

اهداف آموزشی اصلی رشته رادیولوژی

مقدمه

رادیولوژی نوین با توجه به پیشرفت های روزافزون تکنولوژی در علم پزشکی، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. متخصصین این رشته باید در طی آموزش، از دانش و مهارت کافی برای پاسخگویی به نیازهای تشخیصی بیماران کلیه رشته‌های تخصصی برخوردار شده و از این نظر بازوی توانایی برای سایر همکاران باشند تا به این ترتیب در برآوردن نیازهای تشخیصی بیماران، توانایی لازم را کسب کنند. علاوه بر آن، در مواردی که تکنولوژی در خدمت این رشته قرار می‌گیرد، قادر به بکارگیری تکنولوژی باشند. بدیهی است آشنایی با نحوه تجهیز بخش رادیولوژی نیز در دوره دستگیری حاصل خواهد شد. بدین منظور اهداف آموزشی اصلی رشته رادیولوژی به شرح زیر تدوین گردیده است:

الف- اهداف کلی

ب- اهداف بینابینی

۱- قفسه سینه

۲- سیستم استخوانی- عضلانی

۳- دستگاه گوارش

۴- دستگاه ادراری- تناسلی

۵- دستگاه عصبی

۶- سروگردن

۷- کودکان

۸- پستان

۹- رادیولوژی مداخله‌ای

۱۰- پزشکی هسته‌ای

۱۱- فیزیک

اهداف کلی

در پایان دوره تخصصی رادیولوژی، دستیاران باید بتوانند بر اساس اهداف ذکر شده در متن، به اهداف زیر دست یابند:

- ۱- کسب دانش کافی در زمینه تخصصی مربوطه به عنوان متخصص رادیولوژی.
- ۲- توانایی انجام و نظارت بر روش‌های رادیولوژیک و ارائه گزارش‌های مناسب.
- ۳- توانایی تصمیم‌گیری برای استفاده از اقدامات رادیولوژیک ضروری دیگر به منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر و هدایت به درمان.
- ۴- توانایی در تشخیص و درمان بیماران و انجام مشاوره با همکاران خود و سایر رشته‌ها.
- ۵- توانایی آموزش در علوم مربوط به رشته رادیولوژی.
- ۶- آشنایی با روش‌های پیشگیری از خطرات اشعه یون‌ساز و توانایی به‌کارگیری این روش‌ها در امتحانات مختلف جهت بیماران، کادر رادیولوژی و از جمله خود فرد.
- ۷- توانایی برقراری ارتباط مناسب با سایر کارکنان برنامه دستیاری جهت بهره‌برداری بهینه در آموزش خود.

اهداف بینابینی

در مجموعه اهداف در صفحات آینده، تفکیک گرایش‌های مختلف، صرفاً جهت حفظ یکنواختی و سهولت مطالعه صورت پذیرفته است. بدیهی است به استثنای آموزش تصویربرداری در کودکان، پزشکی هسته‌ای و فیزیک که هر یک در دوره‌های جداگانه صورت می‌پذیرد، آموزش سایر بخش‌ها تماماً و در کل دوره دستیار انجام می‌گردد. همچنین، تفکیک آموزش برنامه‌ها در سال‌های مختلف، بر مبنای حداقل آموزش لازم برای هر دستیار در آن سال می‌باشد.

قفسه سینه

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه قفسه سینه پس از پایان دوره دستیار باید:

- ۱- آناتومی و آناتومی رادیولوژی قفسه سینه (شامل پارانسیم ریه‌ها و راه‌های هوایی، میان سینه، قلب و عروق و جدار قفسه سینه) را بداند و بتواند آنها را در رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب، فلوروسکوپی، سونوگرافی، توموگرافی، آنژیوگرافی و بررسی‌های مقطعی (sectional) نشان داده و ارتباط آنها را با یکدیگر بیان نماید.
- ۲- با جنین شناسی قفسه سینه آشنا بوده و بتواند آن را بیان کند.
- ۳- با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی قفسه سینه آشنا باشد و بتواند یافته‌های رادیولوژیک آنها را بیان و تفسیر نماید.
- ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (MAS, KVP) و روش‌های حفاظتی) رادیوگرافی را به‌طور مطلوب تهیه نماید.
- ۵- قادر به انجام و تفسیر نتایج رادیوگرافی‌های معمولی، فلوروسکوپی و سونوگرافی (معمولی و داپلر) قفسه سینه باشد.
- ۶- با توجه به امکان بروز تغییرات زودرس در تصویرهای قفسه سینه، بتواند گزارش روزانه رادیوگرافی‌های درون بخشی را تهیه نماید.
- ۷- بتواند بر حسن انجام CT scan، HRCT و MRI قفسه سینه نظارت و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نموده و همچنین نتایج حاصله را تفسیر نماید.
- ۸- در رابطه با تصویربرداری ریه و آزمایش‌های تشخیصی قفسه سینه، با موارد زیر آشنا باشد:

Blood gas analysis, Pulmonary function and exercise testing -

invasive monitoring -

- پزشکی هسته‌ای

- ۹- قادر باشد در موارد لازم و به درخواست پزشک معالج اقدامات مداخله‌ای را در قفسه سینه انجام دهد. آموزش این موارد به شرح مندرج در اهداف رادیولوژی مداخله‌ای انجام خواهد شد.
- ۱۰- بتواند با سایر بخش‌ها برای بررسی پرونده بیماران و سایر موارد جهت انجام بیوپسی هماهنگی نموده و نتیجه آنها را پی‌گیری نماید.
- ۱۱- بتواند تحت کنترل CT scan یا فلوروسکوپی، موارد بیوپسی را انجام دهد.
- ۱۲- موارد استفاده ویژه از مواد حاجب و واکنش‌های مربوط به این مواد و درمان آنها را بداند و در صورت لزوم، این عوارض را تشخیص داده و درمان کند.
- ۱۳- وجود ابزارهای زیر در تصاویر گرفته شده از قفسه سینه را بتواند نشان دهد:
 - ابزار و ایمپلانت‌های مورد استفاده در قفسه سینه
 - دریچه‌های قلبی

pacemakers _

cardiac defibrillators_

stent های مری، راه‌های هوایی و کرونر _

orthopedic devices _

۱۴- بتواند گزارش تفسیری و تشخیص‌های افتراقی تمام بررسی‌های رادیولوژیک را در قفسه سینه به‌طور مستقل تهیه نماید.

۱۵- اندیکاسیون و مناسب‌ترین روش بررسی را در مورد بیماری‌های مختلف قفسه‌سینه بداند و بتواند بیان کند.

۱۶- بتواند موارد جالب را با هماهنگی با سایر بخش‌ها در کنفرانس‌های درون بخشی به صورت case report ارائه دهد.

۱۷- توانایی اداره برنامه‌های آموزشی در زمینه تصویربرداری از قفسه‌سینه را داشته باشد.

★ **بدین منظور، این اهداف در سال‌های مختلف تحصیلی به شرح زیر تقسیم می‌گردند:**

سال اول:

۱- با جنین شناسی، فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی قفسه‌سینه آشنا باشد.

۲- آناتومی و آناتومی رادیولوژیک قفسه‌سینه را بداند و بتواند آنها را بر روی کلیشه‌های رادیوگرافی نشان دهد.

۳- در رابطه با تصویربرداری ریه و آزمایش‌های تشخیصی قفسه‌سینه، با موارد زیر آشنا باشد:

Blood gas analysis, Pulmonary function and exercise testing _

invasive monitoring _

۴- مواد حاجب را شناخته و اندیکاسیون، عوارض و نحوه اداره آنها و همچنین نحوه تغییر آنها را بداند و بتواند بیان کند.

۵- بتواند با اعمال شرایط مناسب (MAS و KVP و روش‌های حفاظتی) رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی قفسه‌سینه را انجام دهد.

۶- وجود ابزارهای زیر در تصاویر گرفته شده از قفسه‌سینه را بتواند نشان دهد:

- ابزار و ایمپلانت‌های مورد استفاده در قفسه سینه

- دریچه‌های قلبی

pacemakers _

cardiac defibrillators_

stent های مری، راه‌های هوایی و کرونر _

orthopedic devices _

۷- یافته‌های رادیولوژیک بیماری‌های قفسه‌سینه را بداند و بتواند آنها را در تصاویر رادیوگرافی ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی، نشان دهد.

۸- بتواند گزارش اولیه تصاویر رادیوگرافی ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی قفسه‌سینه را جهت ارائه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.

۹- بتواند ارتباط مناسب را جهت بهره‌برداری بهینه در آموزش با دستیاران سال بالاتر و سایر رشته‌ها و اعضای هیأت علمی برقرار نماید.

سال دوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال اول:

- ۱- یافته‌های سونوگرافیک بیماری‌های مختلف در قفسه‌سینه را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- بتواند سونوگرافی‌های (معمولی و داپلر) قفسه‌سینه انجام داده و یافته‌های آنرا شرح دهد.
- ۳- بتواند گزارش اولیه سونوگرافی‌های انجام شده در قفسه‌سینه را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.
- ۴- بتواند روش‌های رادیوگرافیک ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را به دستیار سال اول آموزش داده و او را در انجام امور محوله راهنمایی نماید.
- ۵- روش‌های آنژیوگرافی در قفسه‌سینه را بداند و اندیکاسیون و نحوه انجام آنها را بیان نموده و بتواند در انجام آنژیوگرافی به عنوان کمک اول (First aid) انجام وظیفه کند.
- ۶- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در قفسه‌سینه در حد ذکر شده در اهداف آموزش پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.

سال سوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

- ۱- یافته‌های CT scan و HRCT و آنژیوگرافی بیماری‌های مختلف قفسه‌سینه را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- بتواند موارد آنژیوگرافی قفسه‌سینه را به صورت مستقل انجام داده و تصاویر حاصله را تفسیر نماید.
- ۳- پروتکل‌های مختلف CT scan و HRCT قفسه‌سینه را بداند و بتواند بیان کند.
- ۴- بتواند بر حسن انجام CT scan و HRCT قفسه‌سینه نظارت کرده و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.
- ۵- بتواند گزارش اولیه CT scan و HRCT قفسه‌سینه را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر CT scan و HRCT به دست آورد.
- ۶- بتواند سونوگرافی قفسه‌سینه را به دستیار سال دوم آموزش دهد.

سال چهارم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

- ۱- یافته‌های MRI بیماری‌های مختلف قفسه‌سینه را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- پروتکل‌های مختلف MRI قفسه‌سینه را بداند و بتواند بیان کند.
- ۳- بتواند بر حسن انجام MRI قفسه‌سینه نظارت کرده و در موارد لزوم، پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.
- ۴- بتواند گزارش اولیه MRI قفسه‌سینه را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر MRI به دست آورد.
- ۵- بتواند تصویربرداری‌های مقطعی در قفسه‌سینه را به دستیاران سال سوم آموزش دهد.

۶- بتواند کنفرانس‌های درون‌بخشی و ژورنال‌کلاب‌ها در رابطه با قفسه‌سینه را اداره نماید.

۷- بتواند با ارتباط با سایر بخش‌ها، برنامه کنفرانس‌های بین‌بخشی را تنظیم نماید.

سیستم استخوانی - عضلانی

هدف

- ★ دستیار رادیولوژی در زمینه سیستم استخوانی-عضلانی پس از پایان دوره دستگیری باید:
- ۱- آناتومی و آناتومی رادیولوژی دستگاه استخوانی - عضلانی و عروق اندامها را بداند و بتواند آنها را در رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب، فلوروسکوپی، سونوگرافی، توموگرافی، دانسیتومتری استخوان، آنژیوگرافی و بررسی‌های مقطعی (sectional) نشان داده و ارتباط آنها را با یکدیگر بیان نماید.
 - ۲- با جنین‌شناسی دستگاه استخوانی - عضلانی آشنا بوده و بتواند آن را بیان کند.
 - ۳- با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی دستگاه استخوانی - عضلانی آشنا باشد و بتواند یافته‌های رادیولوژیک آنها را بیان و تفسیر نماید.
 - ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (MAS, KVP و روش‌های حفاظتی)، رادیوگرافی را به طور مطلوب تهیه نماید.
 - ۵- بتواند روش‌های معمول رادیوگرافی ساده و با ماده حاجب و سونوگرافی (معمولی و داپلر) را به نحو مطلوب انجام داده و نتایج آن را تفسیر نماید.
 - ۶- با روش‌های مختلف دانسیتومتری استخوان آشنا بوده و قادر به تفسیر نتایج آنها باشد.
 - ۷- بتواند بر حسن انجام MRI و CT scan سیستم استخوانی-عضلانی نظارت و در صورت لزوم، پروتکل مناسب را پیشنهاد نموده و همچنین نتایج حاصله را تفسیر نماید.
 - ۸- قادر باشد در موارد لازم و به درخواست پزشک معالج، اقدامات مداخله‌ای را در سیستم استخوانی-عضلانی انجام دهد. آموزش این موارد به شرح مندرج در اهداف رادیولوژی مداخله‌ای انجام خواهد شد.
 - ۹- موارد استفاده ویژه از مواد حاجب و واکنش‌های مربوط به این مواد و درمان آنها را بداند و در صورت لزوم این عوارض را تشخیص داده و درمان کند.
 - ۱۰- بتواند گزارش تفسیری و تشخیص‌های افتراقی تمام بررسی‌های رادیولوژیک را در سیستم استخوانی-عضلانی به طور مستقل تهیه نماید.
 - ۱۱- اندیکاسیون و مناسب‌ترین روش بررسی را در مورد بیماری‌های مختلف سیستم استخوانی-عضلانی بداند و بتواند بیان کند.
 - ۱۲- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در سیستم استخوانی-عضلانی در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای، آشنایی داشته باشد.
 - ۱۳- توانایی اداره برنامه‌های آموزشی در زمینه تصویربرداری از سیستم استخوانی-عضلانی را داشته باشد.

