



دانشگاه علوم پزشکی بهمان

آشنایی با پرتوهای یونیزان، اثرات بیولوژیکی آن ها و اقدامات حفاظتی در حوادث پرتویی

مدرس:

دکتر سلمان جعفری

دانشیار گروه رادیولوژی

دانشکده پیراپزشکی

مقدمه

- با توجه به خطرات ناشی از پرتوهای یونیزان و بالا بودن آمار تلفات ناشی از حوادث پرتویی مدیریت این حوادث از اهمیت خیلی زیادی برخوردار است.
- کادر بهداشتی درمانی باید در این زمینه مجرب و آموزش دیده باشد.

چند مثال از حوادث پرتویی

■ از سال ۱۹۴۵ تا ۱۹۹۹:

➤ ۴۰۵ حادثه پرتویی

■ موارد فاجعه آمیز:

■ بمباران اتمی هیروشیما و ناگاساکی

➤ مرگ ۲۲۰،۰۰۰ نفر

➤ شامل ۲۰،۰۰۰ نظامی ژاپنی

➤ بیش از ۱۰۰،۰۰۰ نفر بلافاصله هنگام بمباران

➤ بقیه تا پایان سال ۱۹۴۵ بر اثر پرتو

■ فاجعه هسته ای

چرنوبیل

■ ۲۶ آوریل ۱۹۸۶

■ نزدیکی شهر پریپیات

■ ۳۱ یا ۵۴ نفر مرگ در

اثر سندروم پرتویی حاد

■ تخریب نیروگاه هسته

ای دائیچی در

فوکوشیما

❖ علت: زلزله ۹ ریشتری و

سونامی در ۱۱ مارس ۲۰۱۱

در ژاپن

❖ ۱۹۰۰۰ نفر کشته، ۱۶۰۰۰۰

آواره

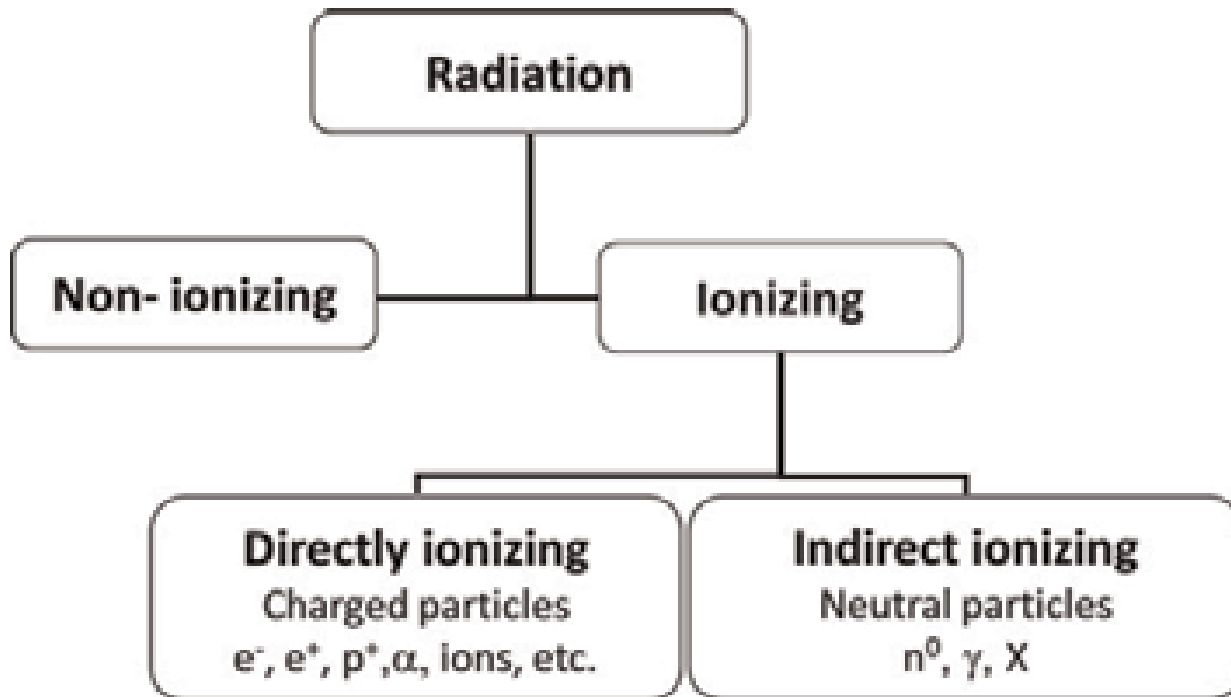
■ انواع سوانح پرتویی:

- انفجار تاسیسات هسته ای
- انتشار زباله های رادیواکتیو در هنگام جابجایی
- انتشار تصادفی در بیمارستان و مراکز تحقیقاتی
- حمله تروریستی به نیروگاه ها و رآکتورها
- بمباران هسته ای

■ پیامدهای حادثه پرتویی:

- تخریب و ویرانی در اثر انرژی بالای انفجار
- افزایش شدید دما
- مواجهه با پرتوهای یونیزان
- آلودگی با مواد رادیواکتیو

