

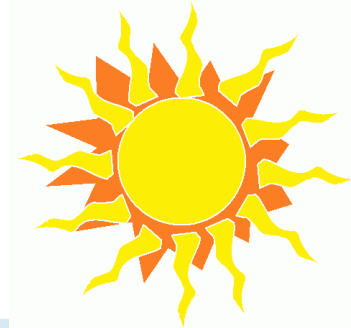
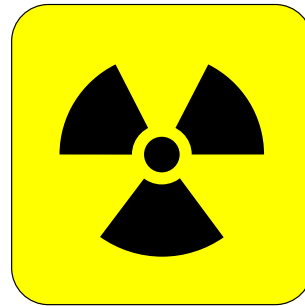
Здравствени прегледи

Проф. Д-р Елисавета Стикова
Институт за јавно здравје на Република Македонија
УКИМ - Медицински Факултет, Скопје



ЦЕНТАР ЗА ПЕРМАНЕНТНА ОБУКА ОД
ОБЛАСТА НА РАДИЈАЦИОНАТА ЗАШТИТА

Природни извори на радиоактивност



Основи на радијационата заштита

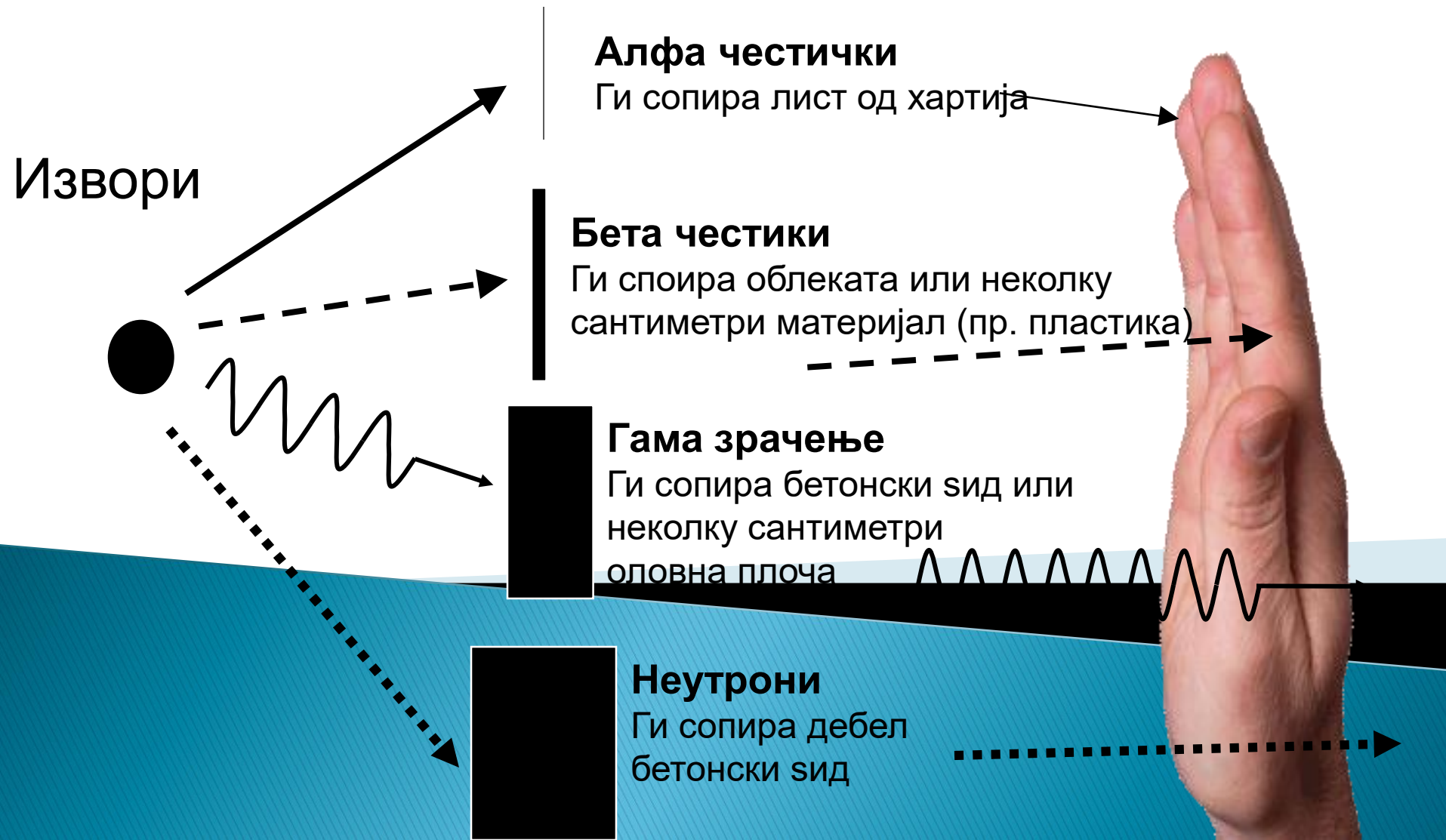


растојание

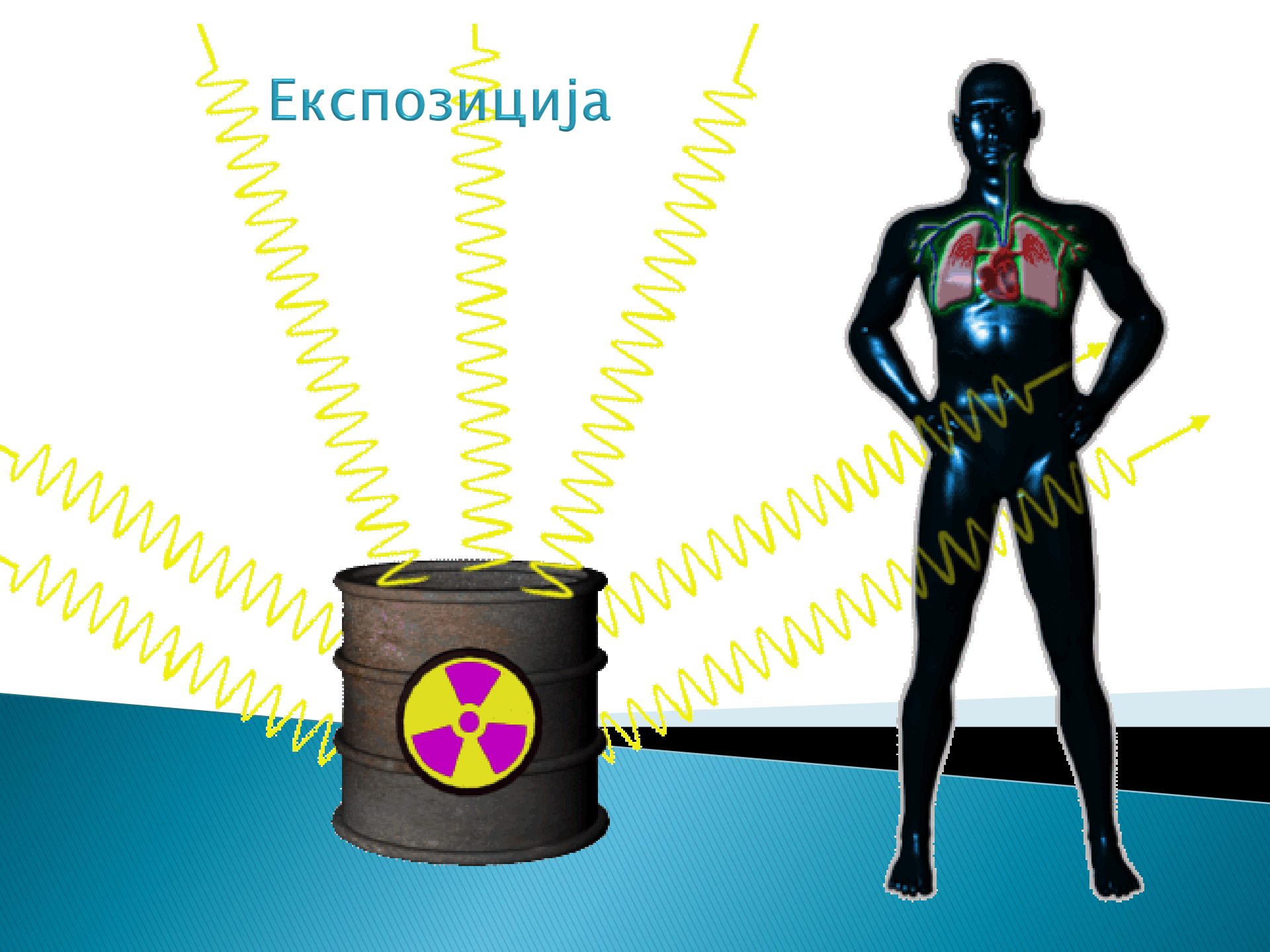
Време на изложеност

заштита

Пенетрирачка моќ на различни видови на зрачење



Експозиција



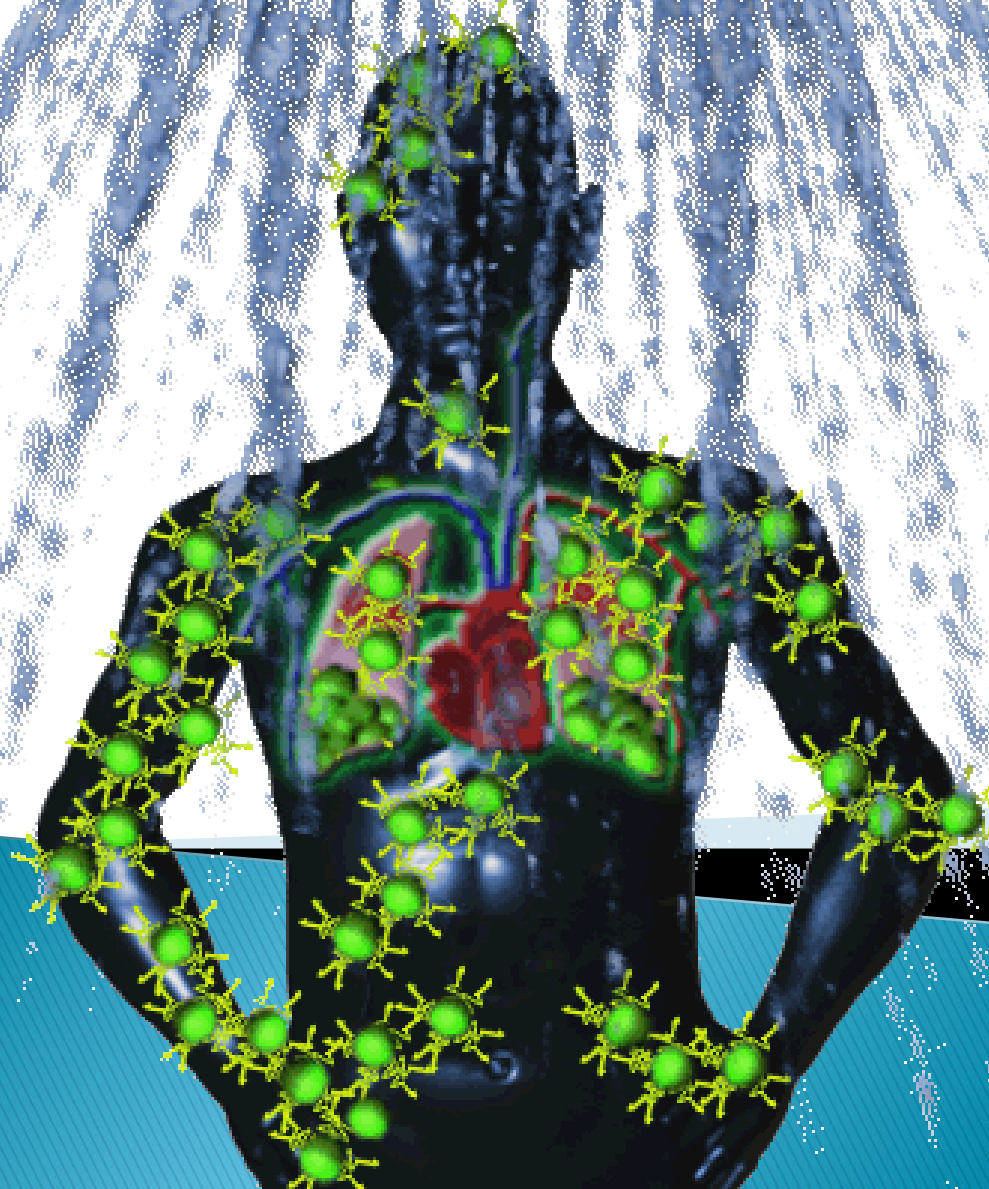
Експозиција и контаминација



Екстерна контаминација



Деконтаминација



Интерна

контaminaција



Експозиција vs. Контаминација

Експозиција: озрачување на телото → абсорбирана доза (Gray, rad)

Контаминација: задржување на радиоактивен материјал на површината (екстерна) или навлегување во човековото тело (интерна)