★ بدین منظور این اهداف در سال‌های مختلف تحصیلی به شرح زیر تقسیم می‌گردند:

سال اول:

- ۱- با جنین‌شناسی و فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی دستگاه استخوانی - عضلانی آشنا باشد.
- ۲- آناتومی و آناتومی رادیولوژیک دستگاه استخوانی- عضلانی را بداند و بتواند آنها را بر روی کلیشه‌های رادیوگرافی نشان دهد.
- ۳- مواد حاجب را شناخته و اندیکاسیون، عوارض و نحوه اداره آنها و همچنین نحوه تغییر آنها را بداند و بتواند بیان کند.
- ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (MAS، KVP و روش‌های حفاظتی)، رادیوگرافی‌های ساده را در سیستم استخوانی- عضلانی انجام دهد.
- ۵- بتواند یافته‌های رادیولوژیک (به‌خصوص در تروما، شکستگی اندام‌ها و ستون فقرات) در امتحانات ساده سیستم استخوانی- عضلانی را شرح داده و نشان دهد.
- ۶- بتواند گزارش اولیه رادیوگرافی‌های ساده سیستم استخوانی- عضلانی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه کند.
- ۷- بتواند ارتباط مناسب را جهت بهره‌برداری بهینه آموزشی با دستیاران سالهای بالاتر، دستیاران سایر رشته‌ها و اعضای هیأت علمی برقرار کند.

سال دوم:

- علاوه بر دانش کسب شده در سال اول:
- ۱- اندیکاسیون، عوارض و روش انجام رادیوگرافی با ماده حاجب نظیر تخلیه آبسه با کنترل سونوگرافی، آرتروگرافی و فیستولوگرافی در اندامهای مختلف را بداند و بتواند موارد را تحت نظارت دستیار سال بالاتر انجام دهد.
 - ۲- یافته‌های رادیولوژیک بیماری‌های مختلف سیستم استخوانی- عضلانی و مفصلی را به درستی بداند و بتواند آنها را در کلیشه‌های رادیوگرافی با ماده حاجب نشان دهد.
 - ۳- بتواند گزارش اولیه رادیوگرافی‌ها با ماده حاجب سیستم استخوانی- عضلانی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.
 - ۴- بتواند روش‌های رادیوگرافی ساده را به دستیار سال اول آموزش داده و او را در انجام امور محوله راهنمایی نماید.
 - ۵- روش‌های آنژیوگرافی عروق اندام‌های فوقانی و تحتانی را بداند و اندیکاسیون و نحوه انجام آنها را بیان نموده و بتواند در انجام آنژیوگرافی به‌عنوان کمک اول (First aid) انجام وظیفه کند.
 - ۶- یافته‌های سونوگرافی معمولی بیماری‌های سیستم استخوانی- عضلانی را بداند و قادر به انجام و شرح نتایج آنها باشد.
 - ۷- یافته‌های پزشکی هسته‌ای در رابطه با بیماری‌های استخوانی - عضلانی را بداند و بتواند در حد آموزش داده شده، تفسیر نماید.

سال سوم:

- علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:
- ۱- یافته‌های CT scan و آنژیوگرافی بیماری‌های مختلف سیستم استخوانی- عضلانی را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
 - ۲- قادر به انجام سونوگرافی داپلر و آنژیوگرافی عروق اندام‌های فوقانی و تحتانی به‌طور مستقل و تفسیر نتایج آنها باشد.

- ۳- پروتکل‌های مختلف CT scan سیستم استخوانی - عضلانی را بداند و بتواند بیان کند.
- ۴- بتواند بر حسن انجام CT scan سیستم استخوانی- عضلانی نظارت نموده و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.
- ۵- بتواند گزارش اولیه تصاویر CT scan را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید، تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر CT scan بدست آورد.
- ۶- بتواند دستیاران سال دوم را در انجام رادیوگرافی با ماده حاجب و سونوگرافی سیستم استخوانی- عضلانی راهنمایی و یاری نماید.
- ۷- قادر به انجام مستقل و تهیه گزارش اولیه مواردی نظیر تخلیه آبسه با کنترل سونوگرافی، آتروگرافی و فیستولوگرافی باشد.

سال چهارم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

- ۱- یافته‌های MRI بیماری‌های مختلف سیستم استخوانی- عضلانی را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- پروتکل‌های مختلف MRI در سیستم استخوانی- عضلانی را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۳- بتواند بر حسن انجام MRI سیستم استخوانی- عضلانی نظارت کرده و در موارد لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.
- ۴- بتواند گزارش اولیه MRI سیستم استخوانی- عضلانی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر MRI بدست آورد.
- ۵- بتواند تصویربرداری‌های مقطعی در سیستم استخوانی- عضلانی را به دستیاران سال سوم آموزش دهد.
- ۶- با روش‌های مختلف دانسیتومتری استخوان آشنا بوده و بتواند نتایج آن را تفسیر نماید.
- ۷- بتواند کنفرانس‌های درون‌بخشی و ژورنال کلاب‌ها در رابطه با سیستم استخوانی - عضلانی را اداره نماید.
- ۸- بتواند با ارتباط با سایر بخش‌ها، برنامه کنفرانس‌های بین‌بخشی را تنظیم نماید.

دستگاه گوارش

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه دستگاه گوارش پس از پایان دوره دستگیری باید:

- ۱- آناتومی و آناتومی رادیولوژی دستگاه گوارش شامل دهان، حلق و... تا انتهای کولون (شامل غدد بزاقی، کبد، پانکراس و طحال) را بداند و قادر باشد این ساختمانها را در رادیوگرافیهای ساده و ماده حاجب، فلوروسکوپی، سونوگرافی، توموگرافی، آنژیوگرافی و بررسیهای مقطعی (sectional) نشان داده، ارتباط آنها را با هم بیان نماید.
- ۲- جنینشناسی دستگاه گوارش را بداند و آنرا بیان کند.
- ۳- با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی دستگاه گوارش آشنا باشد به نحوی که بتواند ارتباط اختلالات گوارشی از قبیل اختلالات پرستالتیسم و ایکتر را با یافتههای رادیولوژیک توضیح دهد.
- ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب رادیوگرافی (MAS, KVP، روشهای حفاظتی)، رادیوگرافی را به طور مطلوب تهیه کند.
- ۵- قادر باشد انواع رادیوگرافیهای ساده را انجام داده و نتایج حاصله را تفسیر نماید.
- ۶- بتواند تمامی روشهای رادیوگرافی با ماده حاجب واحد یا دوگانه را بنحو مطلوب انجام داده و نتایج حاصله را تفسیر نماید.
- ۷- بتواند سونوگرافیهای دستگاه گوارش اعم از سونوگرافی شکم (معمولی و داپلر) یا اندوسونوگرافی را انجام داده و نتایج آن را شرح دهد.
- ۸- بتواند بر حسن انجام CT scan و MRI دستگاه گوارش نظارت، در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نموده و همچنین نتایج حاصله را تفسیر نماید.
- ۹- قادر باشد در موارد لازم و به درخواست پزشک معالج اقدامات مداخله ای را در دستگاه گوارش انجام دهد. آموزش این موارد به شرح مندرج در اهداف رادیولوژی مداخله ای انجام خواهد شد.
- ۱۰- موارد استفاده ویژه از مواد حاجب و واکنشهای مربوط به این مواد و درمان آنها را بداند و در صورت لزوم این عوارض را تشخیص داده و درمان کند.
- ۱۱- بتواند گزارش تفسیری و تشخیص افتراقی تمام بررسیهای رادیولوژیک را در دستگاه گوارش به طور مستقل تهیه نماید.
- ۱۲- اندیکاسیون و مناسبترین روش بررسی را در مورد بیماریهای دستگاه گوارش بداند و بتواند بیان کند.
- ۱۳- دستگاههای لازم جهت انجام مناسب یک رادیوگرافی یا آزمایش دیگر را در مورد هر بیمار بشناسد و نحوه استفاده از آنها را نشان دهد.
- ۱۴- با یافتههای پزشکی هسته ای در دستگاه گوارش در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته ای آشنایی داشته باشد.
- ۱۵- توانایی اداره برنامه های آموزشی در زمینه تصویربرداری دستگاه گوارش را داشته باشد.

★ بدین منظور این اهداف در سال‌های مختلف تحصیلی به شرح زیر تقسیم می‌گردند:

سال اول:

- ۱- جنین‌شناسی دستگاه گوارش را بدانند و با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی آن آشنا باشند.
- ۲- آناتومی و آناتومی رادیولوژیک دستگاه گوارش را بدانند و بتوانند آنها را بر روی کلیشه‌های رادیوگرافی نشان دهد.
- ۳- مواد کنتراست را شناخته و اندیکاسیون، عوارض و نحوه اداره آنها و همچنین نحوه تغییر آن‌ها را بدانند و بتوانند بیان کند.
- ۴- بتوانند با اعمال شرایط مناسب (MAS و KVP و روش‌های حفاظتی)، رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را در دستگاه گوارش انجام دهد.
- ۵- یافته‌های رادیولوژیک بیماری‌های دستگاه گوارش در امتحان‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را بدانند و بتوانند آنها را نشان دهد.
- ۶- بتواند گزارش اولیه تصاویر ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه کند.
- ۷- بتواند ارتباط مناسب را جهت بهره برداری بهینه در آموزش با دستیاران سال بالاتر و سایر رشته‌ها و اعضای هیأت علمی برقرار کند.

سال دوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال اول:

- ۱- یافته‌های سونوگرافیک بیماری‌های دستگاه گوارش را بدانند و قادر به بیان آنها باشند.
- ۲- بتواند سونوگرافی شکم (معمولی و داپلر) را انجام داده و یافته‌های آن را شرح دهد.
- ۳- بتواند گزارش اولیه سونوگرافی‌های انجام شده در دستگاه گوارش را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.
- ۴- بتواند روش‌های صورت رادیوگرافی ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را به دستیار سال اول آموزش داده و او را در انجام امور محوله یاری نماید.
- ۵- روش‌های آنژیوگرافی در دستگاه گوارش را بدانند و اندیکاسیون و نحوه انجام آنها را بیان نموده و بتواند در انجام آنژیوگرافی به عنوان کمک اول (First aid) انجام وظیفه کند.
- ۶- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در دستگاه گوارش در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.

سال سوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

- ۱- یافته‌های CT scan و آنژیوگرافی بیماری‌های مختلف دستگاه گوارش را بدانند و قادر به بیان آنها باشند.
- ۲- بتواند روش‌های آنژیوگرافی در دستگاه گوارش را بطور مستقل انجام داده و نتایج تصاویر حاصله را تفسیر نماید.
- ۳- پروتکل‌های مختلف انجام CT scan شکم و راه‌های گوارشی فوقانی را بدانند و بتواند بیان کند.
- ۴- بتواند بر حسن انجام CT scan دستگاه گوارش نظارت کرده و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.

- ۵- بتواند گزارش اولیه CT scan دستگاه گوارش را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر CT scan به دست آورد.
- ۶- بتواند سونوگرافی دستگاه گوارش را به دستیاران سال دوم آموزش دهد.

سال چهارم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

- ۱- یافته‌های MRI بیماری‌های مختلف دستگاه گوارش را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- پروتکل‌های مختلف MRI دستگاه گوارش را بداند و بتواند بیان کند.
- ۳- بتواند بر حسن انجام MRI در دستگاه گوارش نظارت داشته و در صورت لزوم، پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.
- ۴- بتواند گزارش اولیه MRI دستگاه گوارش را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر MRI به دست آورد.
- ۵- بتواند تصویربرداری‌های مقطعی در دستگاه گوارش را به دستیاران سال سوم آموزش دهد.
- ۶- بتواند کنفرانس‌های درون‌بخشی و ژورنال کلاب‌ها در رابطه با دستگاه گوارش را اداره نماید.
- ۷- بتواند با ارتباط با سایر بخش‌ها، برنامه کنفرانس‌های بین‌بخشی را تنظیم نماید.