انواع پرتو

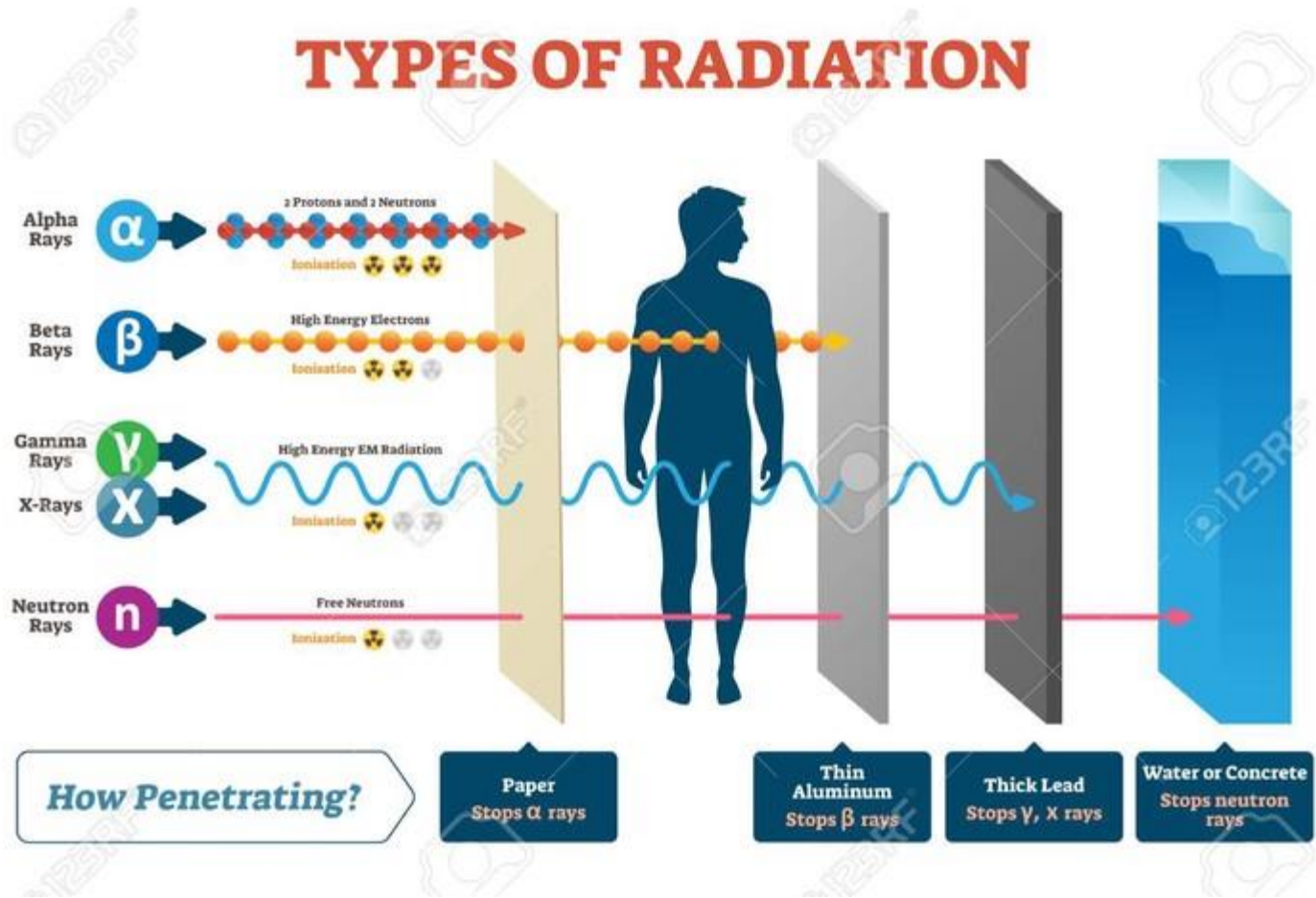


پرتو ■

غیر یونیزان □

یونیزان □

قدرت نفوذ پرتوهای یونیزان



اثرات پرتو

❖ قطعی

❖ دز پرتو بالا

❖ اخلاص در عملکرد سلولها و بافت مورد نظر

❖ بستگی به دز، آهنگ دز،

تعداد قسمتهای دز دریافتی، حجم مورد تابش و نوع تابش

❖ حد آستانه بیشتر باشد

❖ احتمالی

❖ احتمال بروز سرطان

❖ اثرات ژنتیکی

سندرم حاد پرتویی

■ پری درمال

■ سندرم سیستم خونساز

■ سندرم گوارشی

■ سندرم مغزی عروقی

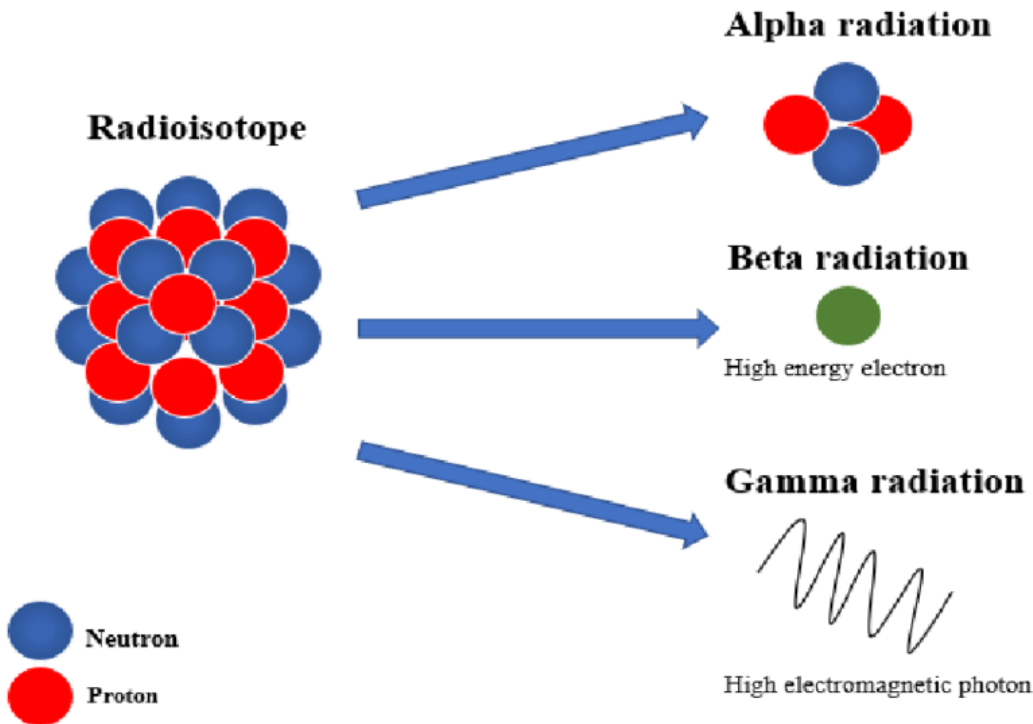
عوامل مؤثر بر خطر پرتوگیری خارجی

(۱) زمان

(۲) فاصله

(۳) حفاظ

مواد رادیواکتیو



$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

Where: A = ending activity
 A_0 = starting activity
 e = constant = 2.71828
 λ = $(0.693 \div T_{1/2})$
 $T_{1/2}$ = half life
 t = elapsed time

