer também um apoio para a cabeça e acomodar as pernas do usuário, fletindo-as e colocando as sobre o apoio.

O feixe central incidirá perpendicularmente ao plano do receptor de imagem. Indica-se o uso do receptor de imagem 24 cm x 30 cm, sendo que este deve estar no sentido longitudinal em relação à estrutura a ser radiografada. O feixe central estará localizado a 2,5 cm medialmente a EIAS que se encontra afastada da mesa. Além disso, deve-se colimar a área de interesse e deixar o

tubo de raios X a 1 metro de distância foco receptor de imagem. O usuário será orientado a suspender o movimento respiratório a fim de evitar movimentação durante a execução do exame.

O protetor genital plumbífero deve ser usado como meio de proteção radiológica em usuários do sexo masculino, sendo este facilmente posicionado e não comprometendo a visibilização da estrutura de interesse. Todavia, para o sexo feminino, pode haver uma sobreposição na área das articulações sacroilíacas, sugere-se, portanto, que por meio de uma boa colimação, aquela que abrange somente a área de interesse, os princípios de proteção radiológica sejam assim aplicados.

Na radiografia serão projetadas as margens dos espaços articulares da articulação sacroilíaca, por isso nesta incidência é possível avaliar a existência de alterações degenerativas, comuns aos usuários de meia-idade.

2.2 QUADRIL

Dentre as incidências utilizadas para a visibilização da articulação coxo-femoral (quadril unilateral) destacam-se as seguintes:

- Incidência Ântero Posterior (AP) - Unilateral de Quadril
- Incidências Infero Superior - Axialateral do Quadril

- **Incidência Ântero Posterior (AP) - Unilateral de Quadril**

Incidência realizada com o objetivo de demonstrar a estrutura pós-cirurgia (fixação protese), avaliar extensão de lesões osseas ou traumas na região.

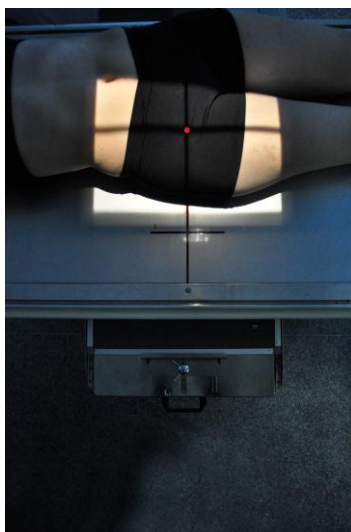


Figura 3. Posicionamento Unilateral de quadril

Condução do exame:

Usuário posicionado em decúbito dorsal, solicita-se que o mesmo faça uma inversão da perna que será submetida ao exame. Os braços estarão ao lado do corpo e um apoio para a região da cabeça deve ser ofertado.

Os feixes de raios X incidem perpendicularmente ao plano do receptor de imagem. Indica-se o uso do formato 24 cm x 30 cm, no sentido longitudinal. Em caso de dispositivos ortopédicos talvez seja necessário o uso de receptores maiores com o objetivo de contemplar todo o dispositivo na imagem. O feixe central deverá estar centralizado no colo femoral. Colimar a área de interesse, deixando o tubo de raios X a 1 metro de distância foco receptor de imagem. O usuário será orientado a suspender o processo respiratório a fim de evitar movimentação durante a execução do exame.

São visibilizadas as seguintes estruturas nesta projeção: prótese ortopédica quando presente, margens da cabeça femoral, trocanteres, porções do ísquio, ílio, acetábulo e púbis.

- **Incidências Infero Superior - Axialateral do Quadril**

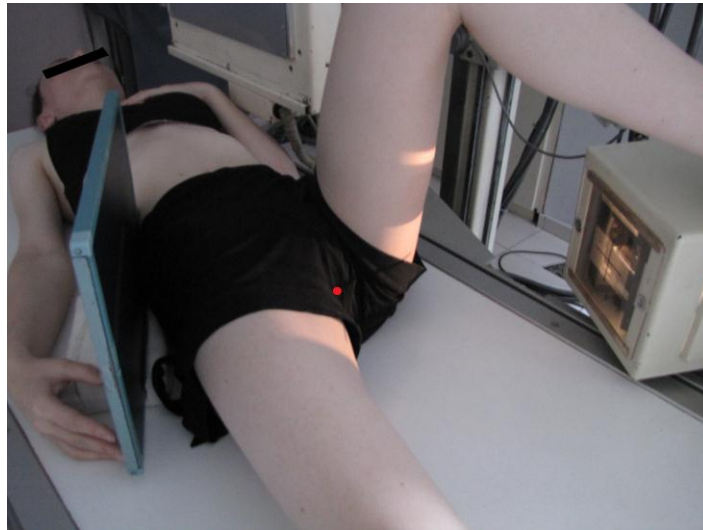


Figura 4. Posicionamento Infero Superior – Axialateral do Quadril

Condução do exame:

Usuário posicionado em decúbito dorsal, a perna de interesse é mantida estendida e a outra fletida e elevada sendo apoiada sobre um acessório adequado, muitas vezes utiliza-se o cabeçote do tubo. Os braços estarão sobre a região do tórax e um apoio para a região da cabeça deve ser ofertado.

Os feixes de raios X incidem infero superiormente perpendicularmente a estrutura e ao plano do receptor de imagem. Indica-se o uso do formato 24 cm x 30 cm, este posicionado paralelamente ao colo femoral que deve ser o ponto. Colimar a área de interesse, deixando o tubo de raios X a 1 metro de distância foco receptor de imagem. O usuário será orientado a suspender o processo respiratório a fim de evitar movimentação durante a execução do exame.

2.3 FÊMUR

Dentre as incidências utilizadas para a visualização do fêmur destacam-se as seguintes:

- Incidência Ântero Posterior do Fêmur
- Incidência Lateral do Fêmur

- **Incidência ântero posterior do fêmur**

Radiografia executada com objetivo de detectar possíveis fraturas e demais lesões ósseas e de identificar a extensão destas. É obrigatória a inclusão das articulações do quadril e joelho.



Figura 5. Posicionamento AP fêmur

Condução do exame:

Com o usuário em decúbito dorsal, posiciona-se o fêmur centralizando-o com receptor de imagem, oferecer apoio cefálico. A perna do usuário deve ser rotacionada internamente 5° para colocar a estrutura em uma posição ântero

posterior verdadeira, e abdução de 15° para centralizar a porção proximal e distal do fêmur.

O receptor de imagem deve ser o maior possível, 35 cm x 43 cm, acompanhando a estrutura longitudinalmente, uma vez que o fêmur é o maior osso do corpo humano. Para melhor qualidade da imagem o procedimento deve ser realizado com o uso da grade anti-difusora. É importante lembrar que a proteção pélvica, é sempre recomendada.

Os feixes de raios X devem incidir à 1 metro de distância foco receptor de imagem, no meio da estrutura, na diáfise do fêmur, fazendo com que as articulações do quadril e joelho sejam inclusas no campo de radiação. É necessário que a proteção gonadal seja aplicada.

Dentre as estruturas que devem ser identificadas na radiografia de fêmur estão os terços proximal, médio e distal do fêmur incluindo as articulações do quadril e joelho, as tramas trabeculares, porém seu espaço articular não aparecerá completamente aberto devido a divergência dos feixes de raios X.