دستگاه ادراری - تناسلی

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه دستگاه ادراری - تناسلی پس از پایان دوره دستگیری باید:

- ۱- آناتومی و آناتومی رادیولوژی دستگاه ادراری- تناسلی (مذکر و مونث) را بداند و بتواند آنها را در کلیه امتحان‌های مربوط به این دستگاه (رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب، فلوروسکوپی، سونوگرافی، آنژیوگرافی و بررسی‌های مقطعی) نشان داده و ارتباط آنها را با یکدیگر بیان کند.
 - ۲- با جنین‌شناسی دستگاه ادراری- تناسلی آشنا بوده و بتواند آن را بیان کند.
 - ۳- با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی دستگاه ادراری- تناسلی آشنا باشد و بتواند یافته‌های رادیولوژیک آنها را بیان و تفسیر نماید.
 - ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (MAS, KVP و روش‌های حفاظتی) رادیوگرافی را به‌طور مطلوب تهیه نماید.
 - ۵- روش‌های مختلف انجام امتحان‌های رادیولوژیک (به‌طور اعم شامل عکس‌های ساده با ماده حاجب، فلوروسکوپی، سونوگرافی، MRI، CT scan، آنژیوگرافی و...) را بداند و قادر به انجام موارد معمول رادیوگرافی ساده، با ماده حاجب و فلوروسکوپی و تفسیر نتایج آنها باشد.
 - ۶- بتواند سونوگرافی (معمولی و داپلر) دستگاه ادراری- تناسلی را انجام داده و نتایج آن را شرح دهد.
 - ۷- بتواند بر حسن انجام روش‌های MRI و CT scan دستگاه ادراری- تناسلی نظارت، در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نموده و همچنین نتایج حاصله را تفسیر نماید.
 - ۸- قادر باشد در موارد لازم و به درخواست پزشک معالج اقدامات مداخله‌ای را در سیستم ادراری- تناسلی انجام دهد. آموزش این موارد به‌شرح مندرج در اهداف رادیولوژی مداخله‌ای انجام خواهد شد.
 - ۹- موارد استفاده ویژه از مواد حاجب و واکنش‌های مربوط به این مواد و درمان آنها را بداند و در صورت لزوم این عوارض را تشخیص داده و درمان کند.
 - ۱۰- بتواند گزارش تفسیری و تشخیص افتراقی امتحان‌های مختلف رادیولوژی دستگاه ادراری- تناسلی را به‌طور مستقل تهیه نماید.
 - ۱۱- اندیکاسیون‌های انجام امتحان‌های مختلف رادیولوژی در دستگاه ادراری- تناسلی برای بیماری‌های مختلف را بداند و بتواند بیان کند.
 - ۱۲- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در دستگاه ادراری- تناسلی در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.
 - ۱۳- توانایی اداره برنامه‌های آموزشی در زمینه تصویربرداری دستگاه ادراری- تناسلی داشته باشد.
- تبصره: به علت مجاورت غدد آدرنال تمام موارد فوق‌الذکر درباره مباحث مربوط به این غدد نیز شامل می‌شوند.

★ بدین منظور این اهداف در سال‌های مختلف تحصیلی به شرح زیر تقسیم می‌گردند:

سال اول:

- ۱- با جنین‌شناسی، فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی دستگاه ادراری- تناسلی آشنا باشد.
- ۲- آناتومی و آناتومی رادیولوژیک دستگاه ادراری- تناسلی را بداند و بتواند آنها را بر روی تصاویر رادیوگرافی نشان دهد.
- ۳- مواد حاجب را شناخته و اندیکاسیون، عوارض و نحوه اداره آن و همچنین نحوه تغییر آنها را بداند و بتواند بیان کند.
- ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (KVP, MAS) و روش‌های حفاظتی) رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را در دستگاه ادراری- تناسلی انجام دهد.
- ۵- تظاهرات رادیولوژیک بیماری‌های دستگاه ادراری- تناسلی را بداند و بتواند آنها را در امتحان‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی نشان دهد.
- ۶- بتواند گزارش اولیه تصاویر ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه کند.
- ۷- بتواند ارتباط مناسب را جهت بهره برداری بهینه در آموزش با دستیاران سال بالاتر و سایر رشته‌ها و اعضای هیأت علمی برقرار کند.

سال دوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال اول:

- ۱- تظاهرات سونوگرافیک بیماری‌های دستگاه ادراری- تناسلی و همچنین بررسی کامل جنین در دوران حاملگی را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- بتواند سونوگرافی‌های (معمولی و داپلر) در دستگاه ادراری- تناسلی را انجام داده و یافته‌های آن را شرح دهد.
- ۳- بتواند گزارش اولیه سونوگرافی‌های انجام شده در دستگاه ادراری- تناسلی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.
- ۴- بتواند روش‌های رادیوگرافیک ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را به دستیار سال اول آموزش داده و او را در انجام امور محوله یاری نماید.
- ۵- روش‌های آنژیوگرافی در دستگاه ادراری- تناسلی را بداند و اندیکاسیون و نحوه انجام آنها را بیان نموده و بتواند در انجام آنژیوگرافی به عنوان کمک اول (First aid) انجام وظیفه کند.
- ۶- یافته‌های پزشکی هسته‌ای در دستگاه ادراری- تناسلی در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.

سال سوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

- ۱- یافته‌های CT scan و آنژیوگرافی بیماری‌های مختلف دستگاه ادراری- تناسلی را بداند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- بتواند موارد آنژیوگرافی دستگاه ادراری- تناسلی را بطور مستقل انجام داده و تصاویر حاصله را تفسیر نماید.
- ۳- بتواند گزارش اولیه CT scan دستگاه ادراری- تناسلی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر CT scan به دست آورد.

- ۴- پروتکل‌های CT scan دستگاه ادراری- تناسلی را بدانند و بتوانند بیان کنند.
- ۵- بتواند بر حسن انجام CT scan دستگاه ادراری- تناسلی نظارت نموده و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.
- ۶- بتواند سونوگرافی دستگاه ادراری- تناسلی را به دستیار سال دوم آموزش دهد.

سال چهارم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

- ۱- یافته‌های MRI بیماری‌های مختلف دستگاه ادراری- تناسلی را بدانند و قادر به بیان آنها باشد.
- ۲- پروتکل‌های مختلف MRI دستگاه ادراری- تناسلی را بدانند و بتوانند بیان کنند.
- ۳- بتواند بر حسن انجام MRI دستگاه ادراری- تناسلی نظارت کرده و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.
- ۴- بتواند گزارش اولیه MRI دستگاه ادراری- تناسلی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر MRI بدست آورد.
- ۵- بتواند آموزش لازم در زمینه تصویربرداری‌های مقطعی را به دستیاران سال سوم ارایه کند.
- ۶- توانایی اداره برنامه‌های آموزشی دستیاران از قبیل کنفرانس‌های درون بخشی و..... و همچنین برقراری ارتباط آموزشی با سایر بخش‌ها را داشته باشد.

دستگاه عصبی

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه دستگاه عصبی پس از پایان دوره دستگیری باید بتواند:

- ۱- آناتومی و آناتومی رادیولوژی دستگاه عصبی را بداند و بتواند آنها را در رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب، فلوروسکوپی، سونوگرافی، توموگرافی، آنژیوگرافی و بررسی‌های مقطعی (sectional) نشان داده و ارتباط آنها را با یکدیگر بیان نماید.
- ۲- با جنین‌شناسی دستگاه عصبی آشنا بوده و بتواند آن را بیان نماید.
- ۳- با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی دستگاه عصبی آشنا باشد و بتواند یافته‌های رادیولوژیک آنها را بیان و تفسیر نماید.
- ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (MAS, KVP) و روش‌های حفاظتی رادیوگرافی را به‌طور مطلوب تهیه نماید.
- ۵- بتواند روش‌های مختلف رادیوگرافی ساده و با ماده حاجب را به‌نحو مطلوب انجام داده و نتایج آن را تفسیر نماید.
- ۶- بتواند سونوگرافی‌های (معمولی و داپلر) در بررسی سیستم عصبی را انجام داده و نتایج آن را شرح دهد.
- ۷- بتواند بر حسن انجام CT scan و MRI دستگاه عصبی نظارت و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نموده و همچنین نتایج حاصله را تفسیر نماید.
- ۸- قادر باشد در موارد لازم و به درخواست پزشک معالج اقدامات مداخله‌ای را در سیستم عصبی انجام دهد. آموزش این موارد به‌شرح مندرج در اهداف رادیولوژی مداخله‌ای انجام خواهد شد.
- ۹- موارد استفاده ویژه از مواد حاجب و واکنش‌های مربوط به این مواد را بداند و در صورت لزوم این عوارض را تشخیص داده و درمان کند.
- ۱۰- اندیکاسیون و مناسب‌ترین روش بررسی را در مورد بیماری‌های دستگاه عصبی بداند و بتواند بیان کند.
- ۱۱- بتواند گزارش تفسیری و تشخیصی افتراقی روش‌های مختلف تصویربرداری در دستگاه عصبی را به‌طور مستقل تهیه نماید.
- ۱۲- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در دستگاه عصبی در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.
- ۱۳- توانایی اداره برنامه‌های آموزشی در زمینه تصویربرداری دستگاه عصبی را داشته باشد.

★ بدین‌منظور این اهداف در سال‌های مختلف تحصیلی به‌شرح زیر تقسیم می‌گردند:

سال اول:

- ۱- با جنین‌شناسی، فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی دستگاه عصبی آشنا باشد.
- ۲- دستیار باید در رابطه با عناوین زیر اطلاعات کافی داشته و بتواند آنها را بیان نماید:
الف- رادیولوژی متعارف جمجمه شامل سینوس‌های پارانازال، ماستوئید، استخوان پتروس و حفره هیپوفیز
- کلسیفیکاسیون‌های طبیعی و غیرطبیعی
- جمجمه در نوزاد و کودک
- ضایعات مادرزادی جمجمه شامل basilar compression، craniosinostosis و غیره

- تغییرات مجمله در تومورهای خوش خیم و بدخیم، ضایعات عروقی، ضایعات عفونی و متابولیکی
- تروماتیسیم مجمله

ب- آناتومی و آناتومی رادیولوژی سیستم اعصاب مرکزی شامل:

- مالفورماسیونهای ستون فقرات شامل ناهنجاری‌های در زمینه segmentation, dysraphism

- ناهنجاریهای محدود (لوکالیزه) ستون فقرات

- تروماتیسیم ستون فقرات

۳- بتواند بر روی تصاویر رادیوگرافی، آناتومی سیستم عصبی و malformation و normal variants را نشان دهد.

۴- مواد حاجب را شناخته و اندیکاسیون، عوارض و نحوه اداره آن و همچنین نحوه تغییر آنها را بداند و بتواند بیان کند.

۵- بتواند با اعمال شرایط مناسب (KVP, MAS) و روش‌های حفاظتی (رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب در دستگاه عصبی را انجام دهد.

۶- یافته‌های رادیولوژیک بیماری‌های دستگاه عصبی را بداند و بتواند بر روی تصاویر رادیوگرافی ساده و میلوگرافی نشان دهد.

۷- بتواند گزارش اولیه تصاویر رادیوگرافی ساده و میلوگرافی دستگاه عصبی را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.

۸- بتواند ارتباط مناسب را جهت بهره‌برداری بهینه در آموزش با دستیاران سال بالاتر و سایر رشته‌ها و اعضای هیأت علمی برقرار کند.

سال دوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال اول:

۱- یافته‌های نوروسونوگرافیک بیماری‌های دستگاه عصبی را بداند و قادر به بیان آنها باشد.

۲- بتواند سونوگرافی‌های (معمولی و داپلر) دستگاه عصبی را انجام داده و یافته‌های آن را شرح دهد.

۳- بتواند گزارش اولیه سونوگرافی‌های انجام شده را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.

۴- بتواند روش‌های رادیولوژیک ساده و میلوگرافی را به دستیار سال اول آموزش داده و او را در انجام امور محوله یاری نماید.

۵- روش‌های آنژیوگرافی در دستگاه عصبی را بداند و اندیکاسیون و نحوه انجام آنها را بیان نموده و بتواند در انجام آنژیوگرافی به عنوان کمک اول (First aid) انجام وظیفه کند.

۶- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در دستگاه عصبی حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.

سال سوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

۱- بتواند آنژیوگرافی سیستم اعصاب مرکزی را زیر نظر عضو هیأت علمی مربوطه انجام داده و نتایج آن را تفسیر نماید.

۲- بتواند سونوگرافی دستگاه عصبی را به دستیاران سال دوم آموزش دهد.

سال چهارم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

۱- در رابطه با تظاهرات MRI و CT scan زیر اطلاعات کافی داشته و بتواند آنها را بیان نماید:

الف- ضایعات فضاگیر تومورال و کیستیک

ب- تروماهای جمجمه و ضایعات تروماتیک دستگاه عصبی

پ- اختلالات عروقی و ایسلمیک مغز و نخاع

ت- عفونت‌ها و ضایعات التهابی

ث- ضایعات دژنراتیو مغز و ستون فقرات

ج- آنومالی‌های مادرزادی در مغز و ستون فقرات

چ- ضایعات استخوان تمپورال

ح- ضایعات اربیت و globe

خ- بیماری‌های دمی‌لینیتینگ نخاع

د- ضایعات دژنراتیو و التهابی دیسک

۲- پروتکل‌های مختلف MRI و CT scan در دستگاه عصبی را بداند و بتواند بیان کند.

۳- بتواند بر حسن انجام MRI و CT scan دستگاه عصبی نظارت نموده و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.

۴- بتواند گزارش اولیه نتایج MRI و CT scan جمجمه و ستون مهره‌ها را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی آماده نماید.

۵- بتواند روش‌های تشخیصی رادیولوژیک در حفره اربیت (مانند سونوگرافی اربیت) را انجام داده و گزارش اولیه را تهیه نماید تا مهارت تفسیر مستقل را به دست آورد.

۶- بتواند کنفرانس‌های درون‌بخشی و ژورنال کلاب‌ها در رابطه با دستگاه عصبی را اداره نماید.

۷- بتواند با ارتباط با سایر بخش‌ها، برنامه کنفرانس‌های بین‌بخشی را تنظیم نماید.