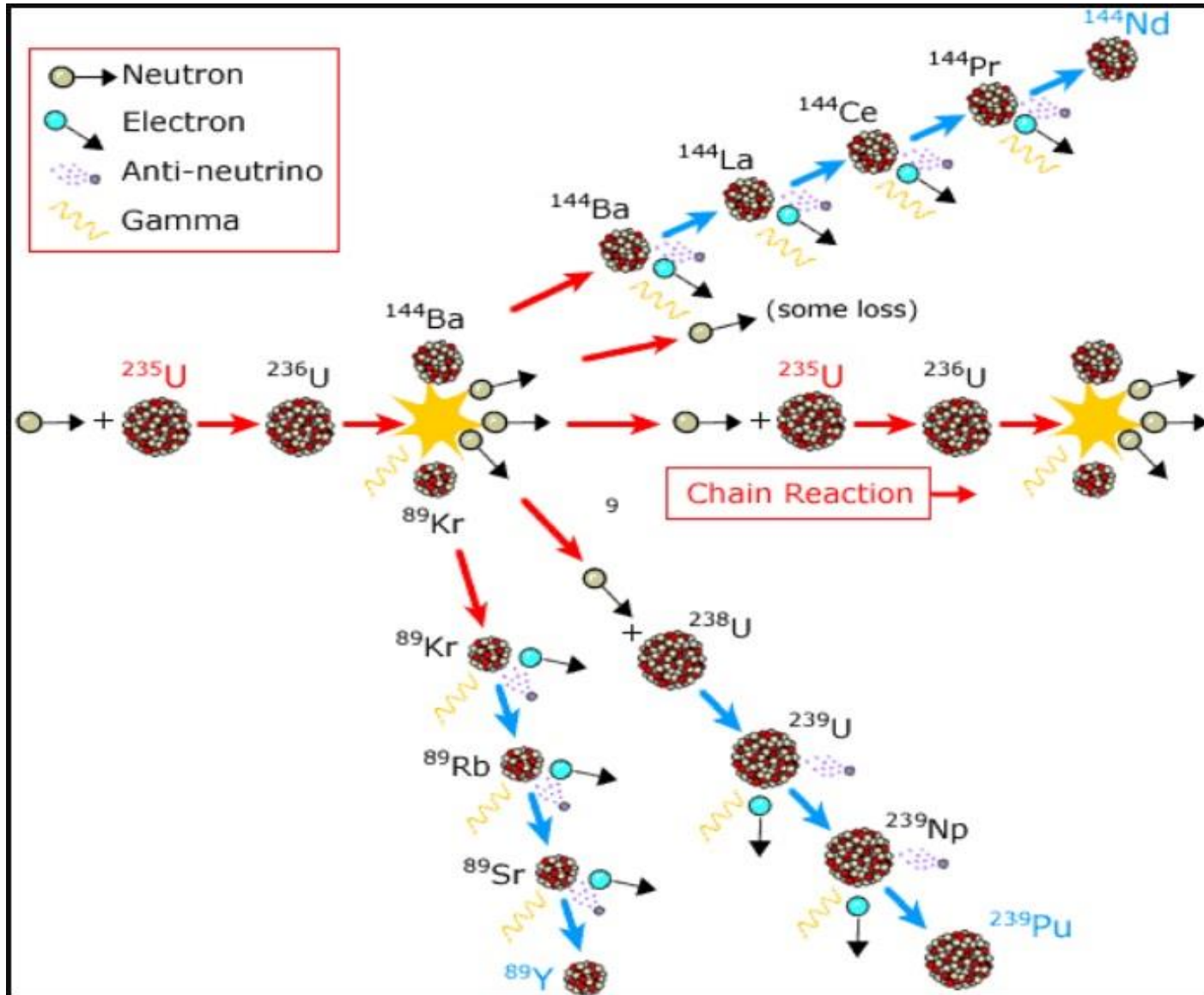
Therefore:

$$A_0 = \frac{A}{e^{-\lambda t}}$$

$$\ln\left(\frac{A}{A_0}\right) = -\lambda t$$

$$T_{1/2} = \left[\frac{0.693}{\frac{\ln\left(\frac{A}{A_0}\right)}{-t}} \right]$$

واپاشی اورانیوم



آلودگی (Contamination):

۱. ماده رادیواکتیو، روی لباس‌ها، پوست یا زخم‌های قربانی وجود داشته باشد (آلودگی خارجی)
۲. توسط بیمار خورده یا استنشاق شده باشد (آلودگی داخلی)
۳. آلودگی داخلی بیمار، منجر به آلودگی خارجی هم شده باشد
مثلاً در مورد بیمارانی که ماده رادیواکتیو خورده و سپس آن را استفراغ کرده‌اند.
۴. مقدار ماده رادیواکتیوی که منجر به آلودگی داخلی فرد شده است به حدی باشد که تابش‌های خارجی آن برای افراد دیگر مانند بستگان بیماران یا همراهان او یا کادر پزشکی در حال ارائه مراقبت، خطر ساز باشد (۸، ۲۱، ۲۲).

