

درسنامه جامع

تکنیک های رادیوگرافی

قابل استفاده برای داوطلبان آزمون

کارشناسی ارشد فناوری تصویربرداری پزشکی

تالیف و گردآوری: عرفان ساعت چیان

دانشجوی دکترای تخصصی فیزیک پزشکی





درسنامه تخصصی تکنیک‌های رادیوگرافی

قابل استفاده داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد فناوری تصویربرداری پزشکی



گروه آموزشی ساینس آزمون

شرکت نوآفرینان علم آزمون

t.me/scienceazmoon1

<https://www.scienceazmoon.com>

حقوق مالکیت مادی و معنوی

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به شرکت نوآفرینان علم آزمون می‌باشد و هرگونه تکثیر، بازنویسی و یا برداشت به هر نحوی چه از متن کامل و یا جزئی از آن، مجاز نبوده و منجر به پیگرد قانونی می‌باشد.

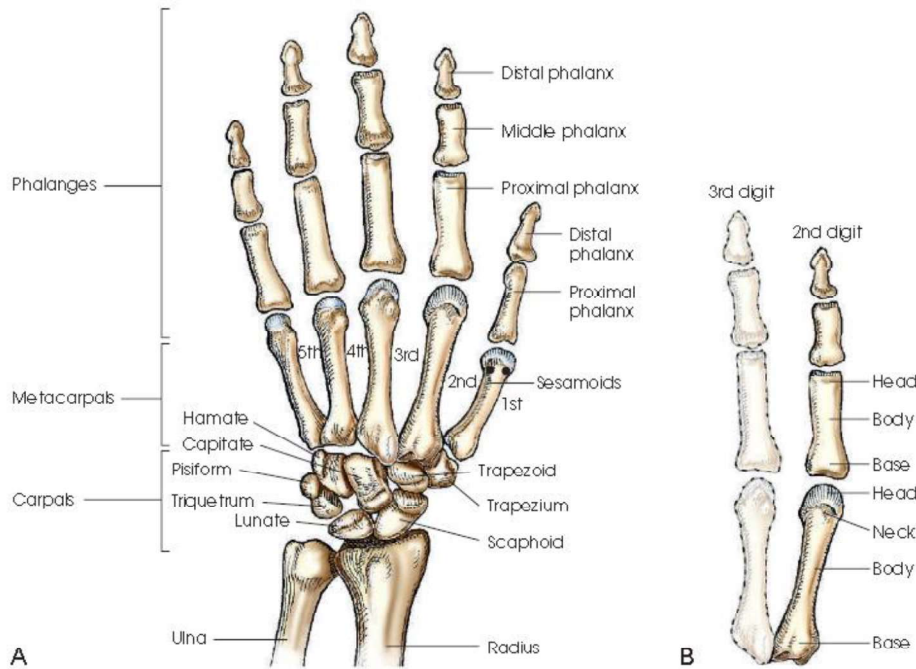
رادیوگرافی ۱: اندام فوقانی و تحتانی ۶

رادیوگرافی ۲: تنه ۱۳۰

رادیوگرافی ۳: جمجمه ۲۶۱

رادیوگرافی اندام فوقانی

آناتومی



دست ها

Condition	Definition
Bone cyst	Fluid-filled cyst with wall of fibrous tissue
Bursitis	Inflammation of bursa
Dislocation	Displacement of bone from joint space
Fracture	Disruption in continuity of bone
Bennett	Fracture at base of first metacarpal
Boxer	Fracture of metacarpal neck
Colles	Fracture of distal radius with posterior (dorsal) displacement
Smith	Fracture of distal radius with anterior (palmar) displacement
Torus or buckle	Impacted fracture with bulging of periosteum
Gout	Hereditary form of arthritis in which uric acid is deposited in joints
Joint effusion	Accumulation of fluid in joint associated with underlying condition
Metastases	Transfer of cancerous lesion from one area to another
Osteoarthritis or degenerative joint disease	Form of arthritis marked by progressive cartilage deterioration in synovial joints and vertebrae
Osteomyelitis	Inflammation of bone owing to pyogenic infection
Osteopetrosis	Increased density of atypically soft bone
Osteoporosis	Loss of bone density
Rheumatoid arthritis	Chronic, systemic, inflammatory collagen disease

اندیکاسیون

وقتی رادیوگرافی از اندام فوقانی صورت می گیرد نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