سرگردن

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه سر و گردن پس از پایان دوره دستگیری باید:

- ۱- آناتومی و آناتومی رادیولوژی ساختمان‌های سرگردن شامل حلقه‌های چشم، سینوس‌های پارانازال، استخوان‌های صورت و فضاها، سوپراهیوئید و اینفراهیوئید گردن را بداند و بتواند این ساختمان‌ها را در رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب، فلوروسکوپی، سونوگرافی، توموگرافی، آنژیوگرافی و بررسی‌های مقطعی (sectional) نشان داده، ارتباط آنها را با هم بیان نماید.
- ۲- جنین‌شناسی ساختمانهای سرگردن را بداند به طوری که بتواند منشاء مشکلات متعدد ناشی از تکامل غیرعادی ساختمانهای جنینی را درک کرده و بیان کند.
- ۳- با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی ساختمان‌های مختلف در ناحیه سرگردن آشنا بوده و بتواند یافته‌های رادیولوژیک آنها را تفسیر نماید.
- ۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (MAS, KVP روش‌های حفاظتی) رادیوگرافی را به‌طور مطلوب تهیه نماید.
- ۵- قادر به انجام و تفسیر انواع رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب باشد.
- ۶- بتواند سونوگرافی‌های (معمولی و داپلر) ناحیه سر و گردن را انجام داده و نتایج حاصله را شرح دهد.
- ۷- بتواند بر حسن انجام CT scan و MRI سرگردن نظارت و در صورت لزوم پروتکل مناسب را پیشنهاد نموده و همچنین نتایج حاصله را تفسیر نماید.
- ۸- قادر باشد در موارد لازم و به درخواست پزشک معالج اقدامات مداخله‌ای را در سر و گردن انجام دهد. آموزش این موارد به شرح مندرج در اهداف رادیولوژی مداخله‌ای انجام خواهد شد.
- ۹- موارد استفاده ویژه از مواد حاجب و واکنش‌های مربوط به این مواد را بداند و در صورت لزوم این عوارض را تشخیص داده و درمان کند.
- ۱۰- بتواند گزارش تفسیری و تشخیص افتراقی تمام بررسی‌های رادیولوژیک در سرگردن را به‌طور مستقل تهیه نماید.
- ۱۱- اندیکاسیون و مناسب‌ترین روش بررسی را در مورد بیماری‌های سرگردن بداند و بتواند بیان کند.
- ۱۲- دستگاه‌های لازم جهت انجام مناسب یک رادیوگرافی یا آزمایش دیگر را در مورد هر بیمار بشناسد و نحوه استفاده از آن‌ها را بیان کند.
- ۱۳- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در سرگردن در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.
- ۱۴- توانایی اداره برنامه‌های آموزشی در زمینه تصویربرداری دستگاه عصبی را داشته باشد.

★ بدین منظور این اهداف در سال‌های مختلف تحصیلی به شرح زیر تقسیم می‌گردند:

سال اول:

- ۱- جنین‌شناسی سر و گردن را بداند و با فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی ساختمان‌های سر و گردن آشنا باشد.
- ۲- آناتومی و آناتومی رادیولوژیک سرگردن را بداند و بتواند آنها را بر روی تصاویر رادیوگرافی نشان دهد.
- ۳- مواد حاجب را شناخته و اندیکاسیون، عوارض و نحوه اداره آن و همچنین نحوه تغییر آنها را بداند و بتواند بیان کند.

۴- بتواند با اعمال شرایط مناسب (KVP، MAS، و روش‌های حفاظتی)، رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را در سرگردن انجام دهد.

۵- یافته‌های رادیولوژیک بیماری‌های سرگردن در امتحان‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را بداند و بتواند آنها را نشان دهد.

۶- بتواند گزارش اولیه رادیوگرافی‌های ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی در سرگردن را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه کند.

۷- بتواند ارتباط مناسب را جهت بهره برداری بهینه در آموزش، با دستیاران سال بالاتر و سایر رشته‌ها و اعضای هیأت علمی برقرار کند.

سال دوم:

علاوه بر کسب شده در سال اول:

۱- یافته‌های سونوگرافیک بیماری‌های سرگردن را بداند و قادر به بیان آنها باشد.

۲- بتواند سونوگرافی‌های ناحیه سرگردن (معمولی و داپلر) را انجام داده و یافته‌های آن را بیان کند.

۳- بتواند گزارش اولیه سونوگرافی‌های انجام شده در سرگردن را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید.

۴- بتواند روش‌های رادیوگرافی ساده و با ماده حاجب و فلوروسکوپی را به دستیار سال اول آموزش داده و او را در انجام امور محوله راهنمایی نماید.

۵- روش‌های آنژیوگرافی در سرگردن را بداند و اندیکاسیون و نحوه انجام آنها را بیان نموده و بتواند در انجام آنژیوگرافی به عنوان کمک اول (First aid) انجام وظیفه نماید.

۶- با یافته‌های پزشکی هسته‌ای در سرگردن در حد ذکر شده در اهداف آموزشی پزشکی هسته‌ای آشنایی داشته باشد.

سال سوم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

۱- یافته‌های CT scan و آنژیوگرافی بیماری‌های مختلف سرگردن را بداند و قادر به بیان آنها باشد.

۲- بتواند موارد آنژیوگرافی سرگردن را به صورت مستقل انجام داده و تصاویر حاصله را تفسیر نماید.

۳- پروتکل‌های مختلف انجام CT scan در ناحیه سرگردن را بداند و بتواند بیان نماید.

۴- بتواند به حسن انجام CT scan سرگردن نظارت کرده و در صورت لزوم، پروتکل مناسب را پیشنهاد نماید.

۵- بتواند گزارش اولیه تصاویر CT scan سرگردن را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نماید تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر CT scan به دست آورد.

۶- بتواند آموزش‌های لازم در زمینه سونوگرافی سرگردن را به دستیاران سال دوم ارایه نماید.

سال چهارم:

علاوه بر دانش کسب شده در سال‌های پایین‌تر:

۱- یافته‌های MRI بیماری‌های مختلف سرگردن را بداند و قادر به بیان آنها باشد.

- ۲- پروتکل‌های مختلف MRI سر و گردن را بدانند و بتوانند بیان کنند.
- ۳- بتوانند بر حسن انجام MRI در سر و گردن نظارت کرده و در صورت لزوم، پروتکل مناسب را پیشنهاد نمایند.
- ۴- بتوانند گزارش نهایی تصاویر MRI سر و گردن را جهت ارایه به اعضای هیأت علمی تهیه نمایند تا بتواند مهارت لازم را جهت تفسیر نهایی تصاویر MRI به دست آورد.
- ۵- بتواند تصویربرداری‌های مقطعی در سر و گردن را به دستیاران سال سوم آموزش دهند.
- ۶- بتواند کنفرانس‌های درون‌بخشی و ژورنال کلاب‌ها در رابطه با سر و گردن را اداره نماید.
- ۷- بتواند با ارتباط با سایر بخش‌ها، برنامه کنفرانس‌های بین‌بخشی را تنظیم نماید.

کودکان

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه کودکان پس از پایان دوره دستگیری باید:

- ۱- با جنین‌شناسی و سیر تکامل طبیعی ساختمان‌های مختلف بدن در دوران کودکی آشنا باشد.
- ۲- تظاهرات رادیولوژیک آنومالی‌های مادرزادی ساختمان‌های مختلف بدن را بشناسد.
- ۳- با اصول اولیه احیای قلبی عروقی آشنا بوده و مهارت لازم در گذاشتن لوله تراشه در اطفال را داشته باشد.
- ۴- بتواند در اطفال مذکر و مونث کاتترهای مناسب داخل مثانه را با توجه به سن بگذارد.
- ۵- در زمینه تفسیر و انجام روشهای فلوروسکوپی (نظیر باریوم انما، VCUG ، UGI و ...) اطلاعات کافی داشته باشد.
- ۶- تظاهرات رادیولوژیک بیماری‌های مختلف در اطفال را بداند و قادر به تفسیر آنها باشد. در این میان بر اهمیت کسب توانایی در انجام و تفسیر نتایج موارد زیر تأکید می‌گردد:

الف- Intussusceptions (علل، تشخیص رادیولوژیک و درمان)

ب- هیرشپرونگ

پ- بیماری‌های شایع قفسه‌سینه و مجاری تنفسی

ت- عفونت‌های سیستم ادراری- تناسلی

ث- انسداد روده

ج- توده‌های شکمی

چ- تروماهای استخوانی

۶- توانایی ارائه خدمات مشاوره‌ای اولیه در زمینه رادیولوژی اطفال را به پزشکان مربوطه داشته باشد.

پستان

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه تصویربرداری پستان پس از پایان دوره دستگیری باید:
الف- در رابطه با ماموگرافی مطالب زیر را بداند و / یا قادر به انجام آنها باشد:

۱- اصول کلی:

- آناتومی و آناتومی رادیولوژی
- تاریخچه ماموگرافی و زیروماموگرافی
- تکنیک‌های ماموگرافی
- تکنیک‌های لوکالیزاسیون ضایعات در ماموگرافی
- کاربردهای ماموگرافی
- طبقه بندی بالینی
- گروه‌های پرخطر
- ماموگرافی به منظور غربالگری (screening mammography)
- معاینه بالینی پستان
- نحوه کلاسیک خواندن و گزارش ماموگرافی
- تجهیزات ماموگرافی
- زیروماموگرافی

۲- بیماری‌های بدخیم پستان:

- تطبیق یافته‌های بافت‌شناسی با علائم رادیولوژیک
- کانسر پستان با علائم رادیولوژیک جزئی (minimal breast cancer)
- شناخت انواع توده‌های شایع پستان
- شناخت انواع توده‌های غیر معمول پستان
- علائم غیرمستقیم بدخیمی و ضایعات پستان
- کانسر پستان در گروه سنی جوان

۳- ضایعات خوش خیم پستان:

- مقایسه یافته‌های بافت‌شناسی و ماموگرافی
- شناخت ضایعات شایع خوش خیم پستان
- کلسیفیکاسیون‌های خوش خیم پستان
- شناخت بیماری‌های خوش خیم غیر شایع پستان

۴- بررسی پستان در دوران حاملگی

۵- ارزش ضایعات جلدی در تشخیص ماموگرافیک

۶- ارزش غدد لنفاوی در تشخیص ماموگرافیک

۷- پروتزه‌های پستان در ماموگرافی

۸- پستان و بدخیمی‌های آن در مردان

پ- در رابطه با سونوگرافی پستان مطالب زیر را بداند و / یا قادر به انجام آن‌ها باشد:

۱- روش‌های مختلف سونوگرافی پستان

۲- آناتومی سونوگرافیک و آناتومی پستان و ناحیه زیر بغلی، تغییرات مرفولوژیک نسبت به سن و وضعیت هورمونی بیمار

۳- اندیکاسیونهای سونوگرافی پستان و نشانه‌شناسی بیماری‌های آن شامل:

- تغییرات فیبروکیستی پستان

- کیست‌ها و تومورهای داخل کیست

- آبسه‌ها

- تومورهای خوش خیم توپر (solid)

- تومورهای بدخیم

- تشخیص افتراقی و اشتباهات تشخیصی در ضایعات خوش خیم و بدخیم

- بررسی غدد لنفاوی

- اسکارها

- پروتزه‌های پستانی

۴- انجام سونوگرافی پستان و تفسیر نتیجه آن:

- سال سوم، زیر نظر اعضاء هیأت علمی و رزیدنت‌های سال چهارم

- سال چهارم، مستقلاً جز در موارد پیچیده (با راهنمایی اعضاء هیأت علمی)

پ- در رابطه با MRI پستان مطالب زیر را بداند و قادر به انجام آن‌ها باشد:

- در پایان دوره دستیار باید با روش‌های مناسب بررسی پستان در MRI را آشنا باشد و بتواند اندیکاسیون‌ها و

کنترل‌اندیکاسیون‌های آن را شرح داده، در موارد لزوم روش تصویربرداری مناسب در MRI را پیشنهاد نماید.

رادیولوژی مداخله‌ای

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه رادیولوژی مداخله‌ای پس از پایان دوره دستگیری باید:

۱- اقدامات مداخله‌ای ذیل را بشناسد، موارد لزوم، منع انجام و عوارض آنها و راه‌های پیش‌گیری، تشخیص و ارجاع عوارض آنها را بداند و بتواند آنها را انجام داده و گزارش نماید:

الف- آنژیوگرافی اندام‌ها، کلیه‌ها و عروق گوارشی

ب- آنژیوگرافی مغز و نخاع

پ- ونوگرافی اندام‌ها

ت- اسپلنوپورتوگرافی

ث- کلانژیوگرافی از راه پوست (PTC)

ج- نفروستومی از راه پوست - بیلوگرافی انتی‌گرا

چ- درناژ آبسه‌ها، تجمعات مایع در حفره یا جنب

ح- بیوپسی و FNA از توده‌های قسمت‌های مختلف بدن (نظیر ریه، کبد، کلیه، تیروئید و پستان)

خ- آرتروگرافی مفصل زانو

د- تخلیه و / یا درمان کیست‌های تیروئید، پستان، کلیه، تخمدان و کبد تحت هدایت تکنیک‌های تصویربرداری.

۲- اقدامات مداخله‌ای ذیل را بشناسد، موارد لزوم، منع انجام و عوارض آنها و راه‌های پیش‌گیری، تشخیص و ارجاع عوارض آنها را بداند:

الف- دیژیتال آنژیوگرافی

ب- آنژیوپلاستی، آمبولیزیشن و استنت‌گذاری در داخل شریان‌ها

پ- ونوگرافی ورید اجوف تحتانی و فوقانی (IVC & SVC gram)، فیلترگذاری در ورید اجوف تحتانی IVC

ت- درمان مداخله‌ای تومورها شامل: شیمی درمانی موضعی از طریق تزریق شریانی، لیزر درمانی و کاربرد امواج رادیویی برای درمان تومورها.

ث- گاستروستومی.

ج- درناژ صفراوی از راه پوست

چ- کلیات روشهای مداخله‌ای در اطفال

ح- کاورنوزوگرافی و کاربردهای رادیولوژی مداخله‌ای در درمان ایمپوتانس

خ- نمونه برداری از جفت و یا تهیه مایع آمنیوتیک

د- بیوپسی مدیاستن

ذ- بیوپسی استخوان از جمله: مهره‌ها

ر- درمان (Ablation) استئوئید استئوما، لیزر دیسککتومی از راه پوست، درمان برخی از دردهای مربوط به

ریشه‌های عصبی از راه پوست (PRT) و سایر روش‌های مداخله‌ای در استخوان و...