Приказ на контаминација vs. експозиција

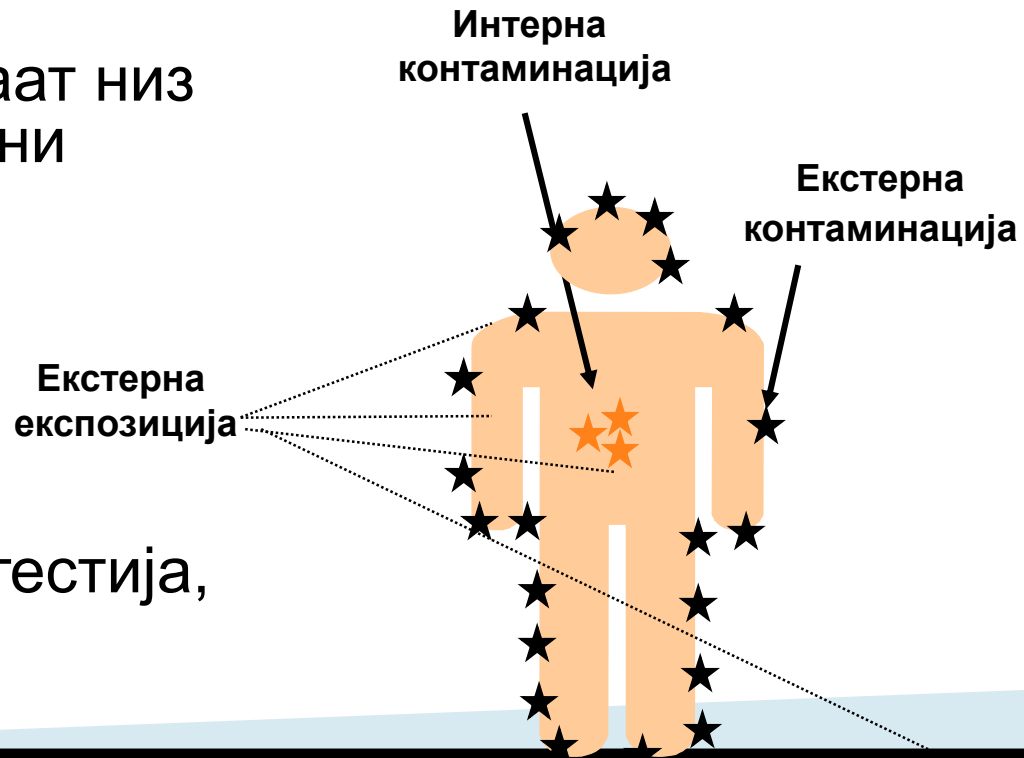
Екстерна експозиција

Јонизичките бранови минуваат низ целото или само низ одредени делови на телото

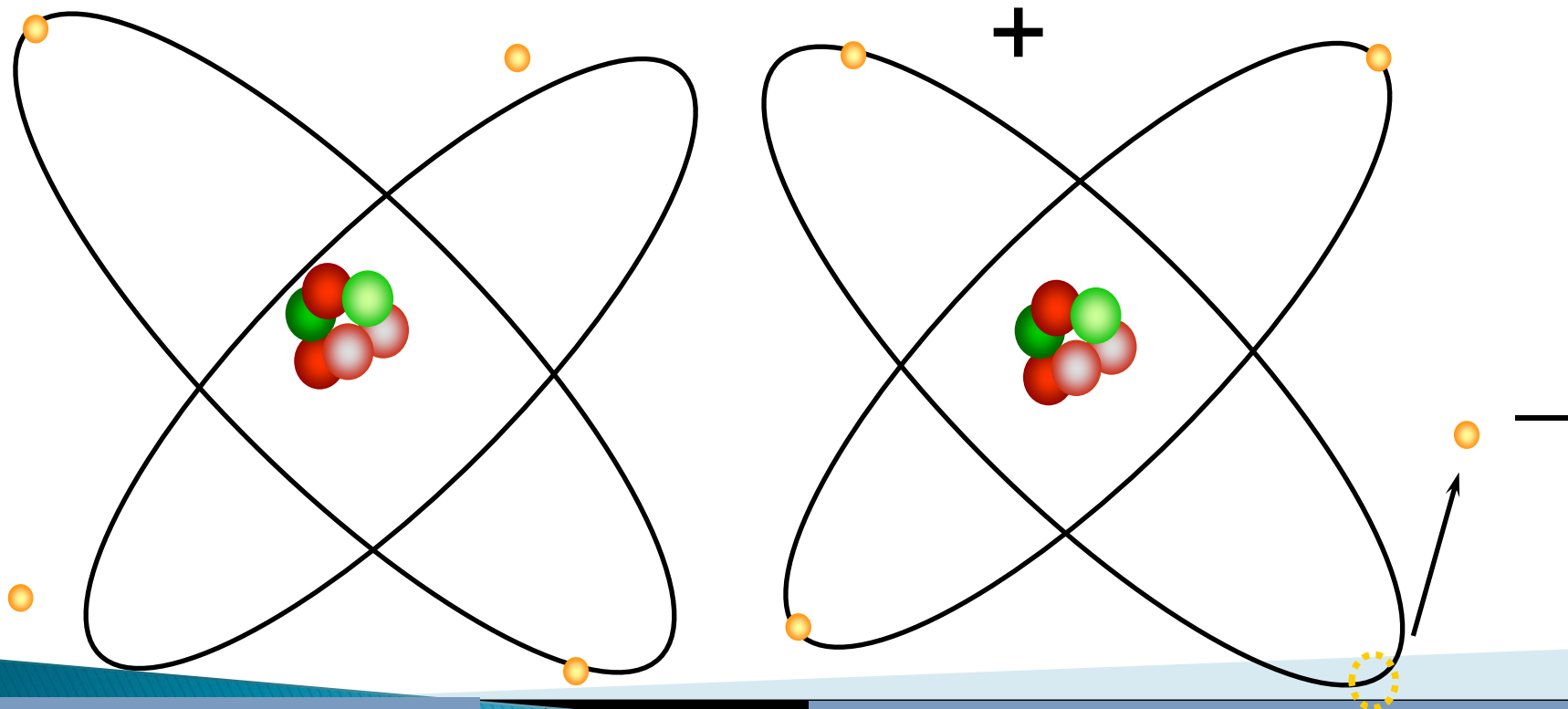
Контаминација

Екстерна – на кожата