نحوه آلودگی زدایی از بیماران آلوده به مواد رادیو اکتیو

- مهم ترین اولویت این است که وضعیت بیمار در زمان آلودگی زدایی پایدار باشد
- پس باید بیمار قبل از آلودگی زدایی مورد بررسی قرار گرفته و در صورت لزوم اقدامات درمانی فوری برای او انجام شده باشد
- مانع از تبدیل آلودگی خارجی به آلودگی های داخلی شده یا شدت آن را کاهش دهیم
- میزان دوز جذبی را با خارج کردن لباسهای بیمار که بزرگترین منبع آلودگی هستند و پاک کردن منبع ماده رادیو اکتیو از روی پوست و زخم های او کاهش دهیم
- اگر وضعیت بیمار ناپایدار است و قبل از رسیدن بیمار به بیمارستان آلودگی زدایی نشده است باید در محوطه ای که نزدیک به ورودی آمبولانسها در نظر گرفته شده است و به روش استاندارد لباسهای او خارج شده و سپس مستقیماً به قسمتی که برای رسیدگی به بیماران آلوده در نظر گرفته شده است منتقل شود
- در برخی مراکز خارج کردن لباسهای آلوده بیمار نیز در همان قسمت مسئول رسیدگی به بیماران آلوده انجام شود

توجه نوع ماده رادیو اکتیو

- اولویت بعدی نوع ماده رادیو اکتیو ی است که بیمار به آن آلوده گردیده است چرا که برخی از مواد از لحاظ شیمیایی دارای اثرات سوزاننده و سمی هستند که باید به آنها توجه شود
- اگر ماده رادیو اکتیو دارای خاصیت اسیدی یا فلوریدی (اورانیوم هگزا فلورید- (UF₆) است و می تواند منجر به سوختگی های شیمیایی شود یا در ترکیب خود جیوه یا سرب دارد که می توانند منجر به مسمومیت با جیوه یا سرب شوند باید اولویت را به این اثرات بیولوژیک داد تا اثرات رادیولوژیک ناشی از ماده رادیو اکتیو
- حتما قبل از شروع کار روند آلودگی زدایی را برای بیمار توضیح دهید بهتر است حین انجام کار و در آغاز هر مرحله نیز بیمار را در جریان اقدامی که قرار است برای او انجام دهید قرار دهید به این ترتیب هم اضطراب بیمار کاهش میابد و هم همکاری او با شما در مراحل بعدی افزایش پیدا خواهد کرد .
- توجه داشته باشید که مواجه شدن بیمار با این منظره می تواند استرس و نگرانی بیمار درباره وضعیت خود را تشدید کند بنابر این شما باید به اهمیت توضیحاتی که در این زمینه به بیمار میدهید واقف باشید .

- یک فرد مطلع باید به پرسشهای بیمار پاسخ دهد ممکن است بیمار از شما بپرسد به چه علت لباسهای محافظ پوشیده اید ماسک زده اید عینک محافظ به چشم دارید و....
- توجه داشته باشید ایمنی بیمار از لحظه ای که بیمار وارد اتاق آلودگی زدایی می شود تا لحظه ای که از آن خارج شود شما مسئول حفاظت سلامت او هستید
- به بیمار تذکر دهید که سطح زمین خیس و لغزنده است و او باید هنگام راه رفتن مراقب باشد و گرنه سقوط خواهد کرد در صورت نیاز باید دست بیمار را بگیرید
- مراقب باشید اتاق بیش از اندازه گرم یا سرد نباشد خطرات ناشی از برق گرفتگی و هر خطر احتمالی دیگری نیز باید از قبل پیش بینی شده و تمهیدات لازم در مورد آن ها اندیشیده شود

مستند سازی

- وضعیت بیمار در بدو ورود به اتاق آلودگی زدایی
- قسمت هایی از بدن او که آلوده بوده اند
- زخم های باز
- یا محل های خراشیدگی و مشابه آن
- روند آلودگی زدایی
- و اقدامات انجام شده برای بیمار شامل
- نوع محلولهای مورد استفاده
- روشهای مورد استفاده
- تعداد دفعاتی که بیمار مورد آلودگی زدایی قرار گرفته است
- نتایج پرتو سنجی از قسمت های آلوده در بدو ورود و در زمان خروج و باید به دقت در فرمهای مخصوص ثبت شوند

لباسهای بیمار

- برای خارج کردن لباسهای بیمار ابتدا یک پوشش پارچه ای یا پلاستیکی روی بیمار بیندازید بطوریکه تمام بدن بیمار را بپوشاند به این ترتیب شما مانع از انتشار ذرات گردوغبار حاوی مواد رادیو اکتیو در محیط می شوید بعد از قراردادن پوشش فوق روی بدن بیمار حالا لباسهای بیمار را با استفاده از قیچی تیز و در امتداد خطوط وسط هر قسمت از لباس بریده و آنها را خارج نمایید.
- توجه داشته باشید که مهمترین بخش لباسهای بیمار لباسهای رویی او هستند که بیشتر از سایر لباسها در معرض آلودگی بوده اند
- حین خارج کردن لباسهای بیمار باید آنها را بعد بریدن به کمک قیچی به شکلی لوله کنید که سطح آلوده به ماده رادیو اکتیو در قسمت داخل قرار گیرد لوله کردن لباسهای بیمار باید در جهت مخالف بریدگی ها و زخمهای او باشد تا از آلودگی بیشتر زخمها جلوگیری بعمل آید
- لباسهای بیمار بیرون آورده شده و در یک کیسه پلاستیکی قرار داده شده و بر چسب مشخصات بر آن زده شود .
- زخم ها باید در هنگام رفع آلودگی پوست مجاور آنها پوشانیده شوند تا آلوده کننده ها وارد زخم نشوند .