ز- درمان مداخله‌ای درد با بلوک‌های عصبی شامل بلوک شبکه سلیاک، بلوک اسفنوپالاتین و...

ژ- آرتروگرافی سایر مفاصل

۳- ویژگیهای انواع وسایل مصرفی در رادیولوژی مداخله‌ای را بشناسد و بتواند بیان کند.

۴- داروها و وسایل لازم برای انجام اقدامات مداخله‌ای را بشناسد و موارد کاربرد، عوارض و موارد منع مصرف آنها را بیان کند.

۵- روش آماده سازی و نحوه درخواست نمونه‌های اخذ شده از بیماران و محیط‌های لازم برای انتقال آنها به آزمایشگاه را دقیقاً بداند و بیان کند.

۶- دستیار بایستی به خطرات روش‌های مداخله‌ای در موارد خاص (بیماری‌های واگیر مانند نقص ایمنی اکتسابی (AIDS)، اختلالات انعقادی، دیابت، آلرژی و...) آشنا بوده و بتواند تغییرات یا آمادگی‌های لازم را در بیماران قبل، حین و پس از مداخله ایجاد نماید.

★ **بدین منظور این اهداف در سال‌های مختلف تحصیلی به شرح زیر تقسیم می‌گردند:**

سال اول

- رادیولوژی مداخله‌ای جزو برنامه آموزش عملی و نظری سال اول نمی‌باشد.

سال دوم

۱- بتواند در تعیین موارد استفاده از روش‌های مداخله‌ای در هر یک از بخشهایی که در حال گذراندن دوره چرخشی است مثلاً گوارش یا ادراری تناسلی و... مشارکت نماید.

۲- بتواند شرح حال، آماده سازی بیماران، مطالعه پرونده آنها، بررسی درخواست و تنظیم آزمایش‌های لازم قبل از انجام اقدامات مداخله‌ای مانند بررسی فشارخون، CBC، PT و ... را اخذ نماید.

۳- بتواند در انجام اقدامات مذکور بعنوان کمک اول (First aid) همکاری نماید.

سال سوم

اندیکاسیون، عوارض و روش انجام روش‌های مداخله‌ای را بداند و قادر به انجام مستقل موارد ذکر شده در بند شماره ۱ هدف رادیولوژی مداخله‌ای بوده و در بقیه موارد با کمک دستیار سال بالاتر و اعضای هیأت علمی به انجام این روش‌ها بپردازد.

سال چهارم

- کلیه دستیاران سال چهارم بایستی بتوانند در شرایط اورژانس، موارد ذکر شده در بند شماره ۱ هدف رادیولوژی مداخله‌ای را به صورت مستقل و با هماهنگی با عضو هیأت علمی مربوطه انجام دهند.

پزشکی هسته‌ای

هدف

★ دستیار رادیولوژی در زمینه پزشکی هسته‌ای پس از پایان دوره دستگیری باید:

الف- دستگاه‌های پزشکی هسته‌ای را بشناسد.

ب- اصول کلی روش‌های پزشکی هسته‌ای In vivo و In vitro را بداند.

۱- روش‌های In vivo شامل بررسی موارد زیر است:

- سیستم مغز و اعصاب

- غدد مترشحه داخلی

- سیستم تنفسی

- سیستم گوارشی

- سیستم استخوانی - عضلانی

- سیستم کلیه و مجاری ادراری تناسلی

- سیستم قلبی عروقی و لنفاوی

- تومورهای پستان

۲- روش‌های In vitro عبارتند از استفاده از روش رادیوایمونوآسی در اندازه‌گیری مقادیر جزئی هورمونی و یا سایر

مواد بیولوژیکی بدن.

پ- با روش‌های درمانی پزشکی هسته‌ای آشنا باشد.

۱- درمان پرکاری تیروئید

۲- درمان سرطانهای تمایز یافته تیروئید

۳- سایر درمان‌ها

ت- کاربرد روش‌های پزشکی هسته‌ای در آنکولوژی را بداند.

۱- نحوه استفاده از رادیو داروهای کاربردی در تشخیص تومورها به روش‌های PET و SPECT

۲- کاربرد از روش‌های ایمونوسنتی گرافی و روش‌های درمانی ناشی از آن

فیزیک

هدف

الف- دستیار رادیولوژی باید بعد از طی دوره فیزیک در سال اول در مورد مطالب زیر اطلاع کافی داشته باشد به نحوی که بتواند آنها را شرح داده و بیان کند.

۱- اصول کلی:

- تعریف و خصوصیات امواج الکترومگنتیک (خصوصیات موجی و ذره‌ای)
- طیف امواج الکترومگنتیک و به طور خاص اشعه X
- ساختمان اتم و سطوح انرژی الکترونها و هسته
- رادیواکتیویته و هسته‌های ناپایدار
- تحریک و یونیزاسیون اتم
- انتقال خطی انرژی linear energy transfer
- تداخل و عمل متقابل اشعه و ذرات ماده
- تضعیف امواج الکترو مغناطیسی (ضریب تضعیف خطی و جرمی ، HVL)
- واحدهای اندازه‌گیری در رادیاسیون

۲- کامپیوتر در تصویربرداری:

- مبانی کامپیوتر
- انتقال دیجیتالی اطلاعات
- تبدیل اطلاعات دیجیتال به آنالوگ و بر عکس
- ساختمان کامپیوتر
- دریافت، پردازش، حفظ و نمایش تصاویر دیجیتال

۳- حفاظت در برابر اشعه:

- منابع رادیاسیون طبیعی و غیرطبیعی
- دوز دریافت اشعه افراد عادی و افراد شاغل در مراکز رادیاسیون
- دوز با اهمیت از نظر ژنتیکی
- دوزیمتری فردی و مراکز پرتوشناسی پزشکی
- حفاظت و کنترل اکسپوزر (زمان، فاصله و شیلدینگ)
- تکنیک‌های کاهش اکسپوزر
- حفاظت در مراکز پزشکی هسته‌ای و رادیوتراپی
- دوزیمتری پس از اکسپوزر

۴- رادیوبیولوژی:

- تقسیم‌بندی اثرات بیولوژیک
- عمل متقابل اشعه و بافت‌های زنده
- رادیوبیولوژی سلولی (اثر بر DNA، عوامل حساس کننده به اشعه،.....)
- پاسخ بافت‌ها به تشعشع
- سندروم تشعشع حاد. acute radiation synd
- کارسینوژنز
- مدل‌های تخمین خطر
- اثرات مادرزادی تشعشع (ناشی از اثرات ژنتیکی و تشعشع به جنین)

۵- تولید و کنترل اشعه X:

- تولید اشعه X (روند تولید اشعه به طریق ترمزی bremsstrahlung)
- طیف اختصاصی اشعه X
- تیوب اشعه X
- فیلتراسیون
- کولیماتورها
- ژنراتور اشعه X و قسمت‌های مختلف آن
- انواع ژنراتورها
- تایمرهای اکسپوژر
- عوامل موثر بر تابش اشعه X
- rating chart تیوب و واحدهای اندازه‌گیری گرمای تیوب
- چارت‌های خنک شدن تیوب و پوشش آن

۶- کیفیت تصویر:

- کنتراست (شامل کنتراست شی، ثبت کننده تصویر (دیتکتور - فیلم)
- Noise (quantum noise و سایر علل آن)
- قدرت تفکیک فضائی و عوامل موثر در آن
- تبدیل فوریه
- sampling & aliasing

۷- رادیوگرافی:

- رادیوگرافی با فیلم واسکرین
- کاست (ساختمان، انواع صفحات تشدیدکننده و خصوصیات آنها)
- فیلم رادیولوژی (انواع و خصوصیات آنها)
- دانسیته و گرادیان فیلم

- رادیوگرافی با فسفرهای حساس (پدیده ترمولومینسانس و فتولومینسانس)
- رادیوگرافی دیجیتال
- اشعه پراکنده و راه‌های کاهش آن (گریدها...)

۸- فلوروسکوپی:

- دستگاه‌های فلوروسکوپی، تقویت کننده‌های تصویر (فاکتور تبدیل، نسبت کنتراست، FOV و ...)
- آرتیفکت‌های تصویر
- مجموعه تقویت کننده و دوربین ویدئویی (optical coupling)
- انواع دوربین‌های ویدئویی، روش کار، کنترل خودکار روشنایی تصویر
- سیستم‌های فتواسپات (دوربین، روش‌های دیجیتال، دستگاه‌های فیلمبرداری)

۹- روش‌های جانبی در رادیولوژی:

- استریورادیوگرافی (یک چشمی و دوچشمی)
- روش‌های مشاهده تصاویر حجمی
- تشکیل تصاویر سه بعدی از راه اطلاعات توموگرافیک
- توموگرافی متعارف
- روش‌های Subtraction (شامل DSA)

۱۰- ماموگرافی:

- تیوب اشعه X مناسب برای ماموگرافی
- ژنراتور اشعه X مناسب برای ماموگرافی
- کمپرسیون، گریدها و Magnification
- فیلم و اسکرین مناسب برای ماموگرافی
- ظهور و ثبوت فیلم
- دوزیمتری در ماموگرافی

ب- دستیار رادیولوژی بعد از طی دوره فیزیک در سال دوم باید در مورد زیر اطلاع کافی داشته باشد، به نحوی که بتواند آنها را شرح داده و بیان کند.

۱- توموگرافی کامپیوتری (سی‌تی‌اسکن):

- دریافت اطلاعات
- ساختن تصاویر
- عدد CT و واحد هانسفیلد
- نسل‌های مختلف و اختلاف آنها، سی‌تی هلیکال
- ضخامت مقطع، تعداد پروژکسیونها و شعاع‌ها
- نسبت SN و قدرت تفکیک فضائی

- دوزتابش

- دانسیتومتری استخوان

- روش‌های بازسازی تصاویر

- آرتیفکتها

- نمایش تصاویر

۲- ام، آر، آی:

- خصوصیات هسته اتمها از جمله اسپین

- ایجاد و دریافت سیگنال MR

- رزونانس

- سیگنال FID

- برگشت به حالت تعادل

- زمانهای T1 , T2

- سکانسهای تصویرگری. (GRE , IR , SE) pulse sequences

- نمایش تصاویر (گرادیان کوپلها...)

- تبدیل فوریه دو بعدی در تصویربرداری اسپین اکو و GE

- تبدیل فوریه سه بعدی در تصویربرداری

- قدرت تفکیک فضائی و کنتراست

- نسبت SN

- سیگنال مربوط به مواد جاری و MRA

- آرتیفکتهاى MRI (مربوط به ماشین، بیمار و پردازش سیگنال)

- ساختمان دستگاه MRI

- اثرات بیولوژیک

۳- اولتراسون:

- خصوصیات صوت

- گسترش انرژی مکانیکی

- طول موج، فرکانس و سرعت صوت - فشار ، شدت و معیار دسی بل

- تولید امواج صوتی (ترانسدیوسر)

- منطقه نزدیک Fresnel zone ، منطقه دور fraunhauffer و side lobes

- تغییر امواج فراصوتی در ماده (بازتاب، شکست و تضعیف)

- دریافت اطلاعات

- عمل ترانسدیوسر

- اسکنهای A mode , M mode , B mode ،

- انواع ترانسدیوسرها

- کیفیت تصویر - قدرت تفکیک طولی و عرضی، کنتراست و noise
- آرتیفکتها
- روش داپلر ، شیفت فرکانس
- امواج ممتد continuous و pulsed در داپلر
- اسکن duplex و تصویربرداری از جریان مواد
- اثرات بیولوژیک

۴- کنترل کیفیت در رادیولوژی:

- کنترل دستگاه‌های رادیولوژی (تیوب، تخت، گریدها...)
- کنترل دستگاه‌های سی‌تی اسکن
- کنترل در سایر روش‌های تصویربرداری

۵- رادیواکتیویته و تغییرات هسته:

- فعالیت رادیواکتیویته
- ثابت تجزیه (فروپاشی) و نیمه عمر
- استحاله α ، β ، γ و β^+ و استحاله با جذب الکترون electron capture decay
- سایر اشکال رادیواکتیویته

۶- تولید مواد رادیونوکلئوتید و داروهای رادیوایزوتوپ:

- سیکلوترون
- راکتورهای هسته‌ای
- ژنراتورها
- خصوصیات، کاربرد و کنترل کیفیت در رادیو داروها و رادیوفارمسی

۷- اندازه‌گیری و تشخیص تشعشع:

- انواع دیتکتورها
- اسپکتروسکوپی

۸- تصویربرداری در پزشکی هسته‌ای:

- دوربین‌های انگر anger scintillation camera
- دیتکتورها، کولیماتورها...
- اصول تشکیل تصویر
- کارائی روش و دریافت تصاویر با کیفیت بالا
- کامپیوتر در پزشکی هسته‌ای
- پردازش تصاویر

- روش‌های توموگرافی در پزشکی هسته‌ای

Focal Plane Tomography -

SPECT -

- ساختمان

- تصویرسازی

- کولیماتورها

- کارائی

- کنترل کیفیت

PET -

annihilation coincidence detection -

- ساختمان دستگاه و روش تصویرگری

پ- پس از پایان دوره آموزش فیزیک، دستیار رادیولوژی باید بتواند روش‌های پیشگیری از خطرات اشعه یون ساز را در امتحانات مختلف جهت بیماران، کادر رادیولوژی و همچنین خود به کار بندد.

