



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان
دانشکده پیراپزشکی

کد درس: ۲۵

نام درس: رادیوبیولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: زیست شناسی سلولی و فیزیک پرتوها

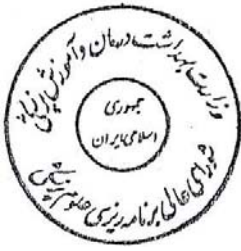
هدف کلی: آشنایی با مفاهیم علم رادیوبیولوژی و بررسی مکانیسم انواع اثرات تابش بر موجودات زنده و سیستم های بیولوژیک با تاکید بر اثرات بیولوژیک در تابش گیری های تشخیصی و درمانی

شرح درس:

در این درس بررسی مکانیسم و راههای بجاگذاری انرژی در محیط و ایجاد اثرات بیولوژیک در سطوح مختلف از جمله DNA، کروموزوم و سلول در بافت ها و سیستم های مختلف. رسم منحنی های بقا و پارامترهای آن و تغییرات ایجاد شده در شکل منحنی بقا تحت تاثیر پرتوگیری های مختلف، حساسیت پرتوی و عوامل موثر بر آن از جمله عوامل فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک، اثر اکسیژن، آسیب های حاد و تحت حاد همراه با فرایندهای ترمیم سلولی و بافتی و اثرات تابش گیری به تمام بدن از نقطه نظر آسیب های سوماتیک و ژنتیکی همراه با اثر سرطانزایی پرتوها و آسیب بر جنین مورد بحث قرار می گیرد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- فیزیک و شیمی جذب تشعشع
- آسیب های ناشی از تشعشع در مولکول DNA و کروموزوم ها: پارگی رشته DNA، اندازه گیری پارگی رشته DNA، کروموزوم ها و تقسیم سلولی، نقش تلومرها، ناهنجاری های کروموزومی ناشی از تشعشع و ذکر مثال
- منحنی های بقا سلولی: قابلیت تولید مثل، منحنی بقا در شرایط آزمایشگاهی، شکل منحنی بقا، مکانیسم های مرگ سلولی، منحنی های بقا برای سلول های مختلف در محیط کشت، انکوژن ها و مقاومت پرتوی، کنترل ژنتیکی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان
دانشکده پیراپزشکی

- حساسیت پرتوی، حساسیت پرتوی ذاتی، منحنی بقای موثر برای یک رژیم چندعاملی، محاسبات مرگ سلول تومور، حساسیت پرتویی سلول های پستانداران در مقایسه با میکروارگانیسم ها
- حساسیت پرتوی و سن سلول در چرخه میتوزی: چرخه زندگی سلول، کشتهای سلولی تقسیم شونده همزمان، ژن های بازرس مولکولی، اثر اکسیژن در مراحل مختلف چرخه سلولی، تابع پاسخ/سن برای بافت در شرایط IN VIVO، مکانیسم هایی برای تابع پاسخ/سن در پرتودرمانی
 - ترمیم آسیب تشعشی و اثر آهنگ دوز: طبقه بندی آسیب های تشعشی، آسیب قابل کشنده، ترمیم آسیب زیر کشنده، مکانیسم ترمیم آسیب زیر کشنده، ترمیم و کیفیت تشعشع، اثر آهنگ دوز، اثر معکوس آهنگ دوز، آهنگ دوز های بسیار کم (تابش گیری های پیوسته)
 - اثر اکسیژن و اکسیژن دار شدن مجدد: ماهیت اثر اکسیژن، زمان عمل و مکانیسم اثر اکسیژن، غلظت مورد نیاز اکسیژن، هیپوکسی حاد و مزمن، اولین نمایش تجربی سلولهای هیپوکسیک در تومور، شواهدی دال بر وجود هیپوکسی در تومورهای انسان، اندازه گیری اکسیژن به عنوان یک روش پیشگویی، اکسیژن دار شدن مجدد، توالی زمانی اکسیژن دار شدن مجدد، مکانیسم اکسیژن دار شدن مجدد در پرتودرمانی، هیپوکسی و رشد تومور
 - انتقال خطی انرژی و اثر بیولوژیکی نسبی: واگذاری انرژی تشعشی، انتقال خطی انرژی، اثر بیولوژیک نسبی، اثر بیولوژیک نسبی و دوزهای تقطیعی، اثر بیولوژیک نسبی برای سلول ها و بافتهای متفاوت، اثر بیولوژیک نسبی تابعی از LET، انتقال خطی انرژی مناسب، عوامل تعیین کننده اثر بیولوژیکی نسبی، اثر اکسیژن و انتقال خطی انرژی، فاکتور همسان سازی تشعشع
 - آثار حاد تابش گیری کل بدن: آثار کشنده زودرس، سندرم علائم اولیه بیماری تشعشی، سندرم مغزی عروقی، سندرم سیستم گوارش، سندرم سیستم خونساز، دوز کشنده متوسط و پیوند مغز استخوان، معالجه مصدومین تابش دیده سوانح تشعشی با دوزهای نزدیک به LD50/60
 - عوامل مقاوم کننده و حساس کننده در برابر اشعه: کشف محافظ های پرتوی، مکانیسم عمل، ارائه و ساخت ترکیبات موثرتر، آمیفوستین (WR-2721) به عنوان یک محافظ پرتوی در پرتودرمانی، حساس کننده ها نسبت به اشعه، مکانیسم عمل حساس کننده، نمونه هایی از حساس کننده ها



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان
دانشکده پیراپزشکی

- اثر سرطان زایی تشعشع: اثرهای قطعی و احتمالی، دوز نهفته، سنجش مخاطره، لوسمی، سرطان تیروئید، سرطان پستان، سرطان ریه، سرطان استخوان، سرطان پوست، تخمین کلی مخاطره برای سرطان ناشی از تشعشع، فاکتور تاثیر دوز و آهنگ دوز، سرطان دوران کودکی بعد از تابش گیری داخل رحمی
- آثار ژنتیکی تشعشع: تولید سلول جنسی در مرد و زن، مروری بر ژنتیک پایه، جهش ها، آثار ژنتیکی ناشی از تشعشع، مخاطره نسبی جهش در مقابل مخاطره مستقیم (مطلق)، پروژۀ مگاموس، آثار ژنتیکی تشعشع در انسان، مقادیر عددی مخاطره ژنتیکی
- اثر اشعه بر رویان و جنین: مروری بر اثر پرتوها بر رویان و جنین، اطلاعات حاصل از موش و موش صحرایی، تجربه در انسان، بازماندگان تابش دیده در رحم از حمله اتمی در هیروشیما و ناکازاکی، تابش گیری از پرتوهای مورد استفاده در پزشکی، مقایسه نتایج انسان و حیوان، سرطان در دوران کودکی بعد از تابش گیری در رحم، تابش گیری شغلی در زنان، بیمار باردار یا مستعد بارداری.

منابع اصلی درس:

ERIC J HALL, RADIOBIOLOGIST, 5th EDITION, LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

روش ارزشیابی دانشجوی:

امتحان کتبی - میان ترم - سمینار - حضور فعال در کلاس