

فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده پیراپزشکی

نام درس : آشنایی با ساختمان مواد کنتراستزا در تصویربرداری پزشکی	تعداد واحد : ۲
مقطع : کارشناسی پیوسته رادیولوژی	ویرایش: مهر ۱۴۰۰
پیش نیاز : ندارد	مدت زمان ارائه درس : یک ترم
مسئول برنامه : قاسم تقوی (کارشناس ارشد رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی)	

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

- (۱) فارماکولوژی برای رادیوتکنولوژیست
- (۲) فیزیک تولید تصویر با مواد کنتراست
- (۳) دسته بندی مواد کنتراست در تصویربرداری پزشکی
- (۴) انواع مواد کنتراست برای تصویربرداری با پرتو ایکس
- (۵) ساختمان شیمیایی و نحوه تولید مواد کنتراست یددار
- (۶) ویژگی های مواد کنتراست یددار
- (۷) شناخت انواع واکنشها و عوارض مواد کنتراست در تصویربرداری
- (۸) نحوه پیشگیری و مقابله با واکنشها
- (۹) تزریق مواد کنتراست
- (۱۰) نحوه ایجاد کنتراست در ام آر آی
- (۱۱) شناخت انواع عوامل کنتراست در ام آر آی و واکنشهای آنها
- (۱۲) نحوه ایجاد کنتراست در سونوگرافی و شناخت انواع مواد کنتراست در سونوگرافی

❖ هدف کلی (۱)

آشنایی با داروشناسی و نحوه اثر داروها (فارماکودینامیک) و کیفیت جذب و دفع آنها (فارماکوکینیتیک)

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- فارماکولوژی را تعریف کند.
- فرایند تجویز قانونی دارو را بشناسد.
- اشکال دارویی و راههای ورود دارو به بدن را تشریح کند.
- مراحل چهارگانه فارماکوکینیتیک را توضیح دهد.

❖ هدف کلی (۲)

مروری بر فیزیک تولید تصویر در مدالیت‌های مختلف تصویربرداری

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تاریخچه بکارگیری مواد کنتراست و سیر تحولی آنها را توضیح دهد.
- دلایل بکارگیری مواد کنتراست در رادیولوژی و ام آر آی را توضیح دهد.
- نحوه تولید تصویر با استفاده از پرتو ایکس در رادیولوژی و سی تی اسکن را توضیح دهد.
- نحوه تولید تصویر با استفاده از میدان مغناطیسی و تشدید مغناطیسی در ام آر آی را توضیح دهد.
- نحوه تولید تصویر با استفاده از امواج فراصوت درอัลتراسونوگرافی را توضیح دهد.
- فاکتورهای موثر بر کنتراست تصویر در هر یک از مدالیت‌های گفته شده را برشمارد.
- اثر کنتراستهای مصنوعی در هر یک از مدالیت‌های گفته شده را تشریح کند.

❖ هدف کلی (۳)

مبانی دسته‌بندی مواد کنتراست

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس و مبنای انواع دسته‌بندیها را توضیح دهد.
- انواع مواد کنتراست یددار با توجه به ویژگیهای فیزیکی، ساختمان شیمیایی و کاربردها دسته‌بندی کند.

❖ هدف کلی (۴)

شناخت انواع مواد کنتراست در تصویربرداری با پرتو ایکس

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- ماده کنتراست سولفات باریم، اشکال و کاربردهای آن را توضیح دهد.
- فرایند ساخت پودرهای سولفات باریم را توضیح دهد.
- ماده کنتراست ساخته شده بر پایه استیل ضدزنگ و کاربردهای آن را توضیح دهد.
- کاربردهای مواد کنتراست ساخته شده بر پایه ید را برشمارد.

❖ هدف کلی (۵)

آشنایی با ساختمان شیمیایی و نحوه تولید مواد کنتراستی یددار

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- ویژگیهای عنصر ید را در رابطه با ایجاد کنتراست تصویری و برهمکنش آن با پرتو ایکس توضیح دهد.
- ویژگیهای عنصر ید در رابطه با بیولوژی و فیزیولوژی بدن توضیح دهد.
- مراحل تغییرات شیمیایی بنزن به یک ماده کنتراست یددار را توضیح دهد.
- نقش زنجیره های هیدروکربنی در تعیین خصوصیات مختلف مواد یددار از جمله چربی‌دوستی یا آب‌دوستی، سمیت و ویسکوزیته را تشریح کند.
- مواد کنتراست یونی را از غیریونی تفکیک کند.
- مواد کنتراست مونومر را از دیمر تفکیک کند.
- ترکیب شیمیایی مواد کنتراست یددار را براساس شکل کلی ناقل تشریح کند.

❖ هدف کلی (۶)

خصوصیات مواد کنتراستی یددار و اثرات آنها بر فیزیولوژی بدن

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- فاکتور CAR (نسبت عامل کنتراست) را در انواع یونی و غیر یونی، مونومر و دیمر توضیح دهد.
- خاصیت انحلال در آب و اثرات اسمالایته مواد کنتراست را توضیح دهد.
- تأثیر اسمالایته مواد بر هموستازی بدن را تشریح کند.
- ویسکوزیته یا روانی محلولهای کنتراست و اثر آن بر ایمنی فیزیولوژیک بدن را توضیح دهد.
- سود و ضرر ویسکوزیته در انواع کاربردها را برشمارد.
- یونیسایته محلولهای کنتراست و اثرات آن بر فیزیولوژی بدن را تشریح کند.
- نیمه عمر بیولوژیک و نحوه دفع مواد کنتراستی یددار از بدن را توضیح دهد.
- در آزمایشات مختلف برای بیماران دز مورد نیاز را تشخیص دهد.
- کاربرد این مواد در بیماران باردار و مادران شیرده را توضیح دهد.