*

ضوابط برنامه‌دستیاری رشته‌ رادیولوژی

I- مقدمه

الف- عنوان رشته تخصصی

رادیولوژی

ب- تعریف تخصص

رادیولوژی یک رشته تخصصی بالینی پزشکی می‌باشد که در برگیرنده مجموعه‌ای از روش‌های تصویربرداری تشخیصی و مداخله‌ای پزشکی با استفاده از: اشعه ایکس، آلتراساند، امواج مغناطیسی و سایر انواع انرژی‌های تشعشعی یا نافذ و تفسیر نتایج آنها می‌باشد.

پ- طول دوره آموزش

ضروری است طول مدت آموزش رشته رادیولوژی، ۴ سال باشد.

II- تشکیلات سازمانی

الف- دانشکده پزشکی

۱- هر برنامه‌دستیاری رشته رادیولوژی باید تحت سرپرستی دانشکده پزشکی یکی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور باشد. موارد استثنا از این بند توسط کمیسیون برنامه‌ریزی و ارزشیابی به صورت موردی بررسی و برای تصویب به شورای آموزش پزشکی و تخصصی ارایه خواهد شد. هر دانشکده پزشکی می‌تواند یک یا چند برنامه‌دستیاری را در این رشته تخصصی تحت پوشش قرار دهد.

۲- ضروری است دانشکده مذکور:

الف- برنامه(های) دستیاری را تحت پوشش گروه آموزشی رشته رادیولوژی اجرا نماید.

ب- هیأت علمی، امکانات و منابع مالی مورد نیاز برای امور آموزشی، درمانی و پژوهشی و تسهیلات رفاهی دستیاران را، که برای اخذ مجوز هر برنامه‌دستیاری لازم می‌باشند، تأمین نماید.

۳- لازم است مدیر گروه در هر یک از برنامه(های) دستیاری یک نفر را به پیشنهاد اعضای هیأت علمی برنامه‌دستور به عنوان مدیر برنامه‌دستیاری منصوب نماید. فرد مذکور در برابر مدیر گروه پاسخگو است. مدیر گروه می‌تواند در برنامه‌دستیاری که خود در آن حضور دارد، خود را به عنوان مدیر برنامه‌دستیاری معرفی کند. مدیر برنامه وظایف خود را در بخش‌های تحت پوشش برنامه‌دستیاری، از طریق رییس این بخش‌ها به انجام می‌رساند.

۴- لازم است دانشکده پزشکی، در صورت تغییر هر یک از مدیران برنامه‌های دستیاری، از طریق معاونت آموزشی دانشگاه، کمیته تدوین و ارزشیابی برنامه‌های دستیاری رشته مربوطه را حداکثر ظرف یک ماه مطلع نماید.

ب- مراکز آموزشی

۱- برنامه‌دستیاری می‌تواند به طور کامل در یک یا چند مرکز آموزشی اجرا شود. در صورت کافی نبودن امکانات مراکز آموزشی دانشگاهی، دانشکده پزشکی می‌تواند با کسب موافقت شورای آموزشی دانشگاه از امکانات مراکز دولتی و غیردولتی غیردانشگاهی استفاده نماید.

۲- لازم است در مورد هر یک از مراکز آموزشی، موافقت گروه آموزشی مربوطه، شورای آموزشی دانشکده پزشکی و شورای آموزشی دانشگاه در این زمینه موجود باشد. در مورد مراکز غیردانشگاهی موافقت رسمی بالاترین مسؤول آن مرکز ضروری است.

- ۳- لازم است در مورد هر یک از مراکز موضوع بند ۲، موارد زیر مشخص باشد:
- الف- عنوان و نوع مرکز آموزشی (بیمارستان، مرکز تحقیقات، مرکز خدماتی- درمانی)
- ب- مدت زمان حضور دستیاران در مرکز آموزشی مزبور
- پ- مسئول آموزش دستیاران در مرکز آموزشی
- ت- اهداف آموزشی در نظر گرفته شده برای طی دوره در آن مرکز
- ث- وظایف و مسؤولیت‌های دستیاران در مرکز آموزشی
- ج- در صورتی که در مرکز آموزشی مزبور، دستیاران برنامه‌های دستیاری دیگری نیز به‌طور همزمان آموزش می‌بینند، لازم است نوع رابطه دستیاران با یکدیگر در ارتباط با فعالیت‌های آموزشی و مراقبت از بیماران دقیقاً مشخص باشد.
- لازم است موارد فوق به اطلاع دستیاران و اعضای هیأت علمی مربوطه برسد.
- ۴- لازم است نیروی انسانی و امکانات به‌کار گرفته شده در هر یک از مراکز آموزشی مشارکت‌کننده در برنامه دستیاری برای تأمین اهداف آموزشی در نظر گرفته شده برای آن مرکز، بر اساس ضوابط برنامه دستیاری مربوطه کافی باشد.
- ۵- لازم است در مورد چرخش‌های دستیاران در گروه‌های آموزشی دیگر نیز موارد بند ۲، ۳ و ۴ رعایت شوند.
- ۶- مجموع چرخش‌های دستیاران در مراکز آموزشی غیروابسته به دانشگاه علوم پزشکی ارایه دهنده برنامه دستیاری نباید بیش از ۶ ماه باشد.

III- کارکنان برنامه

مدیر برنامه دستیاری و اعضای هیأت علمی، مسؤول اجرای برنامه می‌باشند. این مسؤولیت‌ها شامل امور مربوط به آموزش، نظارت، ارزیابی و ارتقای دستیاران، مراقبت از بیماران، فعالیت‌های دانش پژوهی، و ثبت و نگهداری مدارک مربوط به مجوز برنامه می‌باشد.

الف- مدیر برنامه دستیاری

- ۱- لازم است یک نفر از اعضای هیأت علمی هر برنامه به‌عنوان مدیر برنامه دستیاری، زیر نظر گروه آموزشی رشته رادیولوژی، مسؤولیت برنامه را بر عهده داشته باشد. این فرد به پیشنهاد اعضای هیأت علمی برنامه و توسط مدیر گروه منصوب می‌گردد.
- ۲- دوره فعالیت مدیر برنامه دو سال است و انتخاب مجدد وی بلامانع می‌باشد.

۱- شرایط:

لازم است مدیر برنامه:

- الف- دارای دانشنامه تخصصی معتبر در ایران، در رشته رادیولوژی باشد.
- ب- عضو هیأت علمی آموزشی یکی از مراکز آموزشی مشارکت‌کننده در برنامه دستیاری باشد.
- پ- از توانایی و تجربه بالینی، آموزشی، پژوهشی و اجرایی لازم و مستند برخوردار باشد.

شرایط لازم برای انتخاب مدیر برنامه عبارتند از:

- ۱- حداقل رتبه استادیاری رسمی (مناسب است رسمی - قطعی باشد).
- ۲- حداقل ۵ سال سابقه آموزش و عضویت هیأت علمی در رشته رادیولوژی.

۲- مسؤولیت‌ها و وظایف:

- الف- اختصاص دادن وقت کافی جهت انجام وظایف محوله و حصول اطمینان از تحقق اهداف آموزشی برنامه دستیاری
- ب- نظارت و سازماندهی برنامه آموزشی و پژوهشی؛ از جمله این موارد عبارتند از:
- مشخص کردن اهداف آموزشی برای هر یک از سال‌های آموزشی، چرخش‌های اصلی یا دیگر دوره‌های برنامه دستیاری (بر اساس اهداف آموزشی اصلی تهیه شده توسط کمیته تدوین و ارزشیابی). ضروری است متن مذکور در اختیار کلیه دستیاران و اعضای هیأت علمی قرار گیرد؛
- هدایت و نظارت بر تمامی فعالیت‌های آموزشی در کلیه مراکز آموزشی مشارکت‌کننده در برنامه دستیاری، از جمله تنظیم جدول

زمان‌بندی چرخش دستیاران، سخنرانی‌ها و کنفرانس‌های آموزشی مراکز آموزشی مختلف؛
- تهیه شرح وظایف و مسؤلیت‌های دستیاران و سلسله‌مراتب نظارتی ایشان در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی مختلف به شکل واضح و روشن، با همکاری اعضای هیأت علمی این رشته. لازم است متن مذکور در اختیار کلیه کارکنان برنامه قرار گیرد. ضروری است مدیر برنامه و سایر اعضای هیأت علمی بر اساس این متن به نظارت بر عملکرد دستیاران بپردازند؛
- ارزیابی دستیاران و برنامه‌دستجاری در کلیه مراکز آموزشی مشارکت‌کننده در برنامه‌دستجاری؛
- مشارکت در ارزیابی اعضای هیأت علمی برنامه‌دستجاری در کلیه مراکز آموزشی مشارکت‌کننده در برنامه‌دستجاری.
مناسب است مدیر برنامه با راه‌اندازی کمیته‌های مربوطه که با شرکت اعضای هیأت علمی و دستیاران تشکیل می‌شود نسبت به نظارت و سازمان‌دهی برنامه آموزشی اقدام نماید.

پ- پیشنهاد و پیگیری استخدام اعضای هیأت علمی جدید متناسب با نیاز برنامه‌دستجاری با موافقت گروه آموزشی شرکت در فعالیت‌های آموزشی، بالینی، و دانش‌پژوهی

ث- فراهم کردن امکانات لازم برای دستیاران شرکت‌کننده در فعالیت‌های دانش‌پژوهی
ج- حصول اطمینان از اجرای صحیح مقررات آموزشی، پژوهشی و انضباطی

چ- تهیه گزارش از برنامه‌دستجاری به درخواست کمیته تدوین و ارزشیابی، که لازم است قبلاً به تأیید مدیر گروه برسد.

ح- مطلع ساختن کمیته تدوین و ارزشیابی از تغییرات عمده در برنامه‌دستجاری، به‌ویژه هر گونه تغییر در تعداد اعضای هیأت علمی، تعداد و تنوع بیماران و مراکز آموزشی، تعداد دستیاران (ناشی از تمدید دوره یا انصراف دستیاران)، و هرگونه تغییر در برنامه چرخش‌های دستیاران.

ب- اعضای هیأت علمی

۱- تعداد مورد نیاز:

ضروری است به‌منظور آموزش و نظارت مناسب بر عملکرد دستیاران، حداقل ۴ نفر عضو هیأت علمی واجد صلاحیت در برنامه حضور داشته باشند.

به ازای اضافه شدن ظرفیت پذیرش هر ۳ دستیار در طول دوره دستجاری، یک نفر به اعضای هیأت علمی برنامه اضافه شود. مقتضی است هر یک از اعضای هیأت علمی در یک یا چند زمینه از گرایش‌های ذیل فعالیت نمایند:

- فیزیک

- قفسه صدری، شامل ماموگرافی

- سیستم استخوانی - عضلانی

- دستگاه گوارش

- دستگاه ادراری- تناسلی

- دستگاه عصبی

- کودکان

- دستگاه قلبی - عروقی و مداخله‌ای

۲- شرایط:

لازم است اعضای هیأت علمی:

الف- دارای دانشنامه تخصصی معتبر در ایران در رشته رادیولوژی، یا مدرک معتبر در ایران در رشته‌های دیگر مرتبط و مورد نیاز برنامه دستجاری باشند.

ب- عضو هیأت علمی آموزشی یکی از مراکز آموزشی مشارکت‌کننده در برنامه باشند.

پ- از توانایی‌های آموزشی، بالینی و دانش‌پژوهی لازم برخوردار باشند.

۳- وظایف:

لازم است اعضای هیأت علمی:

الف- در زمینه تدوین و اجرای برنامه آموزشی، نظارت بر دستیاران، ارزیابی و ارتقای ایشان، فعالیت‌های دانش‌پژوهی و مراقبت از بیماران، با مدیر برنامه دستیاری همکاری نمایند.

ب- از اهداف آموزشی برنامه پیروی کنند.

پ- مدت زمان کافی برای آموزش و نظارت بر عملکرد دستیاران اختصاص دهند.

ت- در آموزش دستیاران و نظارت بر عملکرد ایشان مشارکت فعال داشته باشند.

ث- در جهت ارتقای توانایی‌های آموزش بالینی و تدریسی خود تلاش نمایند، از جمله در برنامه‌های آموزشی که توسط مراجع ذی‌ربط به این منظور برگزار می‌گردد، شرکت کنند.

ج- در جهت ارتقای دانش تخصصی خود و به‌روز نگهداشتن آن تلاش کنند.

چ- در فعالیت‌های دانش‌پژوهی شرکت نمایند.

پ- سایر کارکنان برنامه دستیاری

۱- ضروری است برنامه دستیاری، افراد متخصص، فنی و کارکنان دیگری را، که برای امور اداری- اجرایی و هدایت آموزش برنامه دستیاری مورد نیاز است، در چارچوب ضوابط و مقررات در اختیار داشته باشد.

۲- مناسب است مدیر برنامه فردی را به عنوان منشی در اختیار داشته باشد.

- لازم است فرد مذکور به کامپیوتر و زبان انگلیسی تسلط لازم داشته باشد. لازم است منشی مدیر برنامه، اطلاعات مربوط به برنامه دستیاری را جمع‌آوری، طبقه‌بندی، روزآمد و بایگانی نموده و همواره آماده آرایه آن‌ها باشد.

IV- مقررات مربوط به دستیاران

الف- پذیرش دستیار

۱- انتخاب دستیاران

پذیرش دستیار در هر برنامه دستیاری رشته رادیولوژی از طریق آزمون پذیرش دستیار، که توسط دبیرخانه شورای آموزش پزشکی و تخصصی و بر اساس مقررات و روش‌های مصوب برگزار می‌شود، صورت می‌گیرد.

۲- ظرفیت پذیرش دستیار

الف- حداکثر ظرفیت پذیرش دستیار در هر برنامه رشته رادیولوژی توسط کمیته تدوین و ارزشیابی تعیین و به تصویب کمیسیون می‌رسد. حداکثر ظرفیت پذیرش دستیار بر اساس تعداد و توانایی‌های علمی و حرفه‌ای اعضای هیأت علمی، تعداد و تنوع بیماران، و منابع امکانات مراکز آموزشی مربوطه تعیین می‌گردد.