روند آلودگی زدایی

- بعد از خارج کردن لباسهای یک فرد دچار آلودگی خارجی به ماده رادیو اکتیو آلودگی زدایی او باید به ترتیب زیر انجام شود:
 - ۱- زخمها
 - ۲- مخاطات
 - ۳- پوست سالم
- توجه داشته باشید که بیشتر آلودگی های بیمار مربوط به لباسهای او هستند
 - ❖ - با خارج کردن لباسهای بیمار ۸۵٪ آلودگی ها زدوده می شوند
 - ❖ - با شستشوی بیمار بیش از ۹۵٪ آلودگی زدوده می شود

آلودگی زدایی از زخمها

- ۱- همیشه آلودگی زدایی از زخمهای بیمار شروع می شود
- ۲- همیشه زخمهای بیمار آلوده در نظر گرفته می شوند
- ۳- وقتی زخم آلوده به ماده رادیواکتیو وجود داشته باشد باید اینطور فرض شود که ماده رادیواکتیو وارد بدن بیمار شده است و باید بلافاصله متخصص پزشکی هسته ای را در جریان گذاشت تا بر اساس نوع ماده -مقدار ماده-نیمه عمر ماده اقدامات لازم برای کاهش اثرات ماده رادیواکتیو را به عمل آورد.
- ۴- اولین کاری که باید انجام شود پوشاندن اطراف زخمها با استفاده از پوششهای ضد آب است به این ترتیب از گسترش بیشتر آلودگی پیشگیری می شود
- ۵- اگر زخم در حالت خونریزی است و وضعیت همودینامیک بیمار پایدار است اجازه دهید تا حدی به خونریزی خود ادامه دهد

خارج کردن مواد رادیو اکتیو از زخم

- ۶- برای کمک به خارج شدن مواد رادیو اکتیو از داخل زخم تا جای ممکن می توان از جریان سرم شستشو یا آب ولرم استفاده کرد اینکار کمک زیادی به کاهش آلودگی بیمار می کند و باید چندین بار تکرار شود
- ۷- بعد از شستشو باید دوباره پرتو سنجی انجام شود
- ۸- اگر دوز پرتوهای دریافتی نسبت به دوز پایه موجود در محیط بیشتر از حد مجاز باشد باید شستشو دوباره تکرار شود
- ۹- اگر علیرغم شستشوی مکرر سطح پرتوها بیشتر از حد مجاز باشد باید بعد از مشورت با متخصصین قسمت آلوده زخم را برید و برای بررسی های لازم به آزمایشگاه فیزیک پزشکی فرستاد.
- ۱۰- اگر یک قطعه آلوده به ماده رادیو اکتیو یا یک قطعه فلز رادیو اکتیو لابلای زخم بیمار وجود دارد شما باید با استفاده از بلندترین فورسپسی که در اختیار دارید آن قطعه را خارج کرده و در ظروف سربی مخصوص قرار دهید

- اگر قطعه ریزی در پوست فرو رفته (این اتفاق بیشتر در انگشتان دست رخ میدهد) میتوان از دستگاه های مخصوص **Punch-Biopsy** استفاده نمود که قطعات ریز رادیو اکتیو را همراه با کل ضخامت پوست اطرافش بر میدارد .
- ۱۱- بعد از آلودگی زدایی کامل خود زخم و تمام نواحی پیرامون آن می توان زخم را بخیه زد
- ۱۲- بعد از اقدامات لازم باید زخم را پانسمان نمود و روی آنرا با پوششهای ضد آب پوشاند
- ۱۳- کلیه وسایل آلوده را در کیسه های مخصوص ریخته و در سطلهای مخصوص جمع اوری مواد رادیو اکتیو قرار دهید

آلودگی زدایی از مخاطات

- لازم است بدانیم سرعت جذب مواد رادیو اکتیو از مخاطات بسیار سریعتر از پوست سالم است
 - بنابراین اگر مخاط چشم ها
 - ،مجرای گوش
 - ، سوراخهای بینی
 - مخاط دهان و حلق
- و ناحیه تناسلی آلوده به مواد رادیو اکتیو شده باشد باید قبل از آلودگی زدایی از پوست سالم این قسمت ها را مورد آلودگی زدایی قرار داد

- باید از بیمار خواسته شود دندانهای خود را با مسواک و خمیر دندان بشوید
- -دهان باید چندین بار با محلول اسید سیتریک ۳٪ شستشو داده شود
- -ته حلق بیمار با محلول آب اکسیژنه ۳٪ شستشو داده شود برای این کار از بیمار بخواهید این محلول را قرقره کند
- -سوراخهای بینی باید با استفاده از آب شیر یا سرم فیزیولوژیک شسته شوند
- -برای شستشوی مخاط چشمها می توان از آب شیر یا محلول شستشو استفاده نمود
- -جهت شستشوی چشم ها باید از کانتوس داخلی به خارجی باشد تا از ورود آلودگی ها به مجرای نازولاکریمال جلوگیری شود
- -گوش خارجی باید با آب شسته شود
- -کانال گوش خارجی نیز با استفاده از سرنگ مخصوص شستشوی گوش آلودگی زدایی می شود
- -برای خارج کردن مواد رادیو اکتیو بلعیده شده توسط فرد باید از لاواژ معده استفاده کرد

آلودگی زدایی از پوست سالم

- حتما باید از پوشش های ضد آب برای پوشاندن تخت استفاده شود
- -کسانیکه آلودگی زدایی از بیمار را انجام میدهند باید لباسهای ضد آب پوشیده باشند
- -اگر بیمار آلودگی محدودی در منطقه مشخصی دارد می توان از وان ها یا ظروفی با اندازه مناسب برای آلودگی زدایی استفاده نمود
- -اگر بیمار آلودگی گسترده دارد در صورتیکه قادر به حرکت بوده و حال عمومی خوب داشته باشد می توان از او خواست که در قسمتی که مشخص شده است دوش بگیرد

قبل از دوش گرفتن

- قبل از دوش گرفتن به بیمار توضیح دهید که
- ۱-حین دوش گرفتن باید از حرکاتیکه باعث پاشیده شدن آب آلوده به اطراف می شود خودداری نماید
- ۲-باید چشمهای خود را ببندد
- ۳-برای ممانعت از ورود آب آلوده به سوراخهای گوش و بینی خود باید از وسایل مخصوص (مشابه وسایل شنا) استفاده نماید

حین دوش گرفتن

- -حین دوش گرفتن باید برای شستشوی موها و برای شستشوی بدن از صابونهای ملایم استفاده شود در صورت لزوم باید موهای بیمار با استفاده از قیچی کوتاه شوند
- -بعد از هر بار دوش گرفتن باید بیمار مورد پرتو سنجی قرار گیرد
- -ممکن است لازم باشد بیمار چند بار دوش بگیرد

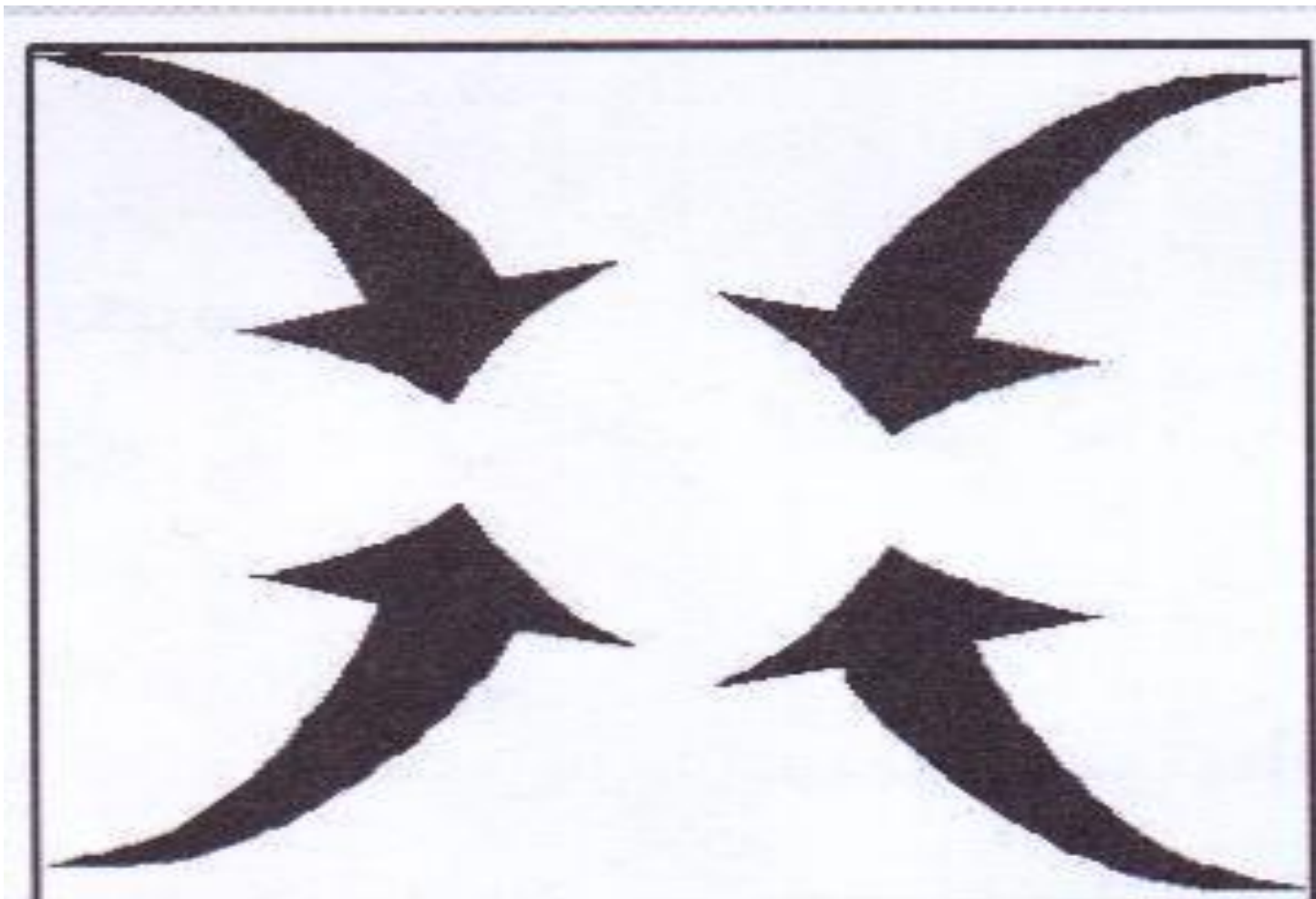
روند آلودگی زدایی از پوست

- -برای آلودگی زدایی از پوست بیمار می توانید از جریان ملایم آب شیر(بشرطی که خیلی سرد یا خیلی گرم نباشد)استفاده نمایید
- -در صورت لزوم میتوان جریان آب را سریعتر نمود
- -صابونهای معمولی یا محلولهای پاک کننده پوست ومو با اسیدیتهی پایین(PHحدود۵) نیز میتواند کمک کننده باشد
- -ممکن است علیرغم تلاش برای آلودگی زدایی از پوست بیمار نتوان سطح آلودگی را به کمتر از حد مجاز رساند بنابراین آلودگی زدایی را تا جایی ادامه میدهیم که دیگر نتوان سطح آلودگی را به کمتر از آن رساند

- شروع آلودگی زدایی باید از ملایم ترین روشها شروع شده و به ترتیب به سمت روشهای خشن ترپیش رود
- در هر صورت آلودگی زدایی از پوست بیمار نباید منجر به آسیب رساندن به پوست بیمار شود
- هرگز نباید پوست بیمار را به اندازه ای بمالید که خراش پیدا کند آب هم نباید به اندازه ای گرم یا سرد باشد که به پوست بیمار آسیب برساند
- اگر آب خالی نمی تواند آلودگی زدایی موثری را به همراه داشته باشد می توان از یک صابون ملایم با PHخنثی یا صابون اسکراب جراحی استفاده نمود
- اسکراب منطقه آلوده را می توان تا ۴-۳ دقیقه تکرار نمود سپس شستشو با آب باید ۳-۲ دقیقه ادامه پیدا کرده و سپس منطقه خشک شده و مورد پرتو سنجی مجدد قرار گیرد
- موهای سر یا مناطق پر موی پوست را باید با استفاده از شامپو شستشو داد اگر علیرغم اینکار آلودگی زدایی قابل قبولی حاصل نشد باید موها را با استفاده از قیچی برید
- موقع شامپو کردن موهای بیمار مراقب باشید که آب آلوده به مواد رادیو اکتیو وارد چشم ها- گوشها و دهان بیمار نشود

1. بیشتر مواد رادیو اکتیو جذب پوستی خوبی ندارند بنابراین آلودگی پوست به این مواد نمی توان راه خوبی برای ورود آنها به بدن باشد
2. سه استثنای مهم در این زمینه وجود دارد که عبارتند از
3. -ید رادیو اکتیو
4. -سزیوم
5. -تریتیوم
6. -برای کمک به پاک کردن منطفه آلوده می توان از اسفنج های خیلی نرم جراحی و حرکت ملایم آنها روی پوست بیمار استفاده کرد.