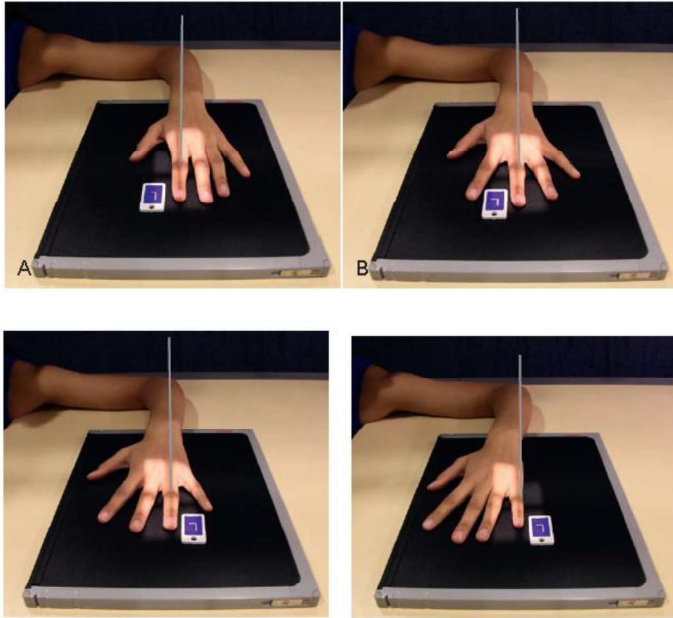
- ⚠ وسایلی که ایجاد تصاویر حاجب می نمایند همچون انگشتر و .. باید از مسیر پرتو خارج شوند.
- ⚠ می بایست گیرنده تصویر را در محلی قرار دهید که بیمار در راحت ترین حالت خود قرار داشته باشد زیرا به علت حرکت محدود انگشتان همکاری بیمار در طول تصویربرداری ضروری می باشد.
- ⚠ به منظور اشعه مرکزی را به صورت عمود بر وسط گیرنده تصویر تنظیم نمایید مگر اینکه در درخواست تصویربرداری به صورت دیگری ارائه شده باشد. به دلیل اینکه فضاهای مفصلی باریک می باشند سانتی دقیق اشعه به منظور جلوگیری از محوشدگی آنها ضروری می باشد.
- ⚠ تصویربرداری از دست ها یا مچ ها وقتی به صورت دو طرفه درخواست شده باشد باید به منظور جلوگیری از بهم ریختگی شکل عضو به خصوص مفاصل به طور جداگانه انجام شود.
- ⚠ گناد ها (اندام های تناسلی) باید توسط روپوش سربی یا ورق های سربی به منظور جلوگیری از رسیدن اشعه های ثانویه به آنها پوشانده شوند.
- ⚠ برای تصویر برداری از تمامی اندام های فوقانی **محدود کردن میدان اشعه** توسط محدود کننده های دستگاه تأکید می گردد.
- ⚠ تابش های چندگانه بر روی یک گیرنده تصویر (فیلم و کاست یا صفحه تصویر کامپیوتر رادیوگرافی) متداول می باشد ولی باید توجه داشت که طرف تابش نشده گیرنده تصویر بخصوص وقتی از گیرنده های تصویر کامپیوتر رادیوگرافی استفاده می شود توسط صفحات سربی پوشانده شده باشد.
- ⚠ از **مارکر های (نشانه های حاجب) سمت چپ و راست** برای تصویربرداری استفاده کنید.



تکنیک های رادیوگرافی اندام فوقانی و تحتانی

تصویربرداری انگشتان (دومین تا پنجمین انگشت)

نمای خلفی قدامی (PA)



نشسته بر روی صندلی در انتها یا کنار تخت تصویربرداری

وضعیت بیمار

وقتی که انگشتان به طور جداگانه به غیر از انگشت شست تصویر برداری می شوند مراحل زیر را انجام دهید:

انگشت مورد نظر را به صورتی که سطح کف دست رو به پایین باشد را بر روی گیرنده تصویر قرار دهید.

⚠ انگشتان را به مقدار کم از هم جدا کنید و انگشت مورد نظر را کشیده و در خط وسط گیرنده تصویر قرار دهید.

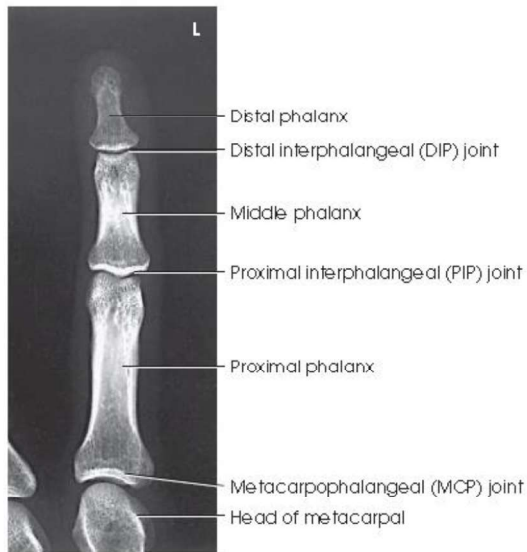
وضعیت عضو

می بایست اندام های تناسلی را با حفاظ سربی بپوشانید.

عمود بر مفصل بین انگشتی پروگزیمال (PIP) انگشت مورد نظر برای انجام رادیوگرافی

محدود سازی یا کولیماسیون : به اندازه ۲/۵ سانتی متر از هر سمت انگشت بعلاوه ۲/۵ سانتی متر پروگزیمال نسبت به MCP

اشعه مرکزی

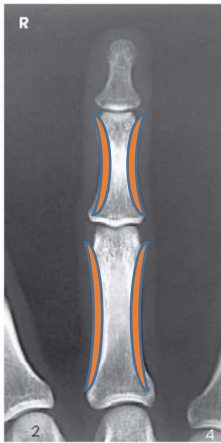


⚠ در تمامی نماها انگشت باید در مرکز صفحه تصویر یا قسمت مورد نظر از صفحه تصویر قرار گیرد به طوری که چهار لبه محدود شده اشعه مشاهده شود.