ب- با هدف تأمین محیط بحث و گفتگو، و تبادل اطلاعات و تجربیات در بین دستیاران لازم است حداقل ظرفیت پذیرش دستیار در هریک از برنامه‌های دستیاری رشته رادیولوژی، ۲ نفر باشد.

پ- تعیین و توزیع ظرفیت پذیرش دستیار رشته رادیولوژی در هر سال تحصیلی توسط دبیرخانه شورای آموزش پزشکی و تخصصی، بر اساس درخواست دانشگاه، بررسی‌های انجام‌شده در زمینه نیاز کشور به متخصصان این رشته و با نظرخواهی از کمیته تدوین و ارزشیابی برنامه‌های دستیاری این رشته انجام می‌شود. ضروری است ظرفیت پذیرش اعلام‌شده برای هر یک از برنامه‌های دستیاری از حداکثر تعداد ظرفیت مصوب کمیسیون برنامه‌ریزی و ارزشیابی برای آن برنامه تجاوز ننماید.

ب- نظارت

۱- ضروری است کلیه خدمات آرایه‌شده به بیماران، تحت نظارت مناسب اعضای هیأت علمی (برحسب نوع خدمات آرایه‌شده و توانایی‌های دستیار) باشد.

۲- دستیاران باید امکان دسترسی سریع به پزشکان ناظر خود (اعم از اعضای هیأت علمی یا دستیاران مافوق) را داشته باشند.

پ- ساعات و شرایط کار

- ۱- مقتضی است ساعات کار و کشیک‌های موظف دستیاران به‌نحوی تنظیم شود که در آموزش دستیاران و آرایه‌ی مراقبت و خدمات پزشکی مناسب به بیماران اختلال ایجاد ننماید.
- ۲- مقتضی است تعداد کشیک موظف دستیاران به‌نحوی تنظیم گردد که به‌طور معمول از دوازده کشیک در ماه تجاوز ننماید.
- ۳- ضروری است امکانات لازم برای استراحت و تغذیه‌ی دستیاران در ساعات کار فراهم باشد.

ت- واگذاری تدریجی مسؤولیت به دستیاران

- ۱- ضروری است برنامه‌ی دستیاری شرایطی فراهم کند تا دستیاران، به‌موازات کسب تجربه و پیشرفت در دوره‌ی آموزشی، مسؤولیت بیشتری در مورد مراقبت از بیماران و آرایه‌ی خدمات پزشکی برعهده گیرند.
 - ۲- روند واگذاری تدریجی مسؤولیت باید به‌گونه‌ای باشد که دستیاران در پایان دوره‌ی تحصیل بتوانند مستقلاً به طبابت در حیطه‌ی تخصصی رشته‌ی رادیولوژی پردازند.
- ### ث- مقررات مربوط به حضور دستیاران دیگر (میهمان، رشته‌های دیگر، تکمیلی تخصصی و فوق تخصصی)
- چنانچه برنامه‌ی آموزش دستیاری رشته‌ی رادیولوژی همراه با سایر برنامه‌های آموزشی آرایه شود، برنامه‌های مذکور نباید تأثیر سویی بر کیفیت آموزش دستیاران دوره‌ی تخصصی داشته باشند.
- ج- آموزش به دانشجویان پزشکی و سایر دستیاران
- مقتضی است دستیاران در آموزش دانشجویان گروه پزشکی و سایر دستیاران شرکت داشته باشند.

چ- ارتقا، گواهی‌نامه و دانش‌نامه

- ۱- لازم است هر یک از دستیاران در طول دوره‌ی دستیاری نسبت به اجرای یک پروژه‌ی تحقیقاتی به‌عنوان پایان‌نامه‌ی دوره‌ی تخصصی، تحت نظارت اعضای هیأت علمی برنامه اقدام نمایند.
- ۲- دستیاران جهت ارتقا و دریافت گواهی‌نامه و/یا دانشنامه‌ی تخصصی ملزم به شرکت در آزمون ارتقای سالانه و آزمون دانشنامه‌ی تخصصی که توسط دبیرخانه‌ی شورای آموزش پزشکی و تخصصی و براساس مقررات و روش‌های مصوب برگزار می‌گردد، هستند.

V- امکانات و منابع

الف- فضا و تجهیزات آموزشی

- ضروری است برنامه‌ی دستیاری، فضا و تجهیزات زیر را در اختیار داشته باشد:
- ۱- کلاس‌های درون بخشی و فضای مناسب جهت کنفرانس مجهز به وسایل کمک آموزشی از قبیل: نگاتوسکوپ، وایت برد، تلویزیون، ویدیو، اپک، پروژکتور (ترجیحاً ویدیو پروژکتور)، پرده نمایش، اورهد.
 - ۲- فضای مناسب برای گزارش
 - ۳- فضاهای مناسب برای استفاده‌ی مدیر برنامه و اعضای هیأت علمی
 - ۴- قفسه کتب و مجلات اختصاصی رشته‌ی رادیولوژی در هر یک از بخش‌های رادیولوژی مجری برنامه‌ی دستیاری
- ضروری است برنامه‌ی دستیاری رشته‌ی رادیولوژی به امکانات زیر دسترسی داشته باشد:
- ۱- واحد سمعی-بصری جهت انجام امور آموزشی و پژوهشی شامل: تهیه اسلاید، فیلم، ترانسپارنت و CDهای آموزشی؛
 - ۲- واحد کامپیوتر با امکان دسترسی به اینترنت؛

ب- امکانات بخش‌ها و سایر تسهیلات بالینی

لازم است تجهیزات مناسب تصویربرداری شامل وسایل رادیوگرافی و فلوروسکوپی، CT-اسکن، سونوگرافی، پزشکی هسته‌ای و MRI، برای آموزش رادیولوژی مداخله‌ای در کلیه گرایش‌های تخصصی این رشته فراهم باشد.

پ- تعداد و تنوع بیماران

ضروری است مراکز آموزشی مشارکت‌کننده در برنامه‌دستیاری این رشته، از تعداد و تنوع کافی بیمار در گروه‌های سنی مختلف (کودک و بزرگسال) برخوردار باشند.

ت- فایل آموزشی

ضروری است یک فایل آموزشی، در کلیه گرایش‌های تخصصی رادیولوژی برای استفاده‌دستیاران در دسترس باشد. لازم است این فایل کدبندی شده و دارای ایندکس باشد و مرتباً روزآمد شود. مناسب است این کدبندی بر اساس یکی از سیستم‌های پذیرفته شده بین‌المللی (مانند ICD) باشد.

ث- امکانات جنبی

۱- کتابخانه

الف- لازم است دستیاران به کتابخانه‌دانشکده پزشکی مطابق با ضوابط مؤسسات آموزش تخصصی دسترسی داشته باشند.
ب- ضروری است دستیاران در هر بیمارستان یا مجتمع بیمارستانی آموزشی به کتابخانه‌ای که دارای کتب و مجلات تخصصی روزآمد لازم برای آموزش آنان می‌باشد، به آسانی دسترسی داشته باشند. ضروری است این کتابخانه دارای سیستم بازیابی الکترونیک اطلاعات (از قبیل مدلاین یا اینترنت) باشد.
پ- ضروری است کتابخانه یا مجموعه‌ای از کتاب‌های مرجع و تخصصی پزشکی لازم در کشیک‌ها و ایام تعطیل در اختیار دستیاران باشد.

۲- مدارک پزشکی

الف- لازم است مراکز آموزشی مجری برنامه‌های دستیاری دارای سیستم بایگانی برای کلیه بیماران سرپایی و بستری باشند. ضروری است بایگانی بیماران بستری دارای سیستم کدبندی بر اساس یکی از سیستم‌های بین‌المللی باشد.
ب- لازم است سیستم بایگانی پرونده‌های بیماران به‌گونه‌ای سازمان‌دهی شود که امکان دسترسی سریع و آسان به پرونده‌ها وجود داشته باشد.
پ- مناسب است سیستم مدارک پزشکی رایانه‌ای در مراکز آموزشی مجری برنامه‌های دستیاری اجرا شود.

VI- برنامه آموزشی

الف- اهداف و طرح برنامه

- ۱- هر برنامه دستیاری می‌تواند بر اساس شرایط و امکانات آموزشی خاص خود، علاوه بر اهداف آموزشی اصلی که توسط کمیته تدوین و ارزشیابی برنامه‌های دستیاری رشته رادیولوژی با همکاری اعضای هیأت علمی برنامه‌های دستیاری مربوطه تهیه می‌شود، اهداف آموزشی دیگری را در برنامه بگنجانند. این اهداف آموزشی اضافی باید به‌گونه‌ای باشد که از نظر محتوا و اهداف آموزشی اصلی برنامه، به آموزش دستیاران لطمه نزند.
- ۲- ضروری است مدیر و اعضای هیأت علمی برنامه دستیاری به اهداف آموزشی برنامه خود پای‌بند باشند.
- ۳- ضروری است تمام اجزای آموزشی برنامه دستیاری براساس اهداف برنامه سازماندهی شوند.

محتوای آموزشی

لازم است برنامه آموزشی شامل آموزش نظری و عملی در زمینه کلیه گرایش‌های تخصصی رشته رادیولوژی و نیز فیزیک رادیولوژی، بیولوژی رادیاسیون، محافظت در برابر اشعه، و آسیب‌شناسی عمومی و پزشکی هسته‌ای باشد.

این گرایش‌های تخصصی عبارتند از:

- تصویر برداری قفسه سینه، (شامل: ریه‌ها، قلب و عروق و میان سینه)

- تصویر برداری سیستم استخوانی - عضلانی

- تصویر برداری دستگاه گوارش و شکم

- تصویر برداری دستگاه ادراری - تناسلی

- تصویر برداری دستگاه عصبی و سر و گردن

- تصویر برداری کودکان

- تصویر برداری پستان

- رادیولوژی مداخله‌ای در هر یک از زمینه‌های فوق (مطابق اهداف آموزشی)

ب- اجزای بالینی

۱- لازم است برنامه آموزشی شامل دوره‌های مشخص چرخشی در گرایش‌های تخصصی مذکور (چرخش‌های اصلی) باشد.

۲- لازم است هر یک از دستیاران با اقدامات مداخله‌ای، شامل روش‌های بیوپسی و درناژ هدایت‌شده (guided biopsy)، آنژیوپلاستی عروق غیرکرونر، روش‌های آمبولیزاسیون و انفوزیون، تکنیک‌های percutaneous introduction، روش‌های (procedures) نورورادیولوژیک عروقی و مداخله‌ای، و روش‌های ویژه تصویربرداری استخوانی-عضلانی نظیر آرتروگرافی آشنا گردند و موارد مربوط به آموزش در این حیطه ثبت شود. مدیر برنامه دستکاری مسؤول نظارت بر حسن اجرای این امر است.

۳- لازم است دستیاران در رابطه با بیماری‌های قلبی-عروقی مهارت‌های لازم برای تفسیر کلیشه‌های رادیوگرافی، CT-اسکن، MRI، سونوگرافی، آنژیوگرافی، و آشنایی با پزشکی هسته‌ای را کسب نمایند.

۴- ضروری است آموزش CT-اسکن، سونوگرافی تشخیصی و MRI، به صورت چرخش‌های مجزا یا در قالب چرخش‌های اصلی رادیولوژی ارائه شود، تا دستیاران مهارت‌های لازم برای تفسیر کلیشه‌های رادیوگرافی، CT-اسکن، سونوگرافی، MRI، آنژیوگرافی، و پزشکی هسته‌ای را کسب نمایند.

۵- ضروری است دستیاران رادیولوژی در زمینه سونوگرافی زنان و مامایی، تجربه لازم را کسب نمایند.

۶- مقتضی است دستیاران تجربه لازم را برای ارائه خدمات به بیماران سرپایی در محیط‌های بیمارستانی و مطب‌ها و نیز در ارائه مراقبت به بیمارانی که جهت انجام اقدامات تشخیصی رادیولوژیک نیاز به اقامت کوتاه مدت دارند، کسب نمایند. این مراقبت‌ها شامل مراقبت‌های پیش و پس از انجام روش (procedure) نیز می‌باشد.

۷- لازم است دستیاران تجربه کافی در زمینه ارائه خدمات رادیولوژیک به بیماران اورژانس را در ساعات عادی کار و کشیک‌های شبانه کسب نمایند.

۸- لازم است دستیاران تجربه لازم را در زمینه انجام و تفسیر بررسی‌های رادیولوژیک، جهت بیماران بخش مراقبت‌های ویژه کسب کنند.

۹- انجام خدمات مشاوره‌ای فعال، برای کسب تجربه لازم در زمینه ارائه مشاوره به پزشکان رشته‌های دیگر ضروری است. لازم است دستیاران در تمام طول دوره آموزشی خود در انجام مشاوره‌ها مشارکت داشته باشند. ضروری است آموزش لازم برای ارائه خدمات مشاوره‌ای در موارد زیر، جزء برنامه آموزشی دستیاران باشد:

توصیه به پزشکان دیگر در زمینه انتخاب روش‌های تصویربرداری بر اساس تظاهرات بالینی شایع، ارائه خدمات رادیولوژیک درخواست شده توسط سایر پزشکان، مهارت لازم برای به‌کارگیری اصول (guideline) مناسب در چارچوب پروتکل‌های بالینی.

۱۰- لازم است دستیاران آموزش لازم در زمینه پزشکی هسته‌ای را تحت نظارت مناسب فرا گیرند. لازم است به این منظور مدت زمان چرخش دستیاران در بخش پزشکی هسته‌ای، دو ماه در نظر گرفته شود. مقتضی است دوره چرخشی فوق در سال دوم یا سوم برگزار گردد.