A exposição ideal, com o uso correto do efeito anódico, resulta em uma imagem com densidade quase uniforme para todo o fêmur. Com a ausência de movimentação do usuário, será possível visibilizar as finas tramas trabeculares que se apresentarão claras e nítidas em toda a extensão do fêmur. A ausência de rotação do joelho é evidenciada quando os côndilos femorais e tibiais forem observados simétricos em forma e tamanho, e o contorno da patela ligeiramente direcionado para o lado medial do fêmur e a metade proximal medial da cabeça da fíbula sobreposta pela tíbia.

- **Incidência lateral do fêmur**

Esta incidência tem por objetivo a detecção e avaliação de fraturas e/ou lesões ósseas das porções média e distal do fêmur. É importante que a articulação do joelho seja observada na imagem.

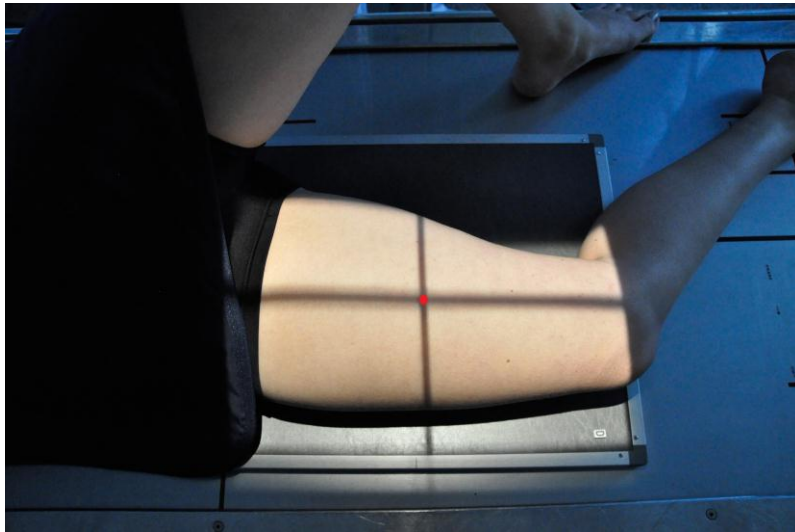


Figura 6. Posicionamento lateral de fêmur

Condução do exame

O usuário será posicionado em decúbito lateral com a estrutura de interesse centralizada na linha central da mesa de exames, sendo sua cabeça confortavelmente apoiada. O joelho do usuário será fletido 45° , e o lado afetado deverá estar mais próximo ao receptor de imagem. O fêmur deve ser alinhado com o feixe central e com o receptor de imagem, a pelve é rotacionada posteriormente para que a perna oposta à de interesse seja projetada e posicionada posteriormente, não sobrepondo o membro que será exposto. O receptor de imagem deve ser ajustado para que a articulação do joelho seja contemplada na radiografia.

O tubo de raios X deverá ser mantido a uma distância foco receptor de imagem de 1 metro, perpendicularmente a estrutura e aos feixes de radiação, o feixe central deve incidir no meio do fêmur. A colimação irá delimitar a região do fêmur, incluindo a articulação do joelho.

O receptor de imagem no formato 35 cm x 43 cm, acompanhará o sentido da estrutura anatômica sendo este posicionado longitudinalmente. É importante a utilização da proteção gonadal em usuários que realizam exames de fêmur,

uma vez que há uma proximidade da estrutura em relação aos feixes de radiação.

Na imagem obtida por meio deste posicionamento devem ser observadas as seguintes estruturas: os dois terços distais do fêmur incluindo articulação do joelho, no entanto o espaço articular não aparecerá completamente aberto devido a divergência dos feixes de raios X. A exposição ideal, com o uso correto do efeito anódico, resultará em uma densidade quase uniforme para todo o fêmur.

2.4 ARTICULAÇÃO DO JOELHO

Dentre as incidências utilizadas para a visualização da articulação do joelho destacamos as seguintes:

- Incidência AP do Joelho
- Incidência Lateral do Joelho

- **Incidência Ântero Posterior do joelho**

A incidência AP demonstra fraturas e demais lesões ou alterações ósseas secundárias à doenças articulares degenerativas envolvendo a porção distal do fêmur, a porção proximal da tibia e da fíbula, a patela e a articulação do joelho.

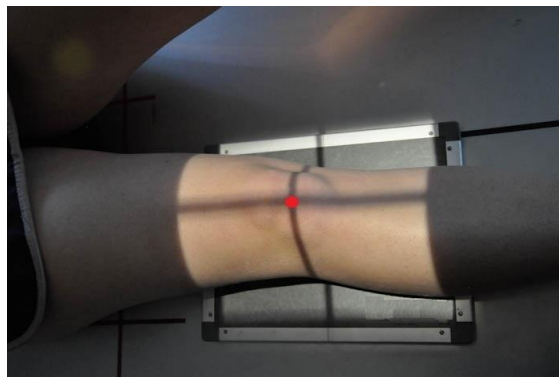


Figura 7. Posicionamento AP joelho

Condução do exame

O receptor de imagem utilizado é, geralmente, o 18 cm x 24 cm, acompanhando a estrutura no sentido longitudinal. Deve-se fornecer a proteção radiológica ao usuário, ou seja, fazer uso do avental de plumbífero.

Usuário em decúbito dorsal, mantendo a pelve alinhada, com a cabeça repousada em um apoio e com as pernas estendidas. Alinhar e centralizar o membro inferior com a linha central da mesa. Rodar a perna internamente, 3° a 5° para que a linha interepicôndiliana esteja paralela ao plano do receptor de

imagem. Se necessário, utilizar apoios para manter o pé e o tornozelo do usuário estabilizado durante o exame.

O platô tibial deve estar alinhado com o feixe central e localizar-se perpendicularmente ao receptor de imagem. Direcionar o feixe central no espaço articular que fica localizado no ápice da patela. Sendo que o tubo de raios X deve estar a 1 metro de distância foco receptor de imagem e a colimação deverá ser nas margens cutâneas às extremidades do receptor de imagem.

As estruturas que devem aparecer na imagem são as seguintes: porções distais do fêmur e proximais da tibia e da fíbula. Deve estar reproduzido o espaço articular fêmur tibial aberto, incluindo as facetas articulares da tibia.

- **Incidência lateral do joelho**

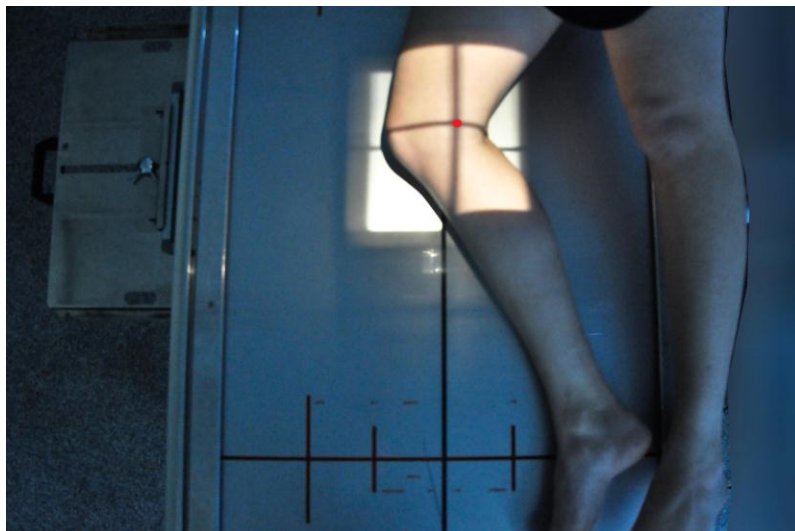


Figura 8. Posicionamento lateral de joelho

Condução do exame

Usuário em decúbito lateral, com a região afetada mais próxima ao receptor de imagem. A outra perna poderá estar fletida e posicionada ou anteriormente ou posteriormente, tomando cuidado para que ao posicionar, o usuário não rotacione exageradamente a estrutura de interesse. Para o maior conforto do

usuário, fornecer um apoio para a perna que não sofreu afecção. O joelho de interesse deverá ser fletido em 45°, em posição lateral verdadeira, na qual o plano da patela se encontrará perpendicular ao plano do receptor de imagem.

O receptor de imagem que será utilizado é o formato 18 cm x 24 cm longitudinalmente. Os feixes de radiação deverão incidir na região perpendicularmente, sendo direcionado na superfície distal do epicôndilo medial, a uma distância de 1 metro. A colimação deve ser nas margens cutâneas incluindo as articulações de ambas as extremidades da perna.

2.5 PATELA

Para a visualização da patela destacamos as seguintes incidências:

- Incidência PA de Patela
- Incidência Lateral de Patela
- Incidência Tangencial da Patela

- **Incidência pósterio anterior da patela**

Quando o objetivo é avaliar se a estrutura apresenta ou não fraturas e qual é a extensão desta, deve-se fazer uma imagem pósterio anterior e em seguida será verificado se o usuário deverá flexionar a articulação do joelho para as demais incidências.

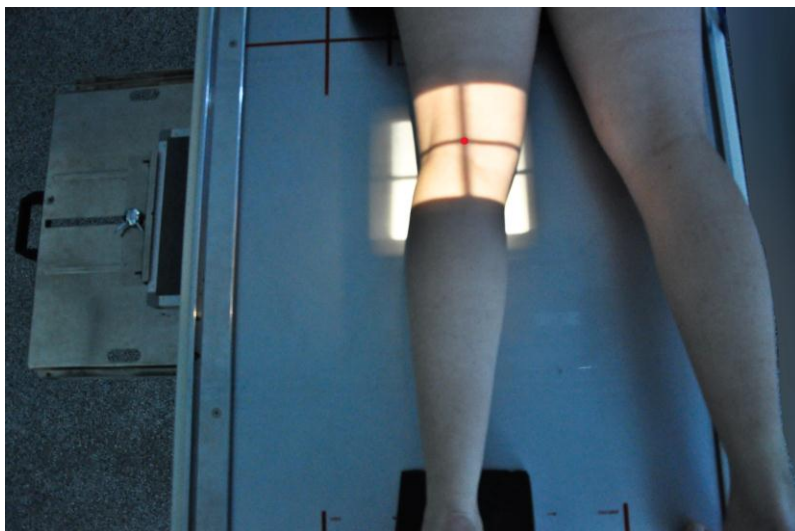


Figura 9. Posicionamento para patela – incidência póstero anterior

Condução do exame:

O exame deve ser realizado com o usuário posicionado em decúbito ventral mantendo suas pernas estendidas. Deve-se centralizar a região da patela com a linha central da mesa, mantendo a perna da região de interesse alinhada e paralela ao plano do receptor de imagem. O ideal é que seja feita uma rotação de 5° à 10° lateralmente, para que seja obtido um posicionamento póstero anterior verdadeiro, ou seja, que a linha interepicondílíana esteja paralela ao plano do receptor de imagem no formato 18 cm x 24 cm, sendo este posicionado em sentido longitudinal.

O tubo de raios X perpendicular ao receptor de imagem, de maneira que o feixe central seja direcionado à região média da patela, que coincide aproximadamente com o meio da crista poplíteia. A distância foco receptor de imagem é de 1 metro e a colimação deve incluir somente a área de interesse, ou seja, delimitar o campo na área da patela e da articulação do joelho. Caso não haja a possibilidade de posicionar o usuário em PA, sugere-se que a incidência seja realizada com o usuário em AP similarmente à projeção para articulação do joelho.

As estruturas que devem aparecer na imagem são as seguintes: articulação do joelho e patela bem visibilizada. A exposição ideal, sem movimento do usuário,

mostrará os tecidos moles na área articular, as tramas trabeculares ósseas serão claras e nítidas e o contorno da patela por meio da porção distal do fêmur. A ausência de rotação é evidenciada pela aparência simétrica dos côndilos. A indicação de que a centralização e a angulação estarão corretas é se a articulação do joelho estiver aberta e a patela aparecer no centro do receptor de imagem.

- **Incidência lateral da patela**

Em conjunto com a incidência em PA, a imagem lateral da patela serve como complementação para a avaliação de fraturas e anormalidades das articulações patelo femoral.

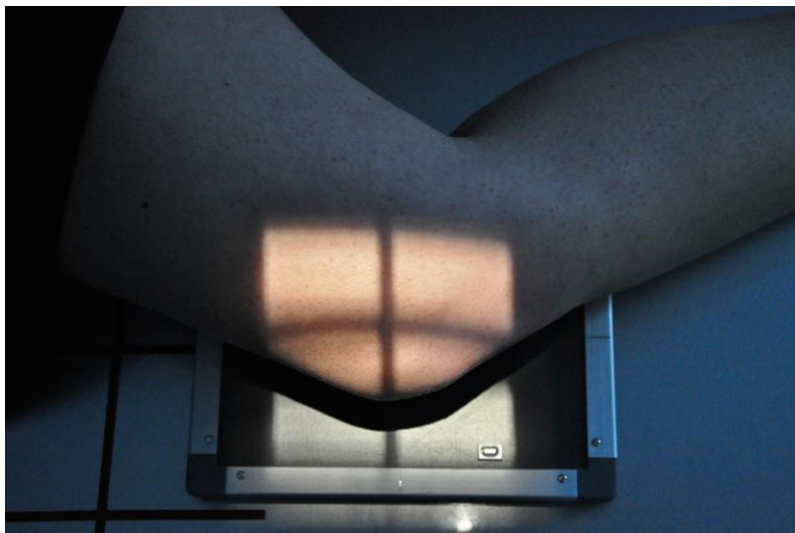


Figura 10. Posicionamento lateral para patela

Condução de exame

O exame deve ser executado com o usuário posicionado em decúbito lateral, sendo o lado afetado mais próximo da mesa de exames, oferecendo um apoio para a cabeça e para o joelho do membro oposto. As rotações do tronco e perna do usuário possibilitará que a patela fique perpendicular ao plano do receptor de imagem, isto é, o joelho estará em perfil verdadeiro, deixando os epicôndilos femorais sobrepostos. Recomenda-se que o joelho afetado seja

flexionado cerca de 5° a 10°, evitando que fragmentos de fraturas sejam separados devido a uma maior flexão.

Os feixes de raios X incidirão perpendicularmente ao plano do receptor de imagem, respeitando a distância foco receptor de imagem de 1 metro, e o feixe central será direcionado à região média da articulação patelofemoral, margem anterior do epicôndilo medial. O receptor de imagem recomendado é o de tamanho 18 cm x 24 cm, posicionado longitudinalmente. Conforme já citado anteriormente, a colimação deve delimitar a área incluindo apenas a patela e a articulação do joelho.

A exposição ideal evidenciará detalhes dos tecidos moles e a patela sem sobreposição. As tramas trabeculares da patela e de outros ossos devem aparecer claras e nítidas. Uma posição em perfil verdadeiro correta mostra as bordas anterior e posterior dos côndilos femorais medial e lateral diretamente sobrepostas e o espaço articularpatelofemoral aberto. Observar que a centralização e a angulação estarão adequadas quando a patela estiver localizada no centro do receptor de imagem.

