

# *Radiobiology – 1*



رادیبیولوژی مطالعه علم پرتوهای یون ساز بر موجودات زنده است . در واقع هر عاملی که باعث تغییر رفتار سلول گردد در حیطه علم رادیوبیولوژی بررسی می شود و لزوما این عامل نباید اشعه باشد .

اشعه در واقع یک شمشیر دو لبه است و آن هم به دلیل این است که می تواند در سلول صدمه ایجاد کند و باعث مرگ سلول شود . با توجه به این ویژگی می توان هم باعث نابود شدن سلول های سرطانی گردد و هم می تواند سبب آسیب به سلول های سالم شود .

امروزه طیف وسیعی از فعالیت های رادیوتراپی و ژن درمانی ها بر پایه علم رادیوبیولوژی است . اساس این علم براساس درمان سرطان و مطالعه بر روی راه های مختلف درمان تومور های سرطانی می باشد .

امروزه 70 تا 80 درصد سرطان ها کنترل می شوند و تنها می توان مرگ را به تعویق انداخت . تنها 20 درصد سرطان ها قابلیت درمان کامل را دارا هستند .

### **تفاوت سلول های سرطانی و عادی :**

سلول های سرطانی بر خلاف سلول های عادی قابلیت توقف تقسیم سلولی ندارند و به طور پیوسته در حال تقسیم سلولی اند . اما باز این سرطان محسوب نمی شود . زمانی می گوئیم سرطان که علاوه بر تقسیم بی وقفه توانایی متاستاز نیز داشته باشند .

### **متاستاز :**

ورود سلول های جهش یافته به خون یا لنف و پخش شدن در بدن و تمرکز در یک ارگان حیاتی دیگر و تقسیم بی وقفه در آن جا و ایجاد عارضه . در صورتی که توده قابلیت متاستاز نداشته باشد تومور هست اما سرطان نیست .

**جهش :** سلول اولیه که برنامه مشخص داشته ، برنامه اش در اثر عواملی مثل اشعه عوض می شود .

در صورتی که در مکانی که کار با اشعه صورت می گیرد حفاظتی نباشد پس از مدتی فرد دچار جهش می گردد . پس نقشه حفاظت در کار ما خیلی کلیدی است . جهت حفاظت باید میزان جذب اشعه توسط سلول را بشناسیم و بر اساس آن میزان آسیب وارده را اندازه بگیریم .

**دوزیمتری :** علمی است که بررسی می کند انرژی ، تشعشع ، نوع و میزان انتقال انرژی و شدت آن از محل تولیدش تا محل اثر چه قدر است .

انواع دوزیمتری :

**دوزیمتری فیزیکی :** بر اساس یک سری فرمول ها و معادلات ریاضی میزان دوز را اندازه می گیریم .

**دوزیمتری بیولوژیکی :** از طریق اثراتی که روی بدن ایجاد می شود میزان دوز و انرژی به دست می آید .

در دوزیمتری بیولوژیکی سلول های افراد اشعه دیده را بررسی می کنند ، خون محیطی افراد را گرفته و سلول های خونی را بررسی می کنند و اگر تغییراتی مشاهده شد نتیجه می گیرند که فرد دوز دریافت کرده است .

ما عواملی داریم که متهم هستند کانسر ایجاد می کنند مثل سیگار کشیدن . ولی عاملی مثل اشعه ، صد در صد در ایجاد کانسر نقش دارد . بنابراین باید با حفاظت جلوی صدمه را گرفت .

اپیدمیولوژی : علم واگیر شناسی و همه گیر شناسی است . یا به عبارتی دیگر ، شناخت عواملی که باعث شیوع سرطان می شود .

میزان شیوع کانسر در نقاط مختلف جهان متفاوت است :

شایع ترین سرطان در آمریکا سرطان breast است .

در ایران سرطان پوست و سرطان مربوط به دستگاه گوارش رایج است . و سرطان رایج در تهران به دلیل آلودگی هوا سرطان ریه است .

کانسر از یک جهش شروع می شود . غالب سلول ها این قابلیت را دارند که دائما تقسیم شوند به جز سلول های عصبی که دارای تقسیمات سلولی محدود هستند و رشد در پی تقسیم شدن سلول اتفاق می افتد . سلول اندازه حدود 8 میکرون دارد و دارای توانایی ارتباط با محیط بیرون است و می تواند تغییر رفتار دهد .

ژنی به نام p53 بر تقسیم سلولی نظارت دارد که مرحله به مرحله چرخه سلولی را متوقف می کند و چک می نماید . اگر مشکل وجود داشت دستور ترمیم صادر می کند . و وقتی ترمیم شد اجازه شروع دوباره می دهد . اگر ترمیم نتوانست مشکل را حل کند . دستور خود کشی سلول را صادر می کند تا ژن معیوب تکثیر پیدا نکند . اگر خود این ژن جهش پیدا کند در صورت بروز مشکل دستور ترمیم و یا خود کشی سلول داده نمی شود و از روی نسخه معیوب تکثیر صورت می گیرد .

اگر کانسر در زمان های اولیه کشف گردد امکان درمان (نه تنها کنترل) وجود دارد .

در سرطان با ایجاد یک تومور به بافت های اطراف آن از جمله عروق و اعصاب فشار وارد می شود و علائمی هم چون خونریزی و درد به همراه دارد .

در میان کسانی که در حوزه تومور شناسی و کانسر فعالیت دارند دو نظریه وجود دارد .

گروه اول : اعتقاد دارند که فرد مبتلا به سرطان در نهایت می میرد . خود بیمار دچار مشکلات روحی و جسمی و درد فراوان است . پس چرا با انجام شیمی درمانی و رادیوتراپی موجب آزار و اذیت بیش تر آن ها شد . فقط با دادن مسکن درد آن ها را تسکین دهیم تا روز مرگشان فرا رسد .

گروه دوم : افراد این دسته اعتقاد دارند باید هر کاری که می شود برای فرد مبتلا انجام داد تا طول عمرش اگرچه یک روز زیاد شود شاید روشی کشف شود که بتوان فرد مبتلا را نجات داد .

کموتراپی : دارویی که روی متابولیسم سلول های سرطانی اثر می گذارد و باعث مرگ آن ها می شود . ولی بدن ما یک پارچه است و داروی خورده شده روی همه سلول ها اعم از سرطانی و سالم اثر می گذارد و عوارضی مثل عدم خواب راحت ، درد ، عدم ارتباط با محیط بیرون و ریزش مو و ..... را به دنبال دارد .