۱۱- با توجه به اهمیت و جایگاه آسیب‌شناسی در رادیولوژی، مقتضی است برنامه‌های آموزش آسیب‌شناسی شامل سخنرانی، کنفرانس‌های آسیب‌شناسی بالینی و برنامه آموزشی عملی در زمینه بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی نمونه‌های آسیب‌شناسی به مدت یک‌ماه باشد.

بررسی نمونه‌های آسیب‌شناسی، که تحت نظر یک آسیب‌شناس انجام می‌شود، می‌تواند در آزمایشگاه آسیب‌شناسی همان مرکز آموزشی یا در آزمایشگاهی که توسط کمیته تدوین و ارزشیابی مورد تأیید قرار گرفته است، انجام شود. در مواردی که آموزش عملی آسیب‌شناسی خارج از مرکز آموزشی اصلی انجام می‌شود، مقتضی است دوره مزبور در طول دوره آموزش دستیار و ترجیحاً در مراحل اولیه آن صورت پذیرد. در هر حال این دوره نباید به‌عنوان جایگزین برنامه منظم آسیب‌شناسی مرکز آموزشی تلقی شود. هدف از گردش بخش آسیب‌شناسی دستیاران رادیولوژی آشنا شدن با نمای ماکروسکوپی ضایعات مورد مشاهده در آزمایش‌های رادیولوژیک است، به طوری که بتواند این ضایعات را با هم مقایسه کرده و موارد صحیح یا غلط تشخیصی را استنباط نماید.

این گردش در سال دوم دستیار انجام می‌شود و دستیار موظف است نتیجه امتحانات رادیولوژی و آسیب‌شناسی حداقل دو بیمار را در بخش رادیولوژی به صورت کنفرانس مطرح نماید و مدارک مربوطه (عکس‌های رادیولوژی و نتیجه آسیب‌شناسی) را جهت غنی نمودن بایگانی آموزشی در اختیار بخش رادیولوژی قرار دهد.

۱۲- لازم است کل دوره چرخشی رادیولوژی مداخله‌ای ۴ ماه باشد، که دو ماه آن صرف آموزش در بخش آنژیوگرافی می‌گردد.

ضروری است دستیاران رادیولوژی بدون حضور استاد مربوطه در هیچ شرایطی مبادرت به انجام اقدام مداخله‌ای ننمایند.

۱۳- لازم است گزارش بیماران بستری تهیه شده توسط دستیاران، بعد از تصحیح و تأیید توسط اعضای هیأت علمی، به بخش مربوطه ارسال شوند.

۱۴- لازم است برنامه چرخشی آموزش رادیولوژی کودکان بمدت ۴ ماه برقرار گردد. مناسب است دوره چرخشی مزبور بصورت دو چرخش ۲ ماهه در سال دوم دستیار و بعد از آن باشد.

پ- اجزای تدریسی

ضروری است کلاس‌ها و راندهای آموزشی مطابق برنامه زمان‌بندی شده و مکتوب به شرح زیر برگزار شود:

۱- برنامه آموزشی باید شامل تدریس فیزیولوژی، آناتومی رادیولوژی، و آسیب‌شناسی اعضای مختلف بدن از جمله قلب و عروق کرونر باشد. این امر برای تفسیر صحیح تصویربرداری‌های مربوطه اساسی است.

۲- لازم است آموزش بیولوژی رادیاسیون، فیزیک رادیولوژی، و محافظت در برابر اشعه جزء برنامه تدریسی دستیاران باشد.

۳- لازم است آموزش در زمینه سیستم‌های مختلف بدن، شامل یادگیری فیزیولوژی طبیعی و پاتولوژیک آنها، و آگاهی از تأثیرات بیولوژیک و فارماکولوژیک داروهای مورد استفاده در بررسی‌های تشخیصی باشد.

۴- لازم است جلسات تفسیر امتحانات رادیولوژیک به‌طور روزانه برگزار شود.

۵- مقتضی است کنفرانس‌های درون‌بخشی به‌صورت هفتگی یا دو هفته یکبار، و نیز کنفرانس‌های بین‌بخشی با شرکت گروه‌های آموزشی عمده در مرکز آموزشی مجری برنامه، حداقل به‌صورت ماهانه و به‌طور منظم برگزار شود. لازم است دستیاران و اعضای هیأت علمی به‌طور منظم در کنفرانس‌های مذکور شرکت نمایند.

۶- لازم است برای کلیه دستیاران در ابتدای دوره دستیار، دوره آموزشی اصول احیای قلبی-عروقی برگزار شود. برگزاری دوره پیشرفته احیای قلبی - ریوی نیز توصیه می‌شود.

۷- لازم است مدت زمان تدریس دروس فیزیک رادیولوژی برای دستیاران، ۱۵۰ ساعت باشد. پس از تدریس در هر سال، امتحانی از آنها به عمل خواهد آمد که قبولی در آن، شرط ورود دستیار به مرحله بعدی آموزش فیزیک می‌باشد.

لازم است مدت زمان اختصاص یافته برای هر یک از مباحث مطرح در فیزیک رادیولوژی به‌شرح زیر باشد:

۹ ساعت - اصول کلی:

۵ ساعت - کامپیوتر در تصویربرداری:

حفاظت در برابر اشعه:	۱۵ ساعت
رادیبیولوژی:	۱۲ ساعت
تولید و کنترل اشعه X:	۱۰ ساعت
کیفیت تصویر:	۵ ساعت
راديوگرافي:	۵ ساعت
فلوروسکوپي:	۴ ساعت
روش‌های جانبی در رادیولوژی:	۴ ساعت
ماموگرافي:	۳ ساعت
توموگرافي کامپيوتری (سی‌تی‌اسکن):	۱۵ ساعت
ام.آر.آی:	۲۰ ساعت
سونوگرافي:	۲۰ ساعت
کنترل کیفیت در رادیولوژی:	۶ ساعت
راديوآکتیویتي و تغییرات هسته:	۳ ساعت
تولید مواد رادیونوکلئوتید و داروهای رادیوایزوتوپ:	۲ ساعت
اندازه‌گیری و تشخیص تشعشع:	۲ ساعت
تصویربرداری پزشکی هسته‌ای:	۱۰ ساعت

۸- مناسب است جهت ملموس‌تر شدن مطالب ارائه شده در آموزش فیزیک رادیولوژی، آموزش عملی ضمن آموزش نظری برگزار شود.

ت- تحقیقات و فعالیت‌های دانش‌پژوهی

- ۱- ضروری است آموزش پزشکی تخصصی در محیط پرسشگری و دانش‌پژوهی ارایه شود تا دستیاران در چنین محیطی ضمن افزودن بر آگاهی‌های خود، براساس پزشکی مبتنی بر شواهد، روش نقد یافته‌های حاصل از پژوهش‌های علمی را فراگرفته و عادت به پرسشگری را، به‌عنوان یک رسالت حرفه‌ای، در خود ایجاد نمایند.
- ۲- مسؤولیت ایجاد و حفظ محیط دانش‌پژوهی برعهده دانشکده پزشکی و اعضای هیأت علمی است. ضروری است مجموعه هیأت علمی به‌طور گسترده در فعالیت‌های دانش‌پژوهی شرکت کنند. این فعالیت‌ها دربرگیرنده موارد زیر است:
 - الف- شرکت فعال در بحث‌ها، راندها و کنفرانس‌های بالینی، به‌صورتی که زمینه ارتقای روحیه دانش‌پژوهی را فراهم سازد؛
 - ب- شرکت در ژورنال‌کلاب‌ها و کنفرانس‌های پژوهشی؛
 - پ- شرکت فعال در انجمن‌های علمی و تخصصی ملی و بین‌المللی، به‌خصوص به‌شکل ارایه مقاله در کنفرانس‌های مربوطه؛
 - ت- انتشار مقاله در مجلات معتبر؛
 - ث- شرکت در تحقیقات، به‌خصوص پروژه‌هایی که نتایج آنها قابل‌ارایه در همایش‌های علمی ملی و بین‌المللی باشد؛
 - ج- ارایه مشاوره به دستیاران شرکت‌کننده در پروژه‌های تحقیقاتی و کمک به اجرای آنها (به‌طور مثال طراحی پروژه).
- ۳- ضروری است دستیاران در فعالیت‌های دانش‌پژوهی شامل بحث‌های بالینی، راندها، ژورنال‌کلاب‌ها، کنفرانس‌های بالینی و پژوهشی، مجامع علمی و تخصصی، و پروژه‌های تحقیقاتی فعالانه شرکت نمایند.
- ۴- ضروری است دستیاران در سال اول دوره دستیاری، دوره‌های آموزشی پژوهش را بگذرانند.

ث- سایر برنامه‌های دستیاری لازم

از آنجا که حضور سایر برنامه‌های دستیاری به افزایش تعامل و همکاری متقابل بین برنامه‌های دستیاری و گسترش دامنه تجربیات آموزشی آنها می‌انجامد، مقتضی است دانشگاه ارایه‌کننده برنامه دستیاری رادیولوژی حداقل مجری سه برنامه دستیاری دیگر از میان برنامه‌های دستیاری رشته‌های: بیماری‌های داخلی، بیماری‌های زنان و زایمان، جراحی عمومی و کودکان نیز باشد.

VII- ارزیابی درونی

الف- ارزیابی دستیاران

- ۱- ضروری است دانش نظری، مهارت‌ها و قضاوت بالینی، و خصوصیات فردی- حرفه‌ای دستیاران به‌طور منظم مورد ارزیابی قرار گیرد.
- ۲- لازم است ارزیابی دانش نظری از طریق آزمون کتبی یا شفاهی، که در طول سال تحصیلی توسط هیأت علمی برنامه برگزار می‌گردد، انجام شود.
- ۳- ضروری است ارزیابی مهارت‌ها و قضاوت بالینی، و خصوصیات فردی- حرفه‌ای دستیاران از طریق فرم‌های ارزیابی درون‌دانشگاهی و بر اساس مقررات و روش‌های مصوب، که توسط دبیرخانه شورای آموزش پزشکی و تخصصی آماده می‌شوند، انجام گردد.
- ۴- لازم است در برنامه دستیار، گزارشی از مجموعه ارزیابی هر یک از دستیاران تهیه و در پرونده وی نگهداری شود و نتیجه آن در هر مرحله ارزیابی به اطلاع دستیار مربوطه برسد.

ب- ارزیابی اعضای هیأت علمی در برنامه دستیار

- ۱- ضروری است مدیر برنامه فعالیت اعضای هیأت علمی را در برنامه دستیار به‌طور منظم (حداقل سالی یک‌بار) مورد ارزیابی قرار دهد. مقتضی است ارزیابی اعضای هیأت علمی شامل توانایی و تعهد آموزشی، حضور فیزیکی مؤثر، و همچنین دانش بالینی، ارائه خدمات درمانی و فعالیت‌های دانش‌پژوهی آنان باشد.
- ۲- ضروری است در ارزیابی اعضای هیأت علمی از نظرات دستیاران، که به‌صورت مکتوب و محرمانه جمع‌آوری می‌گردد، نیز استفاده شود.
- ۳- ضروری است مدیر گروه خلاصه‌ای از ارزیابی‌های انجام‌شده در مورد هر یک از اعضای هیأت علمی را در اختیار وی قرار دهد.

پ- ارزیابی برنامه

- ۱- ضروری است اعضای هیأت علمی کارآیی آموزشی برنامه دستیار خود را در اجرای ضوابط و تأمین اهداف آموزشی تعیین‌شده توسط کمیته تدوین و ارزشیابی رشته مربوطه به‌طور سیستماتیک مورد ارزیابی قرار دهند.
- ۲- ضروری است در ارزیابی فوق از نظرات دستیاران، که به‌صورت مکتوب و محرمانه جمع‌آوری می‌گردد، نیز استفاده شود.
- ۳- ضروری است هیأت علمی، ضمن برگزاری جلسات ادواری منظم (حداقل سالی یک‌بار) نسبت به بازنگری و بررسی میزان کارآیی برنامه، و اصلاح آن در جهت دستیابی به اهداف آموزشی اقدام نموده، پیشنهادهای اصلاحی خود را در مورد اهداف آموزشی به کمیته تدوین و ارزشیابی اعلام کند. مقتضی است حداقل یک نماینده از دستیاران در این بررسی‌ها شرکت داشته باشد. ضروری است صورتجلسات و تصمیمات اتخاذشده ثبت و نگهداری شود.
- ۴- ضروری است مدیر گروه با مشارکت اعضای هیأت علمی نحوه استفاده از منابع موجود، نقش هر یک از مراکز آموزشی مشارکت‌کننده، حمایت مالی و اجرایی از برنامه، تعداد و تنوع بیماران، عملکرد مدیر برنامه و اعضای هیأت علمی، و کیفیت نظارت بر دستیاران را ارزیابی نماید.
- ۵- لازم است مدیر برنامه نتایج حاصل از این ارزیابی را از طریق مدیر گروه، به اطلاع دانشکده پزشکی و از طریق دانشگاه علوم پزشکی، به اطلاع کمیته تدوین و ارزشیابی برنامه‌های دستیار مربوطه برساند و برای رفع کاستی‌های موجود در برنامه دستیار اقدام نماید.
- ۶- کمیته تدوین و ارزشیابی، نتایج آزمون کتبی گواهینامه تخصصی و دانشنامه تخصصی (کتبی و شفاهی) فارغ‌التحصیلان هر برنامه دستیار را، به‌عنوان یکی از معیارهای ارزیابی برنامه مد نظر قرار می‌دهد.