❖ هدف کلی (۷)

شناخت انواع واکنشها و عوارض مواد کنتراست در تصویربرداری

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع واکنشهای حاد (خفیف، متوسط و شدید) نسبت به مواد کنتراستی یددار یا گادولونیومدار را بشناسد و راههای پیشگیری و مقابله با آنها را توضیح دهد.
- انواع واکنشهای تأخیری نسبت به مواد کنتراستی یددار یا گادولونیومدار را به خوبی بشناسد و راههای پیشگیری و مقابله با آنها را توضیح دهد.
- واکنشهای کموتوکسیک را از واکنشهای آلرژیک بازشناسد.
- موارد عدم کاربرد مواد کنتراست یددار را توضیح دهد.

❖ هدف کلی (۸)

نحوه پیشگیری و مقابله با واکنشها

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- وظایف و مسوولیت‌های خود را در ارتباط با تجویز داروهای کنتراست توضیح دهد.
- جعبه کمک‌های اورژانسی (E-box) و داروها، ابزار پزشکی، کپسول اکسیژن و سایر وسایل اورژانسی لازم را آماده کند و به صورت دوره‌ای آنها را چک کند.
- آزمایشات عملکردی کلیه‌ها را تفسیر کند.
- در مواقع رخداد واکنش‌های شدید اقدامات اورژانسی را انجام دهد.
- فاکتورهای مخاطره در ارتباط با تجویز مواد کنتراست را بخوبی بشناسد و در هنگام مصاحبه با بیمار و اخذ رضایت‌نامه آگاهانه برای او یا ولی او توضیح دهد.
- روش‌های درمان واکنش‌های حاد را توضیح دهد و داروهای لازم را برشمارد.
- روش‌های پیشگیری از واکنش‌های تأخیری را توضیح دهد.

❖ هدف کلی (۹)

تزریق مواد کنتراست

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید:

- دوز تزریق مواد کنتراست در آزمون‌های مختلف تصویربرداری را بداند.
- با تزریق دستی و نیز انژکتور برقی و کاربردهای آن در آزمون‌های مختلف تصویربرداری آشنا باشد.
- روش‌های تزریق ماده کنتراست را بشناسد و وسایل لازم برای تزریقات را برشمارد.
- با مشکلات و عوارض ناشی از تزریقات (نشت یا امبولی هوا) آشنا باشد و راه‌های پیشگیری و مقابله با آنها را توضیح دهد.

❖ هدف کلی (۱۰)

نحوه ایجاد کنتراست در ام آر آی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس و مبنای تصویرسازی به روش تشدید مغناطیسی را توضیح دهد.
- ویژگیهای مغناطیسی بافتها (زمان آسایش طولی و زمان آسایش عرضی و دانسیته پروتونی) را توضیح دهد.
- نقش پارامترهای TR و TE در ایجاد کنتراستهای مختلف تصویری توضیح دهد.

❖ هدف کلی (۱۱)

شناخت انواع عوامل کنتراست در ام آر آی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- کنتراستهای مثبت و منفی در ام آر آی را توضیح دهد.
- انواع عوامل کنتراستی مورد استفاده در ام آر آی را با توجه به ویژگیهای فیزیکی، ساختمان شیمیایی و کاربردها دسته‌بندی کند.
- کاربرد عوامل کنتراست گادولونیومی را توضیح دهد.
- کاربرد عوامل کنتراست SPIO را برشمارد.
- واکنشها نسبت به عوامل کنتراست در ام آر آی را توضیح دهد.
- موارد عدم کاربرد عوامل کنتراست در ام آر آی را برشمارد.

❖ هدف کلی (۱۲)

نحوه ایجاد کنتراست در سونوگرافی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس و مبنای تصویرسازی به روش فراصوت را توضیح دهد.
- مبانی فیزیکی تولید کنتراست توسط مواد کنتراست فراصوتی را توضیح دهد.
- انواع مواد کنتراست سونوگرافی را توضیح دهد.
- انواع عوارض ناشی از بکارگیری مواد کنتراست فراصوتی را توضیح دهد.

روش آموزش

- سخنرانی با نمایش اسلایدهای پاورپوینت و عکس
- کلاسهای حضوری و مجازی (آنلاین)

شرایط اجراء

❖ امکانات آموزشی بخش

- اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر
- اینترنت

❖ آموزش دهنده

- قاسم تقوی (کارشناس ارشد رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی)

منابع اصلی درسی

- S. C.Jensen .Pharmacology and drug administration for imaging technologist, Philadelphia: Mosby/Elsevier ,2006
- Henrik S. Thomsen, Judith A. W. Webb. Contrast Media, Safety Issues and ESUR Guidelines
- Third Edition, Springer Heidelberg New York Dordrecht London, ISBN 978-3-642-36724-3
- ACR Manual on Contrast Media 2021, ISBN: 978-1-55903-012-0
- Prof. Dr. Werner Krause, Contrast Agents I Magnetic Resonance Imaging, 2002
- Lois E. Romans, computed tomography for technologist, a comprehensive text, chapter 12
- فضل الله تورچیان، حسین فرحناک، مواد حاجب رادیولوژی، سونوگرافی، سی تی اسکن و ام آر آی
- مواد کنتراست ACR علی کیانی نظری، مهران نقیعی، راهنمای

ارزشیابی

❖ نحوه ارزشیابی و نمره کل

- امتحان میدترم ۸ نمره
- امتحان پایانی ۱۰ نمره
- تکالیف کلاسی ۲ نمره

❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی ۱۰
- تعداد دفعات مجاز غیبت موجه در کلاس ۳

جدول زمانبندی درس

سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع درسی	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی