

بنام خدا

راهنمای واحد درسی : مبانی رادیوبیولوژی، کد 14349515

در نیمسال دوم سال تحصیلی۱۴۰۱-۴۰۲.....

مدرس / مدرسین: دکتر پریناز محنتی

پیش نیاز یا واحد همزمان: ندارد

تعداد واحد : ۲ نوع واحد : ۲ واحد نظری مقطع : فیزیک پزشکی - کارشناسی ارشد

تعداد جلسات : ۱۶

تاریخ شروع و پایان جلسات :

زمان برگزاری جلسات در هفته : روزهای چهارشنبه ۱۰-۱۲

مکان برگزاری جلسات حضوری : گروه فیزیک پزشکی

هدف کلی و معرفی واحد درسی :

آشنایی دانشجویان با مفاهیم و تعاریف پایه ای رادیوبیولوژی و بررسی فرایندهای فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی پرتوهای یونساز با سلولها ، بافتها و اندام های مختلف بدن و مکانیزمهای بروز اثرات سوماتیکی (زود رس و دیر رس) ژنتیکی ناشی از تابش

اهداف آموزشی واحد درسی

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویژه: در پایان هر مبحث دانشجویان باید بتوانند:
۱	بیان مطالب کل جلسات و معرفی منبع ، آشنایی با دانشجویان ارشد ، بیان اهداف ،	پیش گفتار و سرفصل جلسات تعریف می شود. سؤالاتی در مورد اطلاعات عمومی دانشجویان در مورد مبحث درسی فهرست می شود. آشنایی با نحوه تدریس ، زمان های امتحان میان ترم و پایان ترم مشخص می شود.
۲	آشنایی با مبانی فیزیکی رادیوبیولوژی و مفاهیم <i>OER</i> و <i>RBE LET</i>	اتم و ساختمان ، آن تعریف می شود. رادیواکتیویته پرتوهای یونساز و انواع آن (ذره های و الکترومغناطیسی) و منشاء تولید آنها بیان شود. نحوه یونسازی ذرات باردار (آلفا و بتا بدون بار (نوترون و پرتوهای الکترومغناطیسی ایکس و گاما ، باماده بیان شود. منحنی یونیزاسیون ، یونیزاسیون ویژه و برخورد های کشسان و غیر کشسان اشعه و نوترون با ماده تشریح می شود. مفهوم <i>LET</i> و <i>QF</i> بیان می شود. توضیح این بخش بسته به آمادگی دانشجویان و گرایش دوره کارشناسی آنها میتواند مبسوط یا اجمالی مطرح شود.
۳	آشنایی با سلول و اندامک های سلولی و مولکولهای حیاتی بدن	تاریخچه علم رادیوبیولوژی و مفاهیم پایه ای <i>OER</i> و <i>ET, High, Low LET, RBE</i> تعریف می شود. مروری بر ساختمان سلول، ارگانها و عملکرد آنها غشاء سلولی شبکه اندو پلاسمیک میتوکندری، ریبوزوم بیان می شود. مقدمه ای بر مولکولهای حیاتی بدن زیست (مولکولها، آب کربوهیدرات لیپید پروتئین و اسیدهای آمینه و نقش هر یک در ساختار حیاتی سلولها تشریح می شود.
۴	آشنایی با پدیده ها و واکنشهای مهم در شیمی تابش و تولید رادیکالهای آزاد اثرات مستقیم و غیر مستقیم) ناشی از تابش	اثرات مستقیم و غیر مستقیم (شیمی تابش تعریف می شود. چگونگی تولید رادیکالهای آزاد در آب توسط تابش <i>HH</i> و (۲۰۲) ترکیب مولکول اکسیژن با رادیکالهای آزاد بیان می شود. جارویگری هیا رادیکالهای آزاد چگونگی بر هم کنشهای رادیکالهای آزاد با بیومولکول های مهم تشریح می شود.
۵	آشنایی با مکانیزم تقسیم و چرخه سلول و آثار بیولوژیکی پرتوها	تئوری هدف (<i>target theory</i>) و منحنیهای بقای سلولی منحنیهای بقا و استفاده از آنها در مقایسه شرایط مختلف حساسیت پرتوی سلولهای مختلف مقایسه منحنی های بقای پرتوهای <i>High LE</i> تعریف و تفسیر پارامترها ، <i>D</i> و عوامل موثر بر آنها بازده کشت (<i>PE</i>) و چگونگی استخراج منحنی های بقا در شرایط <i>in vitro</i> و <i>in vivo</i> تعریف و تفسیر آسیبهای کشنده و قابل کشنده با استفاده از منحنی های بقا تعریف <i>D50</i> و بررسی آن برای سلولهای مختلف بررسی چندین منحنی های بقای سلولی تشریح می شود.
۶	آشنایی با تئوری هدف و تعریف منحنیهای بقای سلولی و پارامترهای <i>D</i> ، <i>Do</i> و <i>D</i> عوامل موثر بر آنها	انواع منحنی های پاسخ - در <i>Dose - Rwsponse - Carve</i> مفاهیم عمومی منحنی های پاسخ - دزف منحنی پاسخ در خطی دارای آستانه و بدون آستانه، یا منحنی پاسخ در خطی درجه دو منحنی پاسخ در سیگموئید (هلالی <i>shaped</i> - و مثالهایی از کاربردهای آنها بررسی های رادیوبیولوژیکی تشریح می شود.
۷	آشنایی با حساسیت پرتوی سلولهای مختلف پستانداران و مقایسه و تفسیر قانون (برگونیه - تریبوند و پروژه مگاموآت و)	(اثرات تابش بر روی انسان) سوماتیکی و ژنتیکی بیان می شود. الف) اثر بر روی ارگانهای سلولی (غشاء سلول شبکه ، اندو با سمیک میتوکندری - لیزوزمف ریبوزوم و) و سیتوپلاسم، مقایسه حساسیت سلولس (قانون بر گوتیه و تریب ندو) - اثر هر ، (<i>Stochastic</i>) بافتها و اندامها، سیستم هایی از بدن، آثار تصادفی برنامه ریزی شده و ه آثار ژنتیکی تابش
۸	میان ترم	