- **Incidência tangencial da patela**

A incidência tangencial da patela tem como principal objetivo demonstrar ou descartar, por meio da radiografia, subluxação e outras anormalidades da patela e da articulação patelofemoral.

Condução do exame:

O receptor de imagem recomendado para a incidência bilateral é o 24 cm x 30 cm, sendo este posicionado em sentido transversal. A distância foco receptor de imagem será a mesma para todos – 1 metro. Fazer uso da proteção radiológica para o usuário e, se houver necessidade, para acompanhante.

Os métodos apresentados a seguir propiciam a visibilização da patela e articulação patelo femural. É importante que o técnico respeite a requisição

médica, mas se esta não indicar precisamente qual o método a ser utilizado para a obtenção da radiografia, o técnico deve basear sua escolha naquela que se adequar melhor a clínica e as condições do usuário.

- **Incidência Inferossuperior**



Figura 11. Posicionamento para patela – incidência tangencial

Posicionar o usuário em decúbito dorsal, solicitar que o mesmo flexione os joelhos, mantendo as pernas unidas. O técnico deverá fornecer um apoio que garanta que o joelho do usuário não será flexionado mais do quanto é o necessário. O receptor de imagem será apoiado nas coxas do usuário de modo que este esteja perpendicular ao tubo de raios X. O ideal é que o técnico observe a projeção da sombra no receptor de imagem. Esta incidência, apesar de ser comumente realizada nos serviços, apresenta desvantagens.

A dificuldade que muitas vezes o usuário apresenta em manter o receptor de imagem estável. Sugere-se o uso de carga (por exemplo, sacos de areia) ou de qualquer meio que mantenha o receptor de imagem em posição, evitando assim, uma possível repetição pela movimentação indevida do receptor de imagem. Além disso, é importante que o usuário mantenha-se em decúbito a fim de evitar que os feixes de radiação atinjam a região da cabeça e pescoço.

Método de Hughston:

Usuário posicionado em decúbito ventral, fletindo a perna a 45°, com seus joelhos posicionados sobre o receptor de imagem. Para evitar a movimentação fornecer ao usuário uma atadura para envolver o pé ou improvisar um suporte adequado. O feixe central deve incidir 15 a 20° tangenciando à articulação patelofemoral, a 1 metro de distância foco receptor de imagem.

Método de Settegast:

Usuário posicionado em decúbito ventral, fletindo a perna a 90°, com seus joelhos posicionados sobre o receptor de imagem. Para evitar a movimentação fornecer ao usuário uma atadura para envolver o pé ou improvisar um suporte adequado. O feixe central deve incidir 15 a 20° tangenciando à articulação patelofemoral, a 1 metro de distância foco receptor de imagem.

Atenção: Devido a flexão aguda do joelho, este posicionamento só deve ser realizado quando comprovado o descarte de fratura da estrutura.

2.6 PERNA

Dentre as incidências utilizadas para a visibilização da articulação do joelho destacamos as seguintes:

- Incidência antero posterior da perna
- Incidência lateral da perna

- **Incidência ântero posterior da perna**

Incidência que demonstra corpos estranhos, fraturas e demais lesões ósseas sensíveis a este método de diagnóstico.

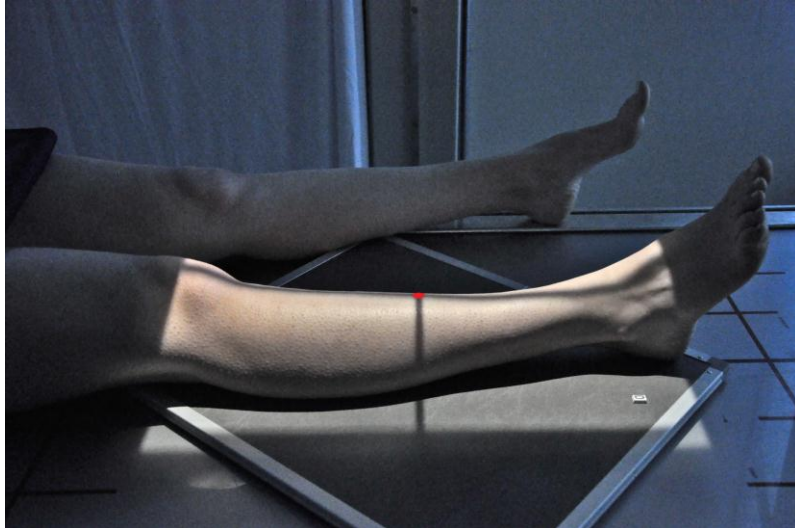


Figura 12. Posicionamento AP de perna

Condução do exame:

O usuário estará em decúbito dorsal e a perna de interesse se encontrará totalmente estendida. Deverá ser oferecido um apoio para a região da cabeça. Região pélvica, joelho e perna deverão estar alinhados, para obter uma incidência AP verdadeira, isto é, com ausência de rotação. Quando possível, recomenda-se que o pé seja flexionado dorsalmente formando um ângulo de 90° com a perna.

O receptor de imagem, 35 cm x 43 cm, será posicionado longitudinalmente, acompanhando a estrutura e fazendo o uso do divisor radiográfico longitudinal. Recomenda-se que o joelho seja posicionado no pólo catódico dos feixes de raios X para fazer uso do efeito anódico.

O tubo de raios X deverá estar a 1 metro perpendicularmente ao plano do receptor de imagem, sendo o feixe central direcionado na diáfise, feixe médio, da perna. A colimação deverá margear a pele, lembrando que nesta radiografia devem ser inclusas as articulações do joelho e tornozelo. Caso seja necessário posicionar o receptor de imagem na diagonal, objetivado o aumento da área de inclusão, sendo que neste caso este estará em contato direto com a perna.

Espera-se que a imagem obtida contemple as seguintes estruturas: a tíbia e a fíbula por inteiro, com a inclusão das articulações do joelho e do tornozelo. A otimização do uso do efeito anódico resultará em uma imagem com densidades muito próximas em ambas as extremidades do receptor de imagem. O correto contraste possibilitará a visualização de tecidos moles e das tramas trabeculares ósseas. Observar que, se usuário não se mover durante a exposição, as margens corticais e os padrões trabeculares aparecerão nítidos.

- **Incidência lateral da perna**

Complementar à incidência AP de perna, esta também permitirá a visualização da localização e extensão de fraturas e demais lesões ósseas além de corpos estranhos.

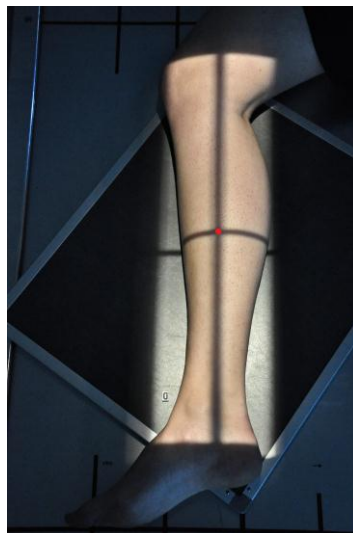


Figura 13. Posicionamento lateral de perna

Condução do exame:

Usuário em decúbito lateral, com a região afetada mais próxima ao receptor de imagem. A outra perna poderá estar fletida e posicionada ou anteriormente ou posteriormente, tomando cuidado para que ao posicionar, o usuário não rotacione exageradamente a estrutura de interesse. Para o maior conforto do usuário, fornecer um apoio para a perna que não sofreu afecção. O joelho da perna de interesse deverá ser fletido em 45°, possibilitando que a perna fique

em posição lateral verdadeira, na qual o plano da patela se encontrará perpendicular ao plano do receptor de imagem.

O receptor de imagem que será utilizado é a outra porção do 35 cm x 43 cm, que já havia sido dividido longitudinalmente para a incidência AP. Os feixes de radiação deverão incidir na região perpendicularmente, sendo direcionado para o feixe médio da perna, a uma distância de 1 metro. Lembrando que a colimação deve ser nas margens cutâneas incluindo as articulações de ambas as extremidades da perna.

Caso o usuário não tenha condições de permanecer com a estrutura em lateral deve-se obter a imagem colocado o receptor de imagem entre as pernas do usuário. Para manter a região de interesse no meio do receptor é necessária a elevação do membro a ser radiografado. Os feixes de radiação irão penetrar horizontalmente à região.

As estruturas que devem aparecer na imagem são as seguintes: a tibia e a fíbula, por inteiro, com as articulações do joelho e do tornozelo. O uso correto do efeito anódico resultará em uma imagem com uma densidade óptica quase igual em ambas as extremidades do receptor. A ausência de movimento do usuário é evidenciada pelas nítidas margens corticais e padrões trabeculares. O contraste deve ser suficiente para visibilizar os tecidos moles e as tramas trabeculares ósseas em ambas as extremidades da tibia.

2.7 TORNOZELO

Dentre as incidências utilizadas para a visibilização do tornozelo destacam-se as seguintes:

- Incidência ântero posterior do tornozelo
- Incidência ântero posterior do encaixe do tornozelo
- Incidência ântero posterior com o posicionamento do tornozelo em oblíqua a 45°
- Incidência médio lateral do tornozelo

- **Incidência ântero posterior do tornozelo**

Incidência que possibilita a visibilização de lesões ou doenças ósseas relacionadas a articulação do tornozelo, as porções distais da tibia e da fíbula e as porções proximais do tálus e do quinto metatarso.

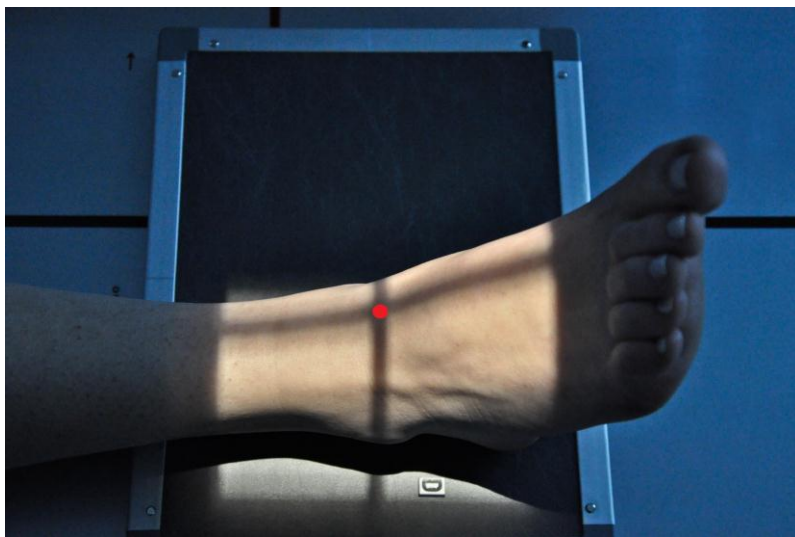


Figura 14. Posicionamento anteroposterior do tornozelo

Condução do exame:

O usuário é posicionado em decúbito dorsal. Para o seu conforto fornecer apoio para a cabeça e joelhos, orientando-o a manter as pernas estendidas. A região de interesse, que é a articulação do tornozelo, deve ser posicionada em contato com o receptor de imagem.

O tubo de raios X deve ser direcionado perpendicularmente para que os feixes possam incidir no feixe médio entre o maléolo medial e o maléolo lateral. A distância foco receptor de imagem será de 1 metro, sendo a colimação realizada de forma que as margens cutâneas laterais estejam inclusas na altura da porção proximal dos metatarsos e das porções distais da tibia e fíbula.

Na imagem devem constar as seguintes estruturas anatômicas: os terços distais da tibia e da fíbula, o tálus e a metade proximal dos metatarsos.

- **Incidência ântero posterior do encaixe do tornozelo**

Um dos locais mais comuns para fraturas envolve toda a articulação do encaixe do tornozelo e a porção proximal do quinto metatarso. A incidência AP do encaixe é particularmente útil para esta avaliação.

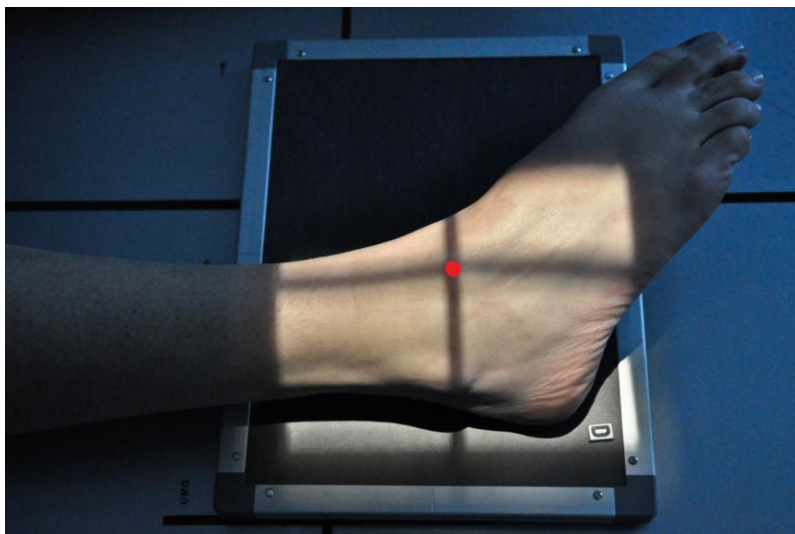


Figura 15. Posicionamento AP encaixe do tornozelo

Condução do exame:

O receptor de imagem comumente utilizado é o 24 x 30 cm, com o uso de divisória radiográfica transversal. No que se refere a proteção do usuário, deve-se proteger a região pélvica por meio da utilização do avental plumbífero.

O exame deve ser executado com o usuário em decúbito dorsal, confortavelmente posicionado com apoio para a cabeça e com as pernas estendidas. A articulação do tornozelo deverá estar centralizada e alinhada com o feixe central. Descarta-se a utilização de uma flexão dorsal forçada do pé, no entanto é necessário que o usuário permaneça na posição de flexão plantar, naturalmente estendido, pois assim será possível a visibilização da

base do quinto metatarso, local comum para fratura. Identificar a linha intermaleolar e para que esta se encontre paralela ao receptor de imagem será necessário efetuar uma rotação medial da perna e do pé, de 15° a 20°.

Os feixes incidirão a uma distância foco receptor de imagem de 1 metro e o feixe central coincidirá com o feixe médio entre o maléolo medial e o lateral. A colimação dever ser baseada nas margens cutâneas e na inclusão da metade proximal dos metatarsos e nas porções distais da tibia e da fíbula.

Na imagem devem estar contidas as seguintes estruturas: os terços distais da tibia e da fíbula, o tálus e a metade proximal dos metatarsos. A articulação do encaixe do tornozelo deve estar aberta e integralmente reproduzida. O espaço anormal na articulação ou o deslocamento do tálus indica possível lesão nos ligamentos ou fratura.

- **Incidência ântero posterior com o posicionamento do tornozelo em oblíqua a 45°.**

Como, as demais incidências, esta também permite avaliar possíveis fraturas que acometam a articulação tibiofibular distal, a porção distal da fíbula, o maléolo lateral e a base do quinto metatarso.



Figura 16. Posicionamento tornozelo em oblíqua

Condução do exame:

O receptor de imagem usado é o 24 cm x 30 cm, com divisor radiográfico no sentido transversal. E novamente, deve-se cuidar da proteção do usuário, fornecer a proteção radiológica adequada.

O usuário deverá ser posicionado em decúbito dorsal, com apoio para cabeça, sendo solicitado que suas pernas estejam totalmente estendidas. A área da articulação do tornozelo deverá ser centralizada e alinhada com o receptor de imagem assim como o tubo de raios X.

Indica-se a dorsiflexão dos pés, para que a superfície plantar esteja quase perpendicular ao plano do receptor de imagem, isso se o usuário estiver em condições para realizar tal manobra. Além disso, a perna e o pé do membro a ser radiografado deverá ser rodada internamente cerca de 45°.

O tubo de raios X ficará perpendicularmente a 1 metro de distância foco receptor de imagem e o feixe central dos feixes de raios X irá coincidir com o feixe médio dos maléolos lateral e medial.

A colimação tem por objetivo delimitar a área de exposição. Para o tornozelo a colimação é feita com a inclusão das margens cutâneas laterais, além da porção proximal dos metatarsos e das porções distais da tíbia e da fíbula.

As estruturas que devem aparecer na imagem são as seguintes: a articulação talofibular, a extremidade distal da fíbula e o maléolo lateral. A porção distal da fíbula e o maléolo lateral são bem reproduzidos.

- **Incidência médio lateral do tornozelo**

A incidência médio lateral de tornozelo é útil na avaliação de fraturas, luxações e derrames articulares associados a outras patologias que acometem esta articulação.

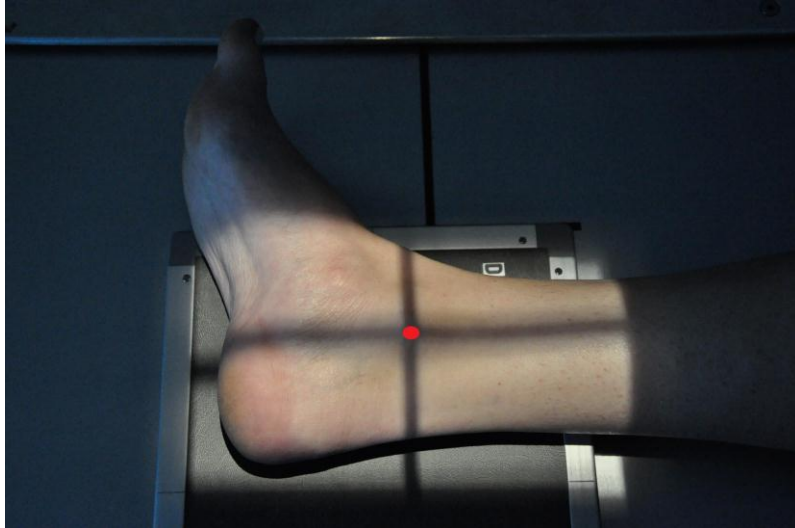


Figura 17. Posicionamento médio lateral do tornozelo

Condução do exame:

O receptor de imagem indicado para radiografar esta região anatômica é o 24 cm x 30 cm, fazendo o uso da divisória radiográfica no sentido transversal. Utiliza-se proteção radiológica, como protetor gonadal ou avental ambos plumbíferos, no usuário para proteger regiões mais sensíveis às radiações ionizantes, como por exemplo, as gônadas.

O usuário deve ser posicionado em decúbito lateral, sendo que a região de interesse deve ficar em contato com o receptor de imagem. Oferecer um apoio para a região da cabeça. Solicitar que o usuário flexione o joelho do membro afetado cerca de 45° e colocar a perna oposta atrás do membro a ser radiografado evitando assim a super-rotação.

Para a incidência médio-lateral, solicitar que o usuário flexione dorsalmente o pé para que o mesmo esteja com a superfície plantar formando um ângulo de 90° em relação a perna, respeitando, sempre, as condições e clínica do usuário.

Os feixes de radiação deverão incidir a 1 metro de distância foco receptor de imagem, perpendicularmente, na região de interesse, sendo o feixe central

direcionado para o maléolo medial. A colimação deve contemplar a inclusão das porções distais da tíbia e da fíbula e a região metatársica média.

As estruturas que devem ser visibilizadas na radiografia são: tálus e calcâneo, reproduzidos integralmente, bem como as articulações com os ossos navicular e cubóide. De maneira geral, a articulação subtalar e as porções ósseas são bem reproduzidas nesta incidência.

2.8 CALCÂNEO

Dentre as incidências utilizadas para a visibilização do calcâneo destacam-se as seguintes:

- Incidência axial do calcâneo
- Incidência lateral do calcâneo

- **Incidência axial do calcâneo**

Procedimento executado com o objetivo de demonstrar estruturas do calcâneo como um todo, ou seja, é necessária a identificação da região do calcâneo denominada tuberosidade do calcâneo que se apresenta posteriormente, até a articulação talocalcaneal que se apresenta anteriormente. Uma das indicações clínicas para a realização desta incidência são as fraturas com deslocamentos medial ou lateral.



Figura 18. Posicionamento axial de calcâneo

Condução do exame:

O técnico solicita ao usuário que posicione a perna estendida sobre a mesa, este pode permanecer em decúbito dorsal ou sentado. O receptor de imagem se encontrará longitudinalmente e em contato com lado a ser radiografado, indica se o uso do divisor radiográfico.

O usuário deve flexionar dorsalmente o pé, perpendicular ao plano do receptor de imagem. Porém, neste posicionamento, o usuário tende a não manter tal flexão, portanto, o uso de uma atadura que envolva a região, para que a mesma seja tracionada, garante que o exame tenha qualidade no que se refere a execução do posicionamento pelo usuário.

Respeitando a distância foco receptor de imagem de 1 metro, o técnico deverá posicionar o tubo de raios X a 40° cefálico ao eixo longitudinal da estrutura, e o feixe central deve coincidir com a articulação do tornozelo. Além disso, a colimação deverá ser delimitada na região do calcâneo.

A imagem radiológica representa a incidência axial do calcâneo. Esta nela contém as seguintes estruturas: o calcâneo como um todo, o que significa dizer que este compreende, posteriormente, desde a tuberosidade até a articulação

talocalcânea e anteriormente, o espaço articular talocalcâneo aberto sem que haja a distorção da tuberosidade calcânea.

- **Incidência lateral do calcâneo**

A indicação clínica para este segmento anatômico envolve desde avaliação de lesões ósseas à demonstração das extensões de fraturas nas projeções superior e inferior.