دو تصویر بر روی یک صفحه با پوشاندن قسمتی از صفحه که مورد تابش قرار نمی گیرد امکان پذیر می باشد.

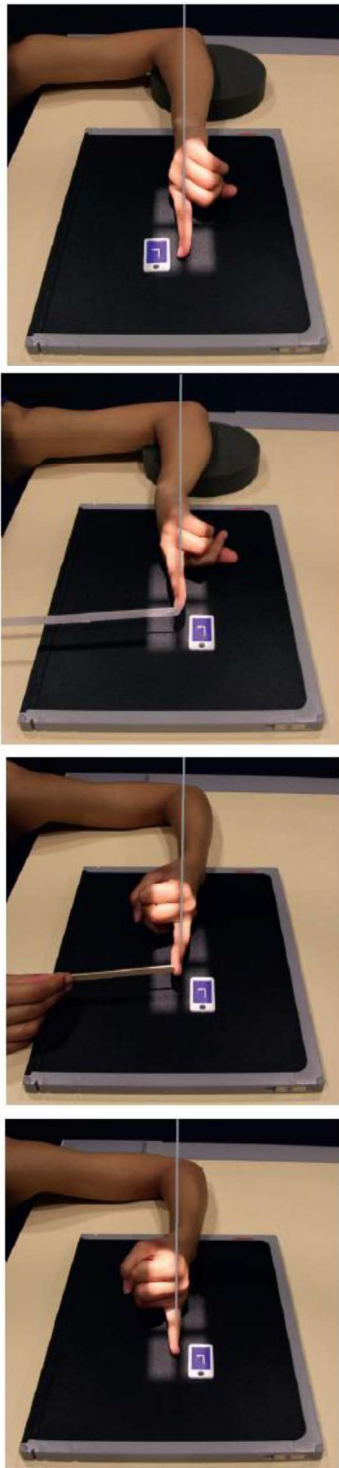
ساختارهای قابل مشاهده

<p>نشانه محدودسازی مناسب میدان تابش ✚</p> <p>چرخش در انگشتان دیده نشود ✚</p> <p>تقعر تنه بندهای انگشتان و مقدار مساوی بافت نرم در دو طرف بندهای انگشت ✚</p> <p>اگر ناخن مشاهده شود باید در مرکز بند انگشت انتهایی باشد. ✚</p> <p>تمامی بندهای انگشت از ناخن تا انتهای دیستال استخوان کف دست ✚</p> <p>بافت انگشتان مجاور بر روی انگشت مورد نظر قرار نگرفته باشد ✚</p> <p>فضای مفصلی بین بندهای انگشتان و بین استخوانهای کف دست و بند انگشتان بدون افتادن تصویر استخوان بر روی آنها ✚</p> <p>بافت نرم و بافت همبند نگهدارنده عضو تراپکولای استخوانی ✚</p>	<p>مهم ترین معیارهای ارزشیابی</p>
<p>توجه: میتوان از تصویربرداری به شکل مقاطع کوچک برای انگشتانی که نمی توانند کشیده شوند استفاده نمود در مواقعی که آسیب مفصلی مشکوک است نمای AP جای PA توصیه می شود. ⚠</p>	<p>نکات مهم</p>



تصویربرداری انگشتان (دومین تا پنجمین انگشت)

لترال (Mediolateral-latromedial)



وضعیت بیمار

نشسته بر روی صندلی در انتها یا کنار تخت تصویربرداری

از بیمار بخواهید انگشت مورد نظر را به حالت کشیده نگه دارد و سایر انگشتان را به طرف داخل خم کرده و با انگشت شست نگه دارد.

می توان از وسایلی مانند کیسه شنی در زیر ناحیه آرنج بیمار در مواقعی که آرنج از روی تخت فاصله دارد به منظور راحتی او در وضعیت دادن انگشت استفاده نمایید

به منظور تصویر برداری از دومین و سومین به حالت لترال انگشت مورد نظر را کشیده بقیه انگشتان را به طرف داخل خم کنید در این حالت دست بیمار به حالت لترال کناری بر روی استخوان رادیوس قرار می گیرد.