۹	آشنایی با آثار تصادفی (زودرس) و تصادفی (دیررس) و آثار ویژه سوماتیکی دیگر	تعریف آثار تصادفی و مشخصه های آن بیان می شود. بررسی الگوهای منحنی های بقا و پاسخ در مربوط به آثار تصادفی - تشریح اثرات تصادفی ناشی از تابش (لوسمی و انواع سرطانها و شواهد مربوط به آنها. ج) آثار غیر تصادفی (<i>Deterministic</i> ، <i>Non - Stochastic</i>) تعریف آثار غیر تصادفی (زودرس) و مقایسه آن با آثار تصادفی (دیررس) سندرومهای اشعه - کاتارکتزایی و اثر گنادها و دست پاداریم تعریف <i>LD50/30</i> (د) مقدمهای بر آثار بیولوژیکیپرتوها در فرآیند تقسیم سلولی تقسیم سلول و چرخه تقسیم سلول (فرآیندهای میتوز) حساسیت پرتوی سلول در مراحل مختلف چرخه تقسیم سلول تعریف انواع مرگهای سلولی مرگ میتوزی تشریح می شود.
۱۰	آشنایی با آثار و تغییرات ژنتیکی ناشی از تابش و نیز اثر بر مولکول <i>DNA</i> و کروموزومها و انواع آن. مکانیزمهای ترمیم آسیبهای سلولی و مولکول <i>DNA</i> و کروموزوم ها	اصول و تعاریف پایه ژنتیک: ساختمان <i>DNA</i> و کروموزوم تعریف، ژن ژنوم و علل تغییرات ژنتیکی ناشی از تابش انواع آن بیان می شود. موتاسیون هایژنی جهشهای کروموزومی و انواع مختلف شکستهای کروموزومی ناشی از تابش صدمات کروموزومی و کروماتیدی- پروژه مگاموت و نتایج آن اثر بر <i>DNA</i> و کروموزومها در آشکار ژنتیکی (<i>GSD</i>) و در دو برابر کننده (<i>Doubling Dose</i>) رابطه بین میزان جهش و دز و آهنگ، دز مکانیزمهای ترمیم مولکول <i>DNA</i> تک رشته و دو (رشته و کروموزومها (نوترکیبی همساخت و غیر همساخت و) و آثار تابش بر جنین و رویان در مراحل مختلف لانه) گزینی اندام ضایع (جنینی بدخیمی های دوران کودکی تشریح می شود.
۱۱	مکانیسم ترمیم آسیب های سلولی و مولکول <i>DNA</i> و کروموزومها ، آشنایی با اثر تابش را در مراحل مختلف تکامل جنینی	آشنایی با اثر تابش را در مراحل مختلف تکامل جنینی بیان کند. ناهنجاریهای، مادرزادی زایش نوزاد مرده و عوامل فیزیکی، بیوشیمیایی و بیولوژیک مؤثر بر آثار پرتوگیری بیان کند. اثر آهنگ دز: (<i>Dose rate</i>) ، اثر معکوس آهنگ دز، اثر تقطیع درز (<i>Fractionation</i>) ، اثر <i>LET</i> و نوع پرتو (<i>RBE</i>) تشریح کند.
۱۲	عوامل فیزیکی ، بیوشیمیایی و بیولوژیک مؤثر بر تابش، آشنایی با آثار وراثتی تشعشع	تولید سلول جنسی در مرد و زن را تعریف کند. مروری بر ژنتیک پایه، جهشها، آثار وراثتی ناشی از تشعشع بیان نماید. مخاطره نسبی جهش در مقابل مخاطره مستقیم (مطلق) ، مخاطره نسبی جهش تعیین شده در پروژه مگا ماس ، آثار وراثتی تشعشع در انسان ، مقادیر عددی مخاطره وراثتی را تشریح نماید.