جهت حرکت اسفنج باید به سمت داخل بوده یا حالت دایره وار باشد



- حرکات جهت دار یا دایره وار را می توان برای ۲ تا ۳ دقیقه ادامه داد
- -اگر دستهای بیمارآلوده هستند باید به زیر ناخن های بیمار توجه ویژه ای مبذول شود.



اگر دست بیمار آلوده نیست

- -اگر دستهای بیمار آلوده نیستند باید در اولین فرصت دستکش به او بپوشانید تا دستهای خود را آلوده نکند
- بعد از جدا کردن مواد چسبنده به پوست بدن بیمار با استفاده از اسفنج محل آلودگی را با استفاده از آب ولرم شستشو دهید
- -بعد از شستشو محل را به ملایمت خشک کنید
- -بعد از خشک کردن باید منطقه مورد نظر را دوباره مورد پرتو سنجی قرار دهید اگر هنوز آلودگی وجود دارد می توانید تا ۲ بار دیگر شستشو را ادامه دهید

محلولها - کاربرد آنها و نکات کاربردی

- آب معمولی ولرم - سرم شستشو - صابون و سایر پاک کننده های پوست و مو با PH حدود ۵
- برای رفع آلودگی های مختلف از پوست و مو کاربرد دارند

پرمنگنات پتاسیم به صورت محلول ۰.۵٪

- زمانی از این محلول استفاده می شود که روش معمول آلودگی زدایی کارایی لازم را نداشته باشد
- به دنبال استفاده از این محلول باید از یک محلول احیاء کننده استفاده شود و سپس پوست بیمار با آب شسته شود
- -استفاده از این محلول برای صورت ومخاطات توصیه نشده است.
- هیدروکسیل آمین یا هیپو سولفیت سدیم ۰.۵٪ بعنوان یک محلول احیا کننده پس از مصرف پرمنگنات پتاسیم یا محلول لوگل مورد استفاده قرار می گیرد
- بعد از مصرف این محلول باید پوست بیمار با آب شستشو داده شود

پمادهای ضد التهاب موضعی

- روی محلهایی از آلودگی که بدلائل مختلف مانند سوختگی به محل چسبیده اند بکار میرود
- بیکربنات سدیم ۴/۱٪
- برای پاک کردن پوست آلوده به اورانیوم
- محلول لوگل
- برای پاک کردن پوست آلوده به ید رادیو اکتیو
- اسید استیک (سرکه)
- برای پاک کردن پوست آلوده به فسفر-۳۲

بعد از اتمام کارها

- -باید دوباره کل بدن بیمار را با استفاده از شمارشگری که در اختیار دارید مورد پرتو سنجی قرار دهید اگر آلودگی ها در حد لازم زدوده شده اند باید بیمار با احتیاط از اتاق آلودگی زدایی خارج و وارد اتاق مجاور شده و توسط گروه دیگری از کارکنان که تمیز هستند روی برانکاد تمیز قرار داده شود
- بیمار با برانکاد به درب اتاقی که باید در آن بررسی و درمان پزشکی قرار بگیرد منتقل می شود قبل از ورود به اتاق بررسی و درمان پزشکی باید دوباره بیمار و برانکاد به خصوص چرخهای برانکاد مورد پرتوسنجی قرار گیرند
- بعد از خروج از اتاق آلودگی زدایی باید درهای اتاق قفل شده و علائم هشدار مانند نوشته ای که نشان دهد این اتاق آلوده به مواد رادیو اکتیو است روی درب نصب شود به جز در موارد لزوم و برای آلودگی زدایی نباید از این اتاق برای هیچ منظور دیگری استفاده شود تا کارشناسان فیزیک پزشکی آنرا بررسی و آلودگی زدایی نمایند

نحوه‌ی مواجهه با مصدومین پرتویی

الف) تریاژ: با توجه به اورژانسی نبودن ضایعات پرتویی، تریاژ بر مبنای ضایعات دیگر مثل زخم‌ها و سوختگی‌ها و صدمات تهدید کننده‌ی حیات باید صورت گیرد (۲، ۷، ۲۰، ۲۳).

ب) اقدامات تشخیصی:

- ۱) گرفتن شرح حال و تعیین بیماری‌های زمینه‌ای و سیستمیک
مصدوم (مثل کم خونی، دیابت و...)
- ۲) پرسش در مورد نحوه‌ی مواجهه و مکانیسم آسیب (در صورت
هوشیاری و داشتن تروما)
- ۳) بررسی وجود اسهال و استفراغ (زمان بروز اولین استفراغ با
دوز جذب شده نسبت مستقیم دارد)
- ۴) پرسش در مورد وزن مصدوم
- ۵) انجام دوزیمتری فیزیکی (۱۶).

۶) در صورت آلودگی، بررسی شدت آن (اگر امکان دوزیمتری
مصدومین وجود ندارد، تمامی آن‌ها آلوده در نظر گرفته می‌شوند،
لذا خارج کردن لباس‌های مصدوم و آلودگی زدایی در اولین
فرصت ممکن باید انجام شود (اگر در محل حادثه به علت
نزدیکی محل به بیمارستان انجام نشده بود).