برای چهارمین و پنجمین انگشت بعد از حالت دادن انگشت به حالت لترال دست به صورت لترال بر روی استخوان اولنار قرار می گیرد

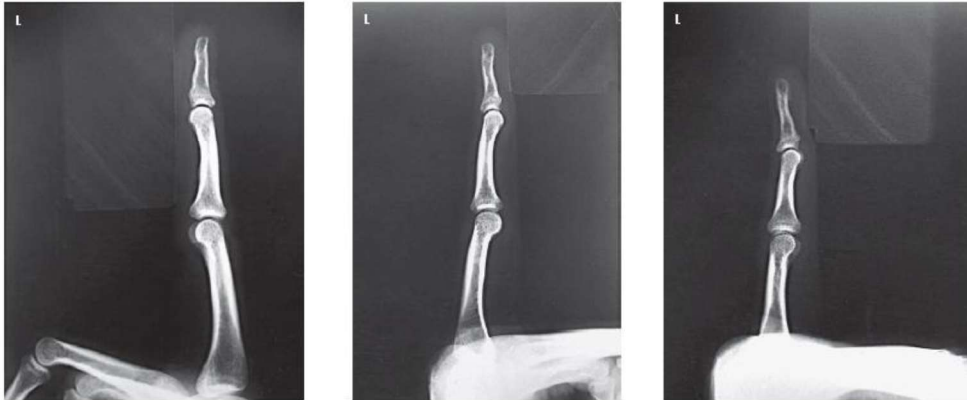
قبل از حالت دادن نهایی انگشت گیرنده تصویر را در محل مورد نظر قرار دهید به طوری که خط وسط قسمت پوشیده نشده گیرنده به موازات جهت طولی انگشت قرار گرفته و مفصل پروگزیمال بند انگشت در مرکز گیرنده قرار گیرد.

دومین و پنجمین انگشت را مستقیماً بر روی گیرنده قرار دهید ولی برای سومین و چهارمین انگشت از اسفنجهای غیر حاجب در زیر انگشت استفاده کنید تا جهت طولی انگشت موازی با گیرنده تصویر قرار گیرد.

وضعیت عضو

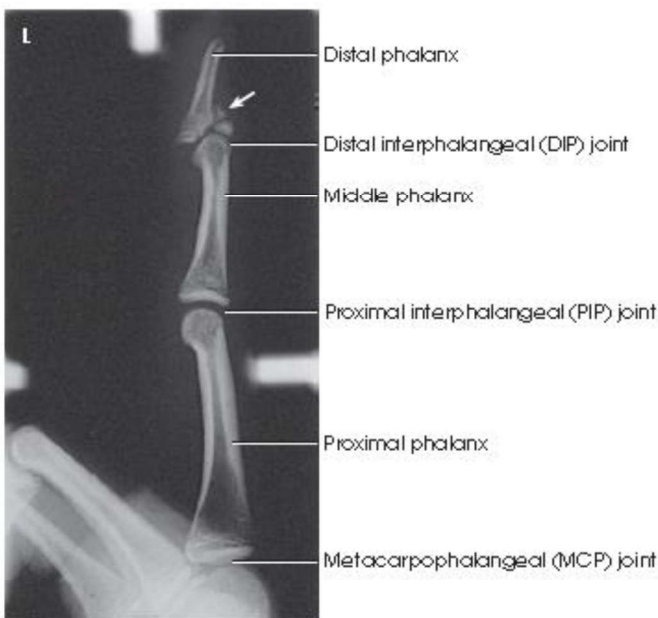
اشعه مرکزی عمود بر مفصل پروگزیمال بند انگشت مورد نظر ⚠

اشعه مرکزی



ساختارهای قابل مشاهده

- ✚ نشانه محدودسازی مناسب میدان تابش
- ✚ تمامی انگشت در حالت لترال واقعی
- ✚ نمایی از ناخن به حالت لترال (اگر مشاهده شود)
- ✚ تقعر سطح قدامی بندهای انگشت
- ✚ بندهای انگشت بدون چرخش
- ✚ پوشیده نشدن مفصل پروگزیمال بند انگشت و استخوان کف دست به وسیله استخوان ها
- ✚ باز بودن فضاهای مفصلی بین بندهای انگشت
- ✚ بافت نرم و بافت همبند نگهدارنده استخوان



مهم ترین معیارهای ارزشیابی

تصویربرداری انگشتان (دومین تا پنجمین انگشت)

نمای اوبلیک خلفی-قدامی (PA oblique)

	<p>نشسته بر روی صندلی در انتها یا کنار تخت تصویربرداری</p> <p>ساعد را در روی تخت طوری قرار دهید که کف دست بر روی گیرنده تصویر قرار گیرد.</p> <p>مفصل پروگزیمال بین بند انگشتان (PIP) در مرکز گیرنده تصویر قرار می گیرد.</p> <p>دست را به طرف خارج چرخش دهید تا وقتی که انگشتان از هم جدا شوند و آن را بر روی یک تکیه گاه ۴۵ درجه قرار دهید</p> <p>این کار سبب می گردد که انگشت به موازات سطح گیرنده تصویر قرار گیرد و فضاهای مفصلی باز شوند</p>	<p>وضعیت بیمار</p> <p>وضعیت عضو</p>
<p>اشعه مرکزی عمود بر مفصل پروگزیمال بند انگشت مورد نظر</p>	<p>اشعه مرکزی عمود بر مفصل پروگزیمال بند انگشت مورد نظر</p>	<p>اشعه مرکزی</p>
	<p>نشانه محدودسازی مناسب میدان تابش</p> <p>تمامی انگشت با چرخش ۴۵ درجه بعلاوه مفصل انتهایی استخوان کف دست</p> <p>بند انگشت پروگزیمال و مفصل بین بند انگشتان و کف دستی بدون افتادن تصاویر استخوانها بر روی آن</p> <p>فضاهای مفصلی بین بندهای انگشت به صورت باز و مفصل بین بند انگشتان و دستی (MCP)</p> <p>کف بافت نرم و همبند نگهدارنده استخوان</p>	<p>مهم ترین معیارهای ارزشیابی</p>
<p>در بعضی از موارد جهت تصویر برداری اوبلیک از انگشت دوم این انگشت از حالت پشت دستی به طرف داخل چرخش داده می شود این کار سبب می گردد انگشت به گیرنده تصویر نزدیکتر شده و جزئیات بهتر ثبت گردد و در صورت وجود شکستگی بهتر مشاهده شود</p> 	<p>در بعضی از موارد جهت تصویر برداری اوبلیک از انگشت دوم این انگشت از حالت پشت دستی به طرف داخل چرخش داده می شود این کار سبب می گردد انگشت به گیرنده تصویر نزدیکتر شده و جزئیات بهتر ثبت گردد و در صورت وجود شکستگی بهتر مشاهده شود</p>	<p>نکات مهم</p>