۱۳	آشنایی با موارد بکارگیری رادیوبیولوژی در رادیوتراپی	رادیو بیولوژی در رادیوتراپی را تعریف کند. پاسخ در رادیوتراپی (سیگموئید برای بافتهای زود پاسخ دهنده و دیر پاسخ دهنده) و کاربرد آن در بررسی تومورهای سرطانی تشریح شود.
۱۴	آشنایی با انواع منحنیهای واکنش به دز	مباحث ویژه: تکمیلی تعریف و توصیف خطر مطلق و خطر نسبی و خطر اضافی هورمیسس و اثر تطبیقی پرتوهای یونساز اثر همسایگی (<i>Bystander Effect</i>) نسبت <i>A/B</i> و کاربرد آن در تعیین در تطبیقی و تک جلیه، ای تعیین زمان درمان و اندازه در تابشی در هر جلسه اثر <i>hyperfractionation</i> و <i>Conditioning Dose</i> تشریح شود.
۱۵	آشنایی با <i>R 4</i> در رادیوبیولوژی را توضیح دهد و کاربرد آن در رادیوتراپی	توصیف و تفسیر <i>R 4</i> در رادیوبیولوژی تقطیع در در رادیوتراپی بیان شود. منحنی دز - پاسخ در رادیوتراپی (سیگموئید برای بافتهای زود پاسخ دهنده و دیر پاسخ دهنده) و کاربرد آن در بررسی تومورهای سرطانی تشریح کند.
۱۶	آشنایی با اثر اکسیژن و تاثیرات آن در استفاده از انواع پرتوها	اثر اکسیژن (<i>OER</i>) تعریف کند. تفاوت بین پرتوهای ایکس و نوترون در اثر اکسیژن را بیان کند. اهمیت اثر اکسیژن در رادیوتراپی را توضیح دهد. مقایسه بین اثر اکسیژن و اثر بیولوژیکی نسبی در رابطه با انتقال خطی انرژی را تشریح کند.
۱۷	امتحان پایان ترم	

شیوه ارائه آموزش

پرسش و پاسخ ، فایل‌های آموزشی (پاور پوینت صدا دار) ،ویدئو پروژکتور، وایت برد

شیوه ارزیابی دانشجو

انجام تکالیف مرتبط با مباحث عنوان شده، مشارکت در بحث‌های کلاسی، انجام کار گروهی و کوئیز ها ، انجام آزمون پایان ترم بصورت تستی و تشریحی

حداقل نمره قبولی برای این درس : ۱۴

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : ۴

منابع آموزشی

1- Eric J Hall, D. PHIL “Radiobiology for the Radiologist” seventh edition,part1

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

کتاب چاپ شده با عناوین مرتبط توصیه گردیده است.

فرصت های یادگیری

برگزاری جلسات ژورنال کلاب بصورت دو هفته یکبار ، مشارکت در وبینار و کنفرانس های خارجی بصورت مجازی که توسط تیم پژوهشی گروه به اطلاع تمام دانشجویان رسانده می شود.

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و): دکتر پریناز محنتی parinazmehnat8@gmail.com

۰۴۱۳۳۳۶۴۶۶۰

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و): ۳۳۳۳۶۴۶۶۰