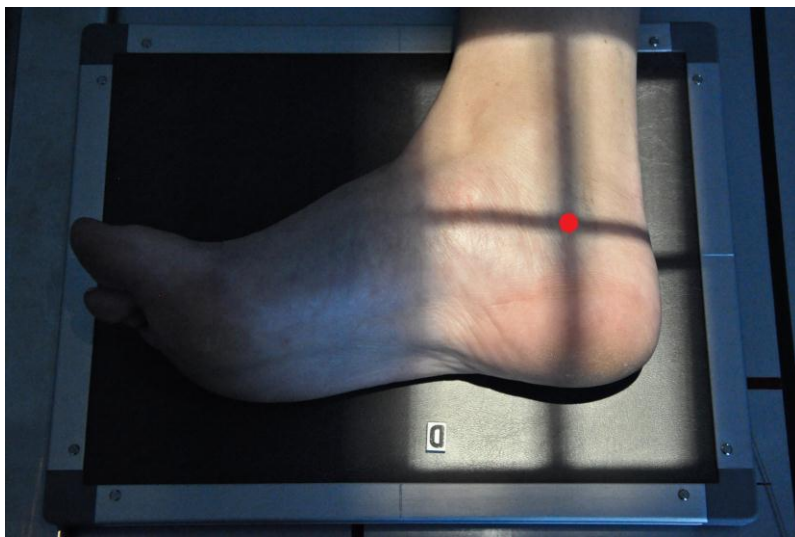


Figura 19. Posicionamento lateral de calcâneo

Condução do exame:

O usuário será posicionado em decúbito lateral com a região investigada em contato com o receptor de imagem. A definição se a face medial ou lateral será a região em contato com o receptor de imagem será feita de acordo com a queixa apresentada pelo usuário. Lembrando que o lado afetado deverá estar mais próximo do receptor de imagem. Deverá ser ofertado ao usuário um coxim occipital ou um travesseiro para que o mesmo esteja confortável durante todo o exame.

Respeitando as condições de mobilidade do usuário, deve-se solicitar que o mesmo flexione o joelho da perna afetada, aproximadamente 45°, e a outra poderá ficar estendida, mas deverá ser afastada para que não seja exposta ou

não se sobreponha à estrutura de interesse. Centralizar a estrutura na porção do receptor de imagem que ainda não foi exposta. Estamos considerando aqui que o receptor de imagem está sendo dividido ao meio para incluir a rotina básica de calcâneo.

Para que o posicionamento seja em lateral verdadeiro, as estruturas dos maléolos devem se alinhar, o que significa dizer que se uma linha fosse traçada entre os maléolos lateral e medial, ela ficaria paralela ao receptor de imagem. Além disso, se faz necessária a flexão dorsal do pé de modo que a superfície plantar forme um ângulo 90° com a tibia-fíbula.

O feixe central incidirá perpendicularmente ao receptor de imagem em uma distância foco receptor de imagem de 1 metro, sendo este direcionado para a 2,5 cm distalmente ao maléolo medial. Faz-se a colimação adequada, o que infere dizer que haverá a inclusão total do calcâneo, da articulação do tornozelo e da região cutânea.

Complementando a incidência axial, a radiografia lateral do calcâneo demonstrará um melhor detalhamento do tálus, tibia-fíbula região distal, osso navicular e espaço articular entre calcâneo e cubóide.

2.9 PÉ

Dentre as incidências utilizadas para a visibilização do pé destacam-se as seguintes:

- Incidência AP do Pé
- Incidência AP oblíqua- rotação medial

- **Incidência AP do Pé**

A incidência Ântero Posterior (AP) do pé tem por objetivo demonstrar toda estrutura óssea que compõe o pé, incluindo as falanges, os metatarsos, e os ossos do tarso: navicular, cuneiformes medial, intermedial, lateral e cubóide.

Nesta incidência, além da avaliação de fraturas (localização e extensão), da localização de corpos estranhos que apresentam opacidade, é possível avaliar anormalidades dos espaços articulares e edemas em tecidos moles.

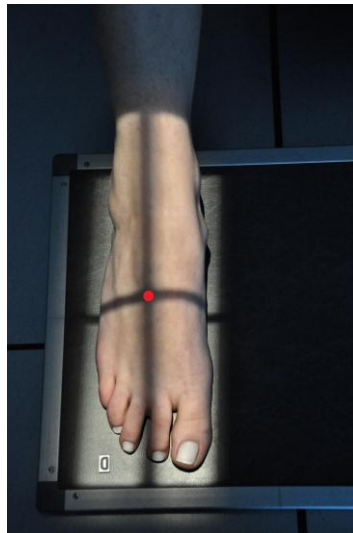


Figura 20. Posicionamento AP de pé

Condução do exame:

O usuário será posicionado em decúbito dorsal ou poderá ficar sentado, o importante é que os joelhos estejam fletidos e que durante o exame, o pé a ser investigado, esteja com sua superfície plantar apoiada no receptor de imagem, caracterizando assim uma flexão plantar. O técnico em radiologia deverá alinhar e centralizar a estrutura anatômica no receptor de imagem juntamente com o feixe central.

O profissional deverá angular o equipamento em 10° posteriormente (em direção ao calcanhar) e perpendicularmente aos metatarsos com o centro direcionado para a base do terceiro metatarso, respeitando a distância de um

metro e restringindo o campo de radiação, aplicando, portanto, a proteção radiológica.

Quando o usuário possuir um arco plantar elevado a angulação deve ser aumentada em 5° e quando o arco for baixo o ângulo deverá ser menor 5°, possibilitando que os metatarsos sejam visualizados perpendicularmente na imagem, permitindo assim o estudo do espaço articular. É usual que em exames cujo objetivo seja a identificação de corpos estranhos os feixes permaneçam perpendiculares, evitando assim distorções.

As estruturas que deverão ser observadas em imagens radiológicas pé em projeções AP são as seguintes: falanges, metatarsos, cuneiformes medial, intermédio e lateral, cubóide e navicular.

Os ossos que constituem o antepé e o mediopé encontram-se bem representados nas imagens radiográficas. Já os ossos do tálus, do calcâneo e a extremidade distal da tibia nesta projeção encontrar-se-ão em superposição.

Anomalias de antepé são reconhecidas através da variação do primeiro ângulo intermetatarsal, esta variação pode estar na faixa de 5° até 15°.

- **Incidência AP oblíqua- rotação medial**

A incidência AP com o pé posicionado em rotação medial ou oblíqua tem como intuito demonstrar todas as estruturas que compõem o pé, das falanges distais à porção latero-posterior das estruturas em estudo, sendo visibilizado também o calcâneo e parte proximal do tálus.

Esta incidência é indicada para avaliar a localização de fraturas e o grau de deslocamento apresentado pelos fragmentos sejam eles anteriores ou posteriores, anormalidades dos espaços articulares, edemas de tecidos moles e localização de corpos estranhos opacos.

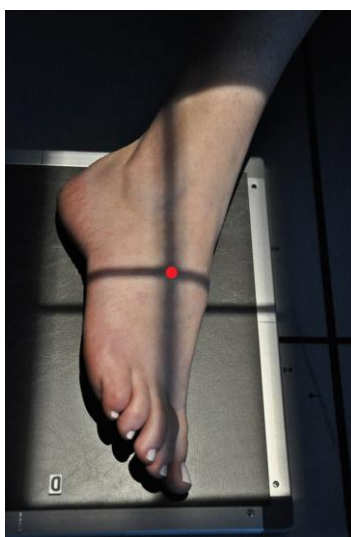


Figura 21. Posicionamento para Pé (oblíqua rotação medial)

Condução do exame:

O usuário poderá realizar o exame em decúbito dorsal ou sentado, os joelhos estarão fletidos, a superfície plantar estará sobre o receptor de imagem. Solicita-se ao usuário que deixe o membro em questão ligeiramente angulado, ficando o mesmo inclinado medialmente, isto para que facilite o posicionamento.

O pé a ser examinado deve ser centralizado no receptor de imagem e faz-se necessário o alinhamento entre os feixes de radiação e a região a ser exposta. O pé deve ser rotacionado medialmente possibilitando a formação de um ângulo de 30 a 40° entre a superfície plantar e o plano do receptor de imagem.