انگشت اول (شست)

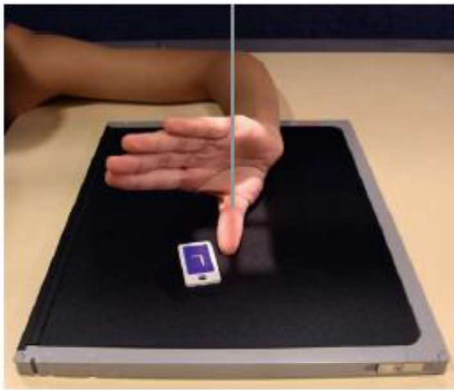
نمای قدامی خلفی (AP)


وضعیت بیمار

نشسته بر روی صندلی در انتهای تخت تصویر برداری و با چرخش بازو به طرف داخل انجام می شود.

وضعیت عضو

دست بیمار را به سمت داخل بچرخانید و از بیمار بخواهید بقیه انگشتان را به وسیله باند یا دست دیگر دور نگه دارد. انگشت شست را بر روی گیرنده تصویر قرار دهید اگر آرنج بالاتر از سطح تخت قرار گرفته از تکیه گاه برای آن استفاده کنید.



جهت طولی انگشت شست به موازات جهت طولی گیرنده قرار می گیرد. دست را طوری قرار دهید که شست در وضعیت AP واقعی قرار گیرد.  می بایست پنجمین استخوان کف دست را به اندازه کافی عقب نگه دارید تا از افتادن تصویر آن بر روی انگشت شست جلوگیری شود.

اشعه مرکزی


عمود بر مفصل استخوان کف دست و بند انگشت

مهم ترین معیارهای ارزشیابی



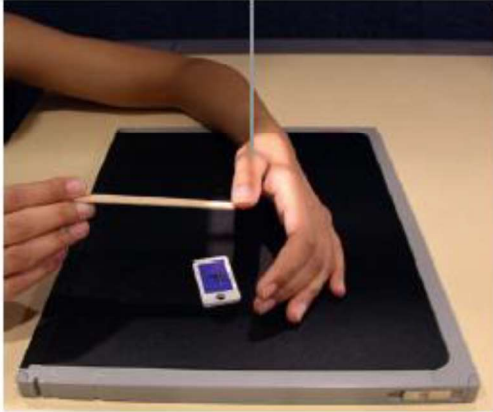
 نباید چرخشی در انگشت و استخوان کف دست دیده شود.
 تقعر تنه بندهای انگشت و استخوان کف دست باید به طور واضح دیده شود.
 مقدار مساوی بافت نرم در دو طرف بندهای انگشت مشاهده گردد.
 ناخن شست اگر مشاهده شود باید در مرکز بند انتهایی شست باشد.
 انگشت شست از ناحیه انتهایی نوک انگشت تا استخوان تراپیژیوم مچ
 فضاهای مفصلی بین بند انگشتان (IP) و بین بندهای انگشت و استخوان متاکارپ (MCP) بدون افتادن تصویر استخوان بر روی آنها
 باید توجه نمود که نمای PA از شست در مقایسه با نمای AP به علت فاصله ایجاد شده بزرگ نمایی خواهد داشت

نکات مهم

 در شرایطی که اشعه مرکزی را به اندازه ۱۰ تا ۱۵ درجه در طول جهت طولی انگشت به طرف مچ زاویه دهید اولین استخوان کف دست بدون افتادن بافت نرم کف دست بر روی آن تصویر می شود (روش لوئیس).

انگشت اول (شست)

نمای خلفی قدامی (PA)



نشسته بر روی صندلی در انتهای تخت تصویربرداری طوری که دست از روی سطح داخلی (مدیال) بر روی تخت قرار گیرد.

اگر نمای خلفی - قدامی (PA) از مفصل مچ و اولین استخوان کف دست و انگشت اول مورد نظر باشد دست را در حالت لترال و انگشت شست را بر روی تکیه گاه قرار دهید یا آن را به وسیله جسم غیر حاجب نگه دارید

دست را طوری قرار دهید که سطح خلفی انگشت به موازات گیرنده تصویر قرار گیرد

⚠ این حالت قرارگیری انگشت سبب بزرگ نمایی میشود. مفصل بند انگشت و کف دست مربوطه را در مرکز گیرنده تصویر قرار دهید

وضعیت بیمار

وضعیت عضو

عمود بر مفصل استخوان کف دست و بند انگشت

⚠ مشابه نمای AP می باشد.



digit. PA first



digit. Lateral first



first digit. PA oblique

مهم ترین معیارهای ارزشیابی

انگشت اول (شست)

نمای لترال (Lateral)



نشسته بر روی صندلی در انتهای تخت تصویربرداری طوری که دست از روی سطح داخلی (مدیال) بر روی تخت قرار گیرد.

خط وسط گیرنده تصویر را به طور موازی با جهت طولی انگشت قرار دهید مفصل استخوان کف دستی و بند انگشت در مرکز گیرنده باشد

دست را در حالت خمیده طوری قرار می گیرد که شست در وضعیت لترال واقعی باشد.

وضعیت بیمار

وضعیت عضو

عمود بر مفصل استخوان کف دست و بند انگشت

اشعه مرکزی

ساختارهای زیر باید به وضوح مشاهده گردند:

- ✚ انگشت شست در حالت لترال واقعی مشاهده شود
- ✚ سطح مقعر قدامی بند پروگزیمال مشاهده شود
- ✚ بندهای انگشت بدون چرخش مشاهده شود
- ✚ انگشت شست از ناحیه نوک انگشت تا استخوان تراپزیوم میج باید در میدان تابش مشاهده شود.
- ✚ فضاهای مفصلی بین انگشتان (IP) بین بندهای انگشت و متاکارپ به صورت باز مشاهده شود.



PA first digit.



Lateral first digit.

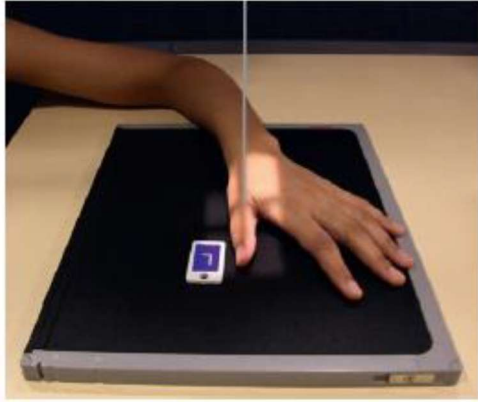


PA oblique first digit.

مهم ترین معیارهای ارزیابی

انگشت اول (شست)

نمای اوبلیک خلفی قدامی (PA Oblique)



بیمار نشسته در انتهای تخت رادیوگرافی به گونه ایی که کف دست بر روی گیرنده تصویر

وضعیت بیمار

در حالی که شست دور شده است سطح کف دست را در تماس با گیرنده تصویر قرار می گیرد.

جهت طولی انگشت با جهت طولی گیرنده تصویر هم راستا می باشد.

وضعیت عضو

مفصل متاکارپ و بند انگشت در مرکز گیرنده تصویر قرار گیرد

عمود بر مفصل استخوان کف دست و بند انگشت

اشعه مرکزی

ساختمانهای زیر باید به طور واضح دیده شوند:

چرخش مناسب بندهای انگشت بافت نرم و اولین استخوان کف دست

انگشت شست از ناحیه نوک انگشت تا استخوان تراپزیوم مچ قابل مشاهده است.

فضاهای مفصلی بین انگشتان (IP) بین بندهای انگشت و استخوان متاکارپ (MCP) به صورت باز

بافت نرم و همبند نگهدارنده استخوان

مهم ترین معیارهای ارزشیابی



PA first digit.



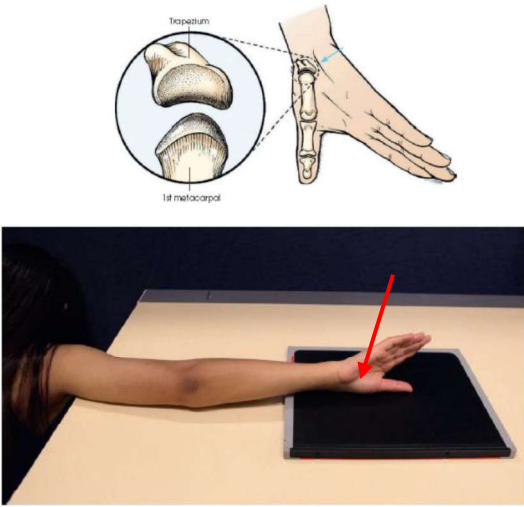
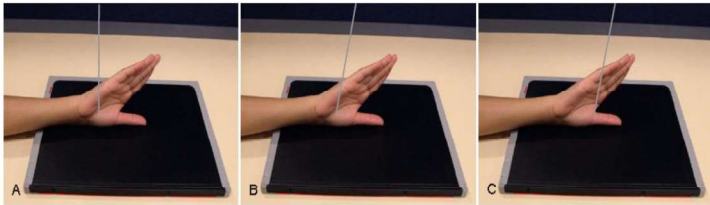
Lateral first digit.