۷) پرسش در مورد از دست رفتن سطح هوشیاری و بررسی
عملکرد عصبی (خصوصاً سطح هوشیاری)

۸) بررسی وجود علائم سندرم حاد پرتویی (۲۲).

ج) اقدامات آزمایشگاهی: آزمایشات اولیه جهت مصدوم پرتویی شامل: شمارش سلول‌های خونی، لام خون محیطی، آزمایشات بیوشیمی، آنالیز ادرار و مدفوع و الکترولیت‌های سرم می‌باشد. در صورت لزوم آزمایشات تخصصی‌تر شامل: دوزیمتری بیولوژیک، گرفتن نمونه مغز استخوان، انجام الکتروکاردیگرافی، اسکن‌های رادیوایزوتوپ نیز باید انجام پذیرد (۲، ۷، ۲۰، ۲۳).

(د) اقدامات درمانی، حمایتی:

۱- کنترل علائم حیاتی

۲- پایدار سازی اولیه مصدوم (بر هر اقدام دیگری اولویت دارد).

۳- درمان اولیه با ضد تهوع، ضد اسهال، ضد اضطراب و مایع درمانی

۴- درمان عوارض سندرم پرتو گیری حاد (شامل: آنتی بیوتیک تراپی، ایزولاسیون معکوس (شامل جلوگیری از انتشار عوامل بیماری زا از کادر بهداشتی و ملاقات کنندگان به بیمار) و تجویز فرآورده‌های خونی) (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳).

۵- تجویز داروهای ضد قارچ، کورتن تراپی و فاکتورهای محرک رشد سلولی شامل: استفاده از ایمونوگلوبولین‌ها و عامل‌های رشد خونساز مثل عامل محرک کلونی‌های گرانوسیت‌ها (Granulocyte colony-stimulating factor:GCSF) (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳).

۶- درمان زخم‌های باز و سوختگی‌ها (۲۲).

۷- درمان‌های تکمیلی شامل: جراحی، پیوند پوست و پیوند مغز

استخوان (پیوند مغز استخوان، دارای محدودیت‌های زیادی

است. زمان پیوند مورد بحث است. بعضی اعتقاد دارند پیوند

مغز استخوان باید یک هفته پس از پرتوگیری انجام شود از

طرف دیگر، پیوند در حداکثر زمان سرکوب سیستم ایمنی،

ممکن است احتمال دفع پیوند را کاهش دهد) (۲، ۷، ۸، ۲۰،

۲۳).

۸- حمایت‌های روانشناسی و روانپزشکی (۷، ۸).

ه) مراقبت‌های پرستاری

- ۱- اندازه‌گیری علائم حیاتی در بدو ورود به عنوان خط پایه (تب به علت نوتروپنی و کاهش لنفوسیت‌ها و عفونت، افت فشار خون به علت آسیب سیستم مغزی-عروقی و آسیب سلول‌های پوششی دستگاه گوارش و خونریزی، تاکی کاردی و تاکی پنه به علت افت فشار خون و تب و عفونت) (۷).
- ۲- بررسی باز بودن راه هوایی، کفایت تنفس و خونرسانی
- ۳- گرفتن شرح حال (شامل: نحوه‌ی مواجهه، وجود اسهال و استفراغ، وزن بیمار و از دست رفتن هوشیاری) (۷، ۸، ۲۲، ۲۳).
- ۴- بررسی فیزیکی شامل:
 - پوست (قرمزی، گرما، ادم، پوسته ریزی، بی مویی و...)

- سیستم عصبی (اختلال سطح هوشیاری، عدم تعادل، وجود یا عدم وجود رفلکس‌ها، نقص حسی - حرکتی و...)
- سیستم گوارش (درد شکمی، خونریزی گوارشی و...) (۷، ۸، ۲۲، ۲۳، ۳۰). توجه شود که رژیم خوراکی بیماران، باید از ابتدای درمان قطع شود (وضعیت NPO)، ولی به محض مناسب شدن شرایط عمومی، بیماران باید غذا بخورند. این امر، در حفظ پیوستگی مخاط دستگاه گوارش و جلوگیری از انتشار عفونت و سپسیس، بسیار مهم است (۲، ۷، ۸).
- سیستم خونساز: خون مردگی، کوفتگی، پتشی در پوست یا غشای مخاطی که ممکن است بعد از ۹۶ ساعت اول بروز کنند (۷، ۸، ۲۲، ۲۳).
- ۵- درخواست انجام دوزیمتری توسط تیم فیزیک پزشکی (۱۷، ۲۷).

۶- گرفتن نمونه‌ها (در تهیه‌ی نمونه خون باید دقت شود سوزن در محل آلوده فرو برده نشود و پس از نمونه‌گیری، محل با چسب پوشانده شود و روی ظرف نمونه، نام مصدوم و ساعت و تاریخ زده شود و برای جمع‌آوری نمونه ادرار نیز باید از ظروف مهر و موم شده استفاده شود).

۷- اندازه‌گیری دوره‌ای وزن مصدوم و بررسی وجود دهیدراتاسیون (۲۲)

۸- توجه به علائم خونریزی آشکار و مخفی، عوارض کم‌خونی، تب و عفونت. جهت جلوگیری از عفونت، توجه به سالم و مطمئن بودن مواد غذایی و آب و نیز شست‌وشوی مکرر دست‌ها یا استفاده از دستکش و تهویه هوا مهم است (۷).

۹- پیشگیری از آسیب و تروما و ایجاد شرایط ایزولاسیون معکوس در صورت نیاز

۱۰- بررسی پوست و مخاطات و آسیب‌های موضعی و زخم‌ها

۱۱- شستشوی زخم‌ها طبق تکنیک‌های استاندارد و انجام پانسمان‌های لازم

۱۲- مستندسازی (تمامی فعالیت‌ها بر اساس روز و ساعت باید نوشته شوند).

۱۳- توجه به مسائل روانی مصدوم و بررسی نیاز به حمایت‌های روحی (توسط تیم بهداشت روان)

۱۴- آموزش به مصدوم در صورت عدم نیاز به بستری کردن