O feixe central irá incidir perpendicularmente ao receptor de imagem, incidindo na base do terceiro metatarso. A distância será de 1 metro, sendo efetuada corretamente a colimação incluindo toda área de interesse, desde estruturas ósseas a partes moles.

Devem estar contidas nas radiografias com o pé posicionado em oblíqua com rotação medial as seguintes estruturas: falanges, metatarsos, articulações intermetatarsais, cubóide, cuneiforme lateral, navicular, porções anteriores do

tálus, calcâneo e articulações mediotarsais. As diáfises das falanges e dos metatarsais são reproduzidas com as margens corticais bem definidas e as falanges distais do segundo até o quinto dedo, normalmente, são pequenas e de difícil reprodução.

- **Incidência médio-lateral**

A incidência médio-lateral é realizada para demonstrar toda estrutura anatômica pé, no mínimo 2,5 cm da extremidade distal da tibia-fíbula deve ser inclusa, visibilizando também o perfil da tuberosidade do quinto metatarso.

Esta incidência também tem indicações para avaliação da localização de fraturas e corpos estranhos, extensão e alinhamento dos fragmentos das fraturas, anormalidades dos espaços articulares, edemas dos tecidos moles e localização de lesões.

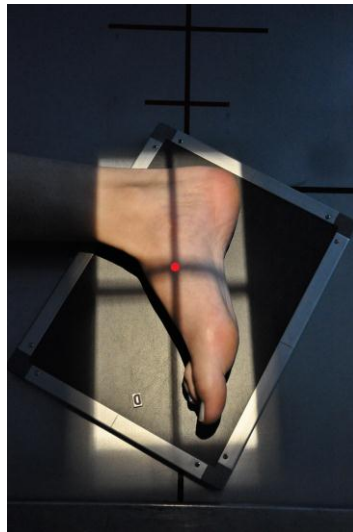


Figura 22. Posicionamento Médio - Lateral do pé

Condução do exame:

Em decúbito lateral o usuário será posicionado para o conforto do mesmo será ofertado um travesseiro para apoio da cabeça. O joelho da região afetada será fletido a 45°, afastando a perna oposta atrás do membro em questão a fim de evitar uma rotação exagerada da perna afetada. Solicitar que o usuário faça

uma flexão dorsal do pé, isto se o mesmo sentir-se confortável. Esse procedimento auxiliará no posicionamento com uma incidência lateral verdadeira do pé e tornozelo. A superfície plantar ficará perpendicular ao receptor de imagem. Se houver a necessidade de incluir a estrutura anatômica por inteiro, o receptor de imagem estará na diagonal.

O técnico em radiologia posicionará o tubo perpendicularmente ao receptor de imagem direcionado os feixes de radiação em nível da base do terceiro metatarso, respeitando a distância foco receptor de imagem de 1 metro e delimitando o campo de radiação, isto é, incluir as margens cutâneas externas do pé e 2 a 3 cm proximais à articulação do tornozelo.

Na imagem radiográfica médio-lateral do pé deverão estar presentes as seguintes estruturas: o pé; a extremidade distal da tibia e fíbula, mais ou menos uns 2,5 cm. Os metatarsos serão apresentados na imagem quase como uma sobreposição, e somente a tuberosidade do quinto metatarso é apresentada lateralmente na imagem.

2.10 ARTELHOS

- Incidência AP dos Artelhos
- Incidência Oblíqua dos Artelhos

- **Incidência AP dos Artelhos**

A incidência AP dos artelhos tem por objetivo avaliar fraturas e/ou deslocamentos das falanges dos dedos do pé e patologias como a osteoartrite e a gota, evidenciando na imagem os dedos e a metade distal dos metatarsos da região do pé.



Figura 23. Posicionamento AP dos artelhos

Condução do exame:

O usuário será posicionado em decúbito dorsal ou sentado sob a mesa de exames, o joelho do membro em questão, deverá estar fletido propiciando o contato entre a superfície plantar do pé e o receptor de imagem. As articulações metafalangianas dos dedos investigados devem estar centralizadas com o feixe central dos feixes de radiação. O técnico em radiologia deverá direcionar o feixe central em direção ao calcâneo com um ângulo de 5 a 10°. Quanto a colimação, sempre considerar quais as estruturas deverão ser visualizadas para que o médico radiologista possa laudar. No caso dos artelhos devem ser inclusos todos aqueles que apresentam suspeitas e foram indicados na requisição médica.

As estruturas que serão visualizadas na imagem radiográfica com incidência anteroposterior são: artelho(s) de interesse e porção da região que se articula com as falanges, neste caso a metade distal dos metatarsos.

- **Incidência Oblíqua dos Artelhos**

A incidência oblíqua dos artelhos tem por objetivo demonstrar as falanges e a porção distal dos metatarsos com ausência de superposição das estruturas.

Esta incidência é indicada para avaliação de possíveis deslocamentos das falanges dos dedos em questão e/ou fraturas dos mesmos. Algumas patologias, como a osteoartrite e a gota, são bem evidenciadas, especialmente no hálux.

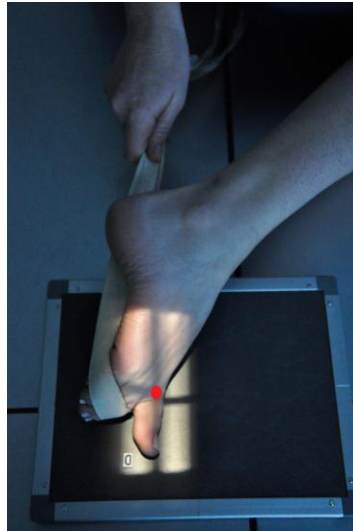


Figura 24. Posicionamento oblíquo de artelhos

Condução do exame:

O usuário será posicionado em decúbito dorsal ou sentado sobre a mesa de exames, com o joelho do membro em questão, fletido propiciando o contato entre a superfície plantar do pé e o receptor de imagem. As articulações metafalangianas dos dedos investigados devem estar centralizadas com o feixe central dos feixes de radiação. A perna e o pé do usuário devem ser rotacionados medialmente quando as estruturas de interesse são as três falanges e rotacionados lateralmente para as quarta e quinta falanges forem o objetivo, esta rotação pode ser de 30 a 45°.

O feixe central estará a 1 metro incidindo perpendicularmente ao receptor de imagem para que as articulações metatarsofalangeas em questão sejam

inclusas. Para a colimação deverão ser demonstradas as falanges de interesse e incluídas porções distais dos metatarsos.

As estruturas que deverão estar presentes na imagem obtida através da oblíqua de artelho(s) são as seguintes: os dedos de interesse, a metade distal dos metatarsos. O ideal é que não haja sobreposição das cabeças dos metatarsos, ou seja, eles devem parecer lado a lado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLINGER, P. W, **Pocket Guide to Radiography**. 3 ed. Mosby-Year Book, 1995.

BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. **Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

McKINNIS, L. N. **Fundamentos da Radiologia Ortopédica**. São Paulo: Editorial Premier, 2004

MONNIER, J. P.; TUBIANA, J. P. **Manual de diagnóstico radiológico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.

NOBREGA, A. I. **Tecnologia Radiológica e Diagnóstico por Imagem: guia para ensino e aprendizagem**. 5. ed. São Caetano do Sul: Difusão, 2012.

WHISTLEY, A. S.; Slone, C.; Hoadley, G.; Moore, A. D.; ALSOP, C. W. **Clark's Positioning in Radiography**. 12th. Edition. London: Arnold Publisher. 2005