PA oblique first digit.

رادیوگرافی کاربومتاکارپال

روش روبرت - لانگ و رافرت - لوئیس

	<p>بیمار در انتهای تخت تصویربرداری می نشیند ⚠️ بیمار باید طوری قرار گیرد که شانه آرنج و مچ در یک سطح باشند می بایست همه اندام فوقانی سمت مورد نظر باید در یک سطح قرار داشته باشد تا از بلند شدن استخوانهای مچ و بسته شدن مفصل بین اولین استخوان کف دست و مچ جلوگیری شود.</p> <p>در حالی که شست دور شده است سطح کف دست را در تماس با گیرنده تصویر قرار دهید چرخش دست به طرف اولنار سبب میگردد شست به درستی در حالت اولبیک قرار گیرد.</p>	<p>وضعیت بیمار</p> <p>وضعیت عضو</p>
<p><u>روش روبرت</u> اشعه مرکزی عمود بر مفصل اولین استخوان کف دست و مچ می باشد.</p> <p><u>روش لانگ و رافرت</u> در این روش وضعیت قسمت مورد بررسی مشابه روش روبرت بوده و فقط اشعه مرکزی به اندازه ۱۵ درجه در جهت طولی انگشت شست به طرف سر چرخش داشته و به مفصل CMC تابش شود. میدان تابش را به انگشت شست محدود شود.</p> <p><u>روش لوئیس</u> وضعیت قسمت مورد بررسی مشابه روش روبرت چرخش اشعه مرکزی به اندازه ۱۰ تا ۱۵ درجه در جهت طولی انگشت شست به طرف سر بر روی مفصل بند انگشتی - کف دستی (MCP) می باشد. میدان تابش اشعه محدود به کل انگشت شست می باشد.</p>	<p>اشعه مرکزی</p>	
<p>این نما معمولاً برای نشان دادن تغییرات مفصلی، شکستگی ها و جابه جایی در مفصل اولین استخوان کف دست و مچ و شکستگی بنت استفاده می شود ⚠️ روش روبرت جایگزین نمای PA یا AP از انگشت شست <u>نمی باشد</u> ⚠️ توجه زاویه دادن به اشعه مرکزی برای دو منظور می باشد: ⚠️ (۱) سبب کنار رفتن بافت نرم کف دست از روی مفصل می گردد (۲) به باز شدن فضای مفصلی وقتی که اشعه عمودی آن را نشان نمی دهد کمک می کند</p>  <p>Central ray angulation choices to show first CMC joint. A, Robert method, 0 degrees to CMC joint. B, Long-Rafert modification, 15 degrees proximal to CMC joint. C, Lewis modification, 10 to 15 degrees proximal to MCP joint.</p>	<p>نکات مهم</p>	

رادیوگرافی مفصل مچ و اولین استخوان کف دست

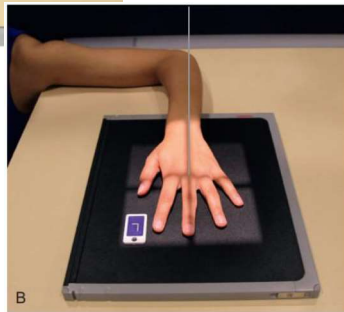
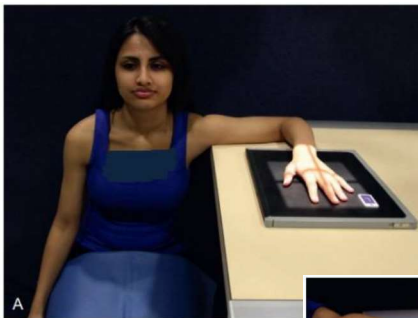
نمای قدامی خلفی (AP)

بورمن

	<p>وضعیت بیمار</p> <p>بیمار نشسته بر روی صندلی در انتهای تخت تصویر برداری قرار می گیرد به طوری که بتواند ساعد را تقریباً موازی با جهت طولی گیرنده تصویر قرار دهد.</p>
<p>وضعیت عضو</p> <p>مچ دست را بر روی گیرنده تصویر قرار داده و مرکز مفصل (CMC) را در مرکز گیرنده تصویر قرار می گیرد. دست را به طرف خود بیمار کاملاً کشش دهید و از بیمار بخواهید انگشتان را به وسیله دست دیگر یا یک نوار که دور انگشتان دور انگشتان پیچیده نگه دارد. دست را به طرف داخل چرخش دهید طوری که انگشت شست به صورت افقی بر روی گیرنده تصویر قرار گیرد.</p>	
<p>اشعه مرکزی با چرخش ۴۵ درجه به طرف آرنج بر روی مفصل (CMC)</p>	
<p>ساختمانهای زیر باید به طور واضح مشاهده گردند:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ اولین استخوان کف دست ✚ استخوان تراپزیوم به شکل مقعر و به طور مجزا ✚ قاعده استخوان کف دست به شکل محدب ✚ مفصل مچ و اولین استخوان کف دست به طور واضح <p>مهم ترین معیارهای ارزشیابی</p> 	
<p>نکات مهم</p> <p>وقتی کشش زیاد استخوانهای مچ منع نگردیده باشد این نما از مفصل اولین استخوان کف دست و مچ تصویر واضح تری نسبت به نمای استاندارد (AP) از این مفصل تولید می نماید (بورمن)</p> <p>فاصله منبع اشعه ایکس تا گیرنده تصویر (SID): فاصله پیشنهادی ۱۸ اینچ یا ۴۵ سانتی متر می باشد. این فاصله به علت بزرگ نمایی که ایجاد مینماید میدان دید بزرگتری از تقعر و تحدب این مفصل به وجود خواهد آورد.</p>	

رادیوگرافی دست (Hand)

نمای خلفی قدامی (PA)



وضعیت بیمار

نشسته بر روی صندلی در انتهای تخت تصویربرداری به طوری که ساعد بر روی تخت قرار گیرد

وضعیت عضو

ساعد را بر روی تخت قرار داده و دست را از سطح کف دست بر روی گیرنده قرار دهید.

می بایست مفصل کف دستی - بند انگشتی (MCP) را در مرکز گیرنده تصویر قرار دهید به طوری که جهت طولی دست و ساعد به موازات جهت طولی گیرنده تصویر قرار گیرند.

انگشتان را کمی از هم باز کنید تا از روی هم افتادگی جلوگیری شود.

در صورت نیاز میتوانید از کیسه شنی بر روی ساعد یا اسفنج های غیر حاجب استفاده نمایید.

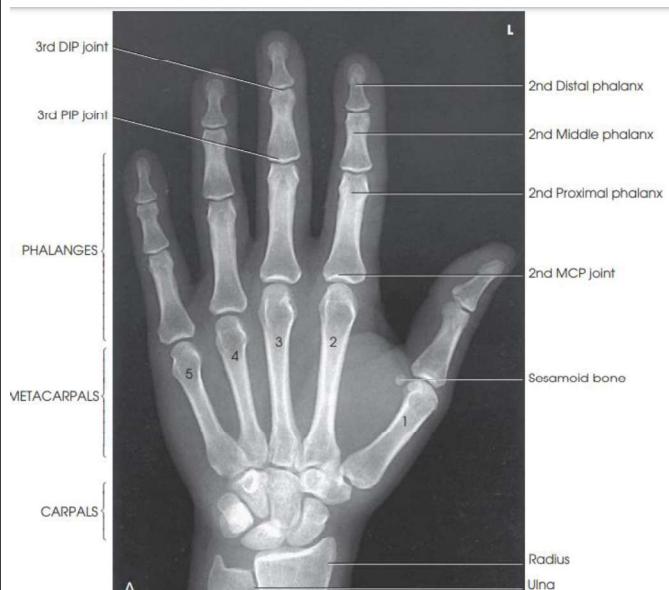
عمود بر سومین مفصل بند انگشت و متاکارپ

اشعه مرکزی

نمای PA از استخوانهای مچ دست کف دست و انگشتان به استثنای انگشت شست و مفاصل بین استخوان دست و استخوانهای اولنار و رادیوس در انتهای دیستال آنها نمایش داده شده است.

این نما هم چنین نشان دهنده نمای اوبلیک خلفی - قدامی از انگشت شست نیز می باشد.

ساختارهای قابل مشاهده



	<p>ساختار های زیر باید به طور واضح مشاهده گردند</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ نشانه محدود سازی یا کولیماسیون مناسب میدان تابش ✚ دست بدون چرخش باشد ✚ تقعر مساوی استخوانهای کف دست و تنه بند انگشتان دو طرف قابل مشاهده است. ✚ مقدار مساوی از بافت نرم در دو طرف بندهای انگشتان مشاهده می شود. ✚ ناخنهای انگشتان در صورت مشاهده باید در مرکز هر بند انگشت انتهایی قرار گیرند ✚ فاصله مساوی بین سرهای استخوانهای کف دست ✚ مفاصل بند انگشتان (IP) و استخوانهای متاکارپ و بند انگشتان (MCP) به صورت باز که نشان دهنده قرار گرفتن صحیح دست بر روی گیرنده تصویر می باشد. 	<p>مهم ترین معیارهای ارزشیابی</p>
	<p>دست باید در مرکز صفحه تصویر یا در مرکز قسمت انتخاب شده با چهار لبه مشخص کلیماتور یا بدون لبه کلیماتور قرار گیرد.</p> <p>دو تصویر روی یک صفحه قابل نمایش هستند؛ قسمت تابش نشده صفحه را با ورقه سربی جهت جلوگیری از ایجاد آرتیفکت بپوشانید.</p> <p>⚠ توجه: وقتی که مفاصل مورد نظر و سطح کف دستی به اندازه کافی کشیده نمی شوند که در تماس با گیرنده تصویر قرار گیرند یا به علت صدمه و وجود گچ دست به حالت PA قرار نمی گیرد میتوان دست را در حالت AP قرار داد.</p>	<p>نکات مهم</p>