Интерна – со инхалација, ингестија, апсорбирана преку кожа



Јонизација на атомите



Комплетен атом

Јонизиран атом-јонски пар

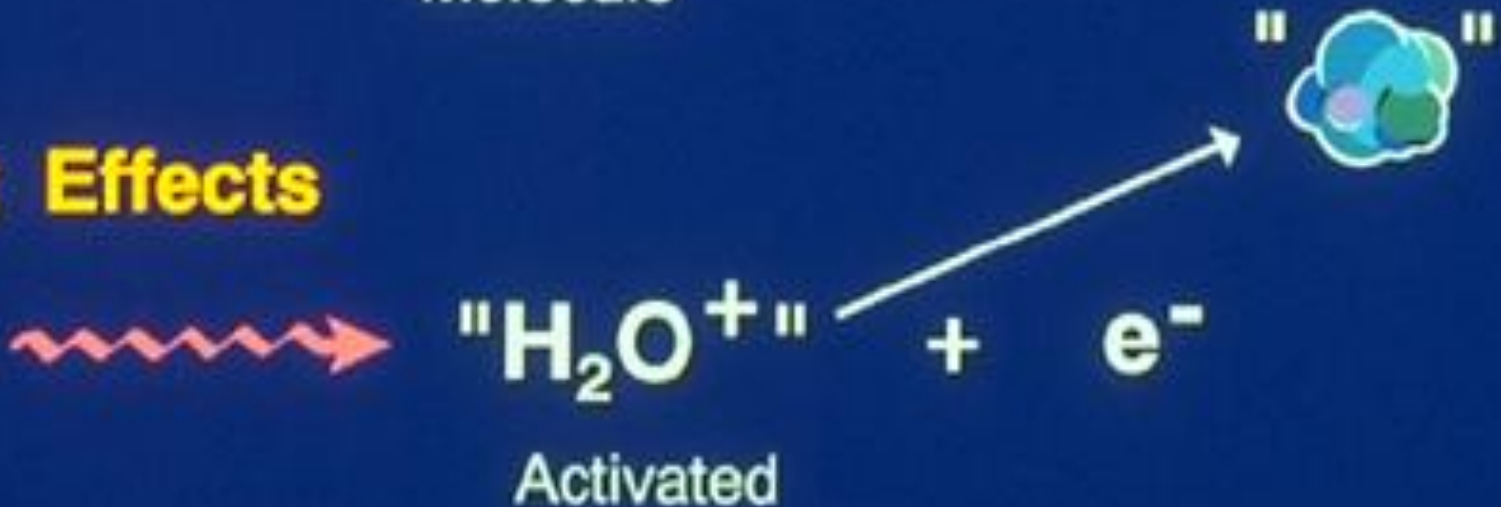
γ

Молекуларни основи на биолошките ефекти

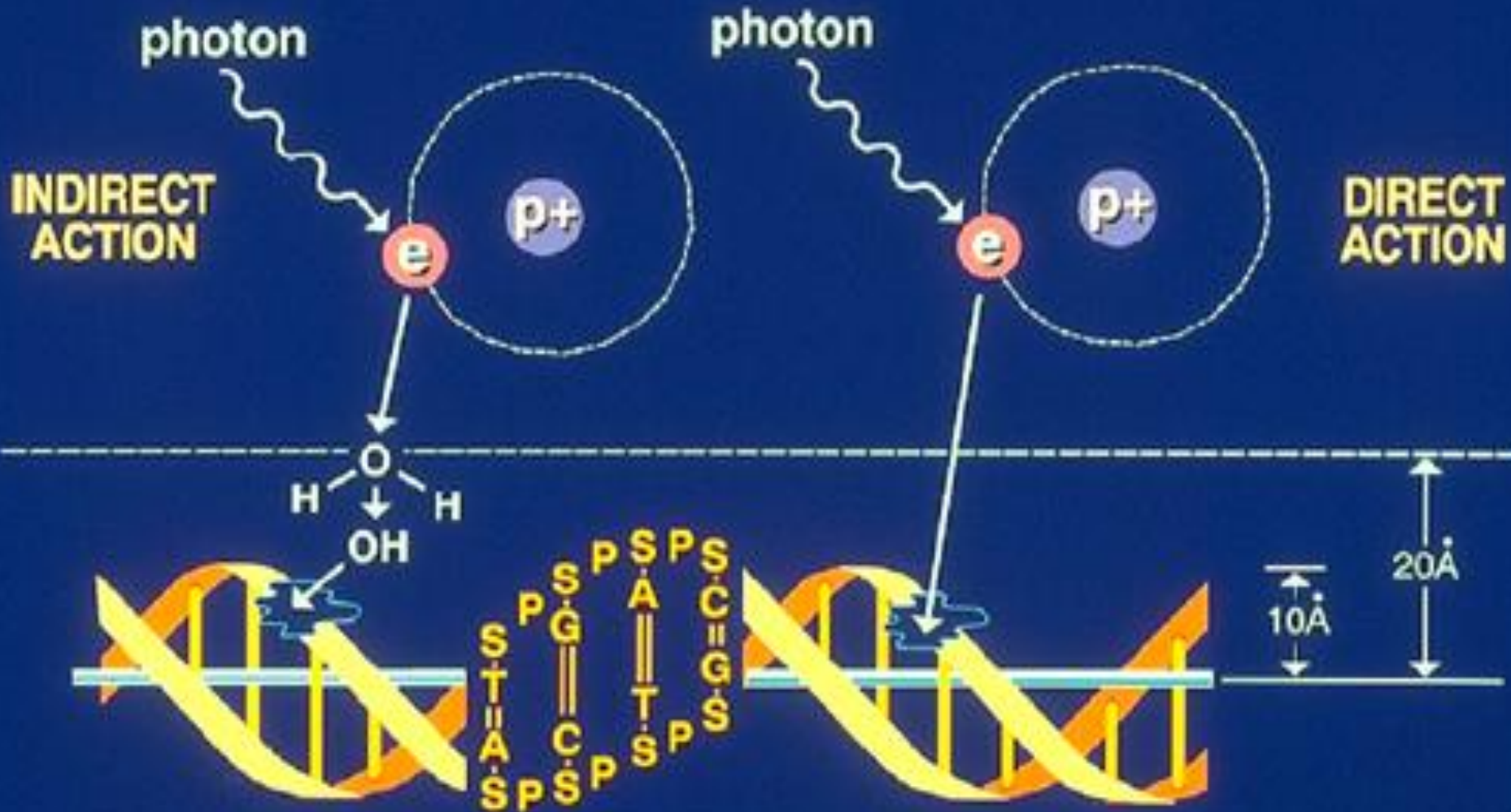
Direct Effects



Indirect Effects



Оштетување на ДНК





Ефектите зависат од:

- депонираната енергија
- дистрибуција на депонираната енергија:
 - експозиција на целото тело
 - локална експозиција
 - интерна контаминација

2. Acute Radiation Syndrome

Gastrointestinal (5-20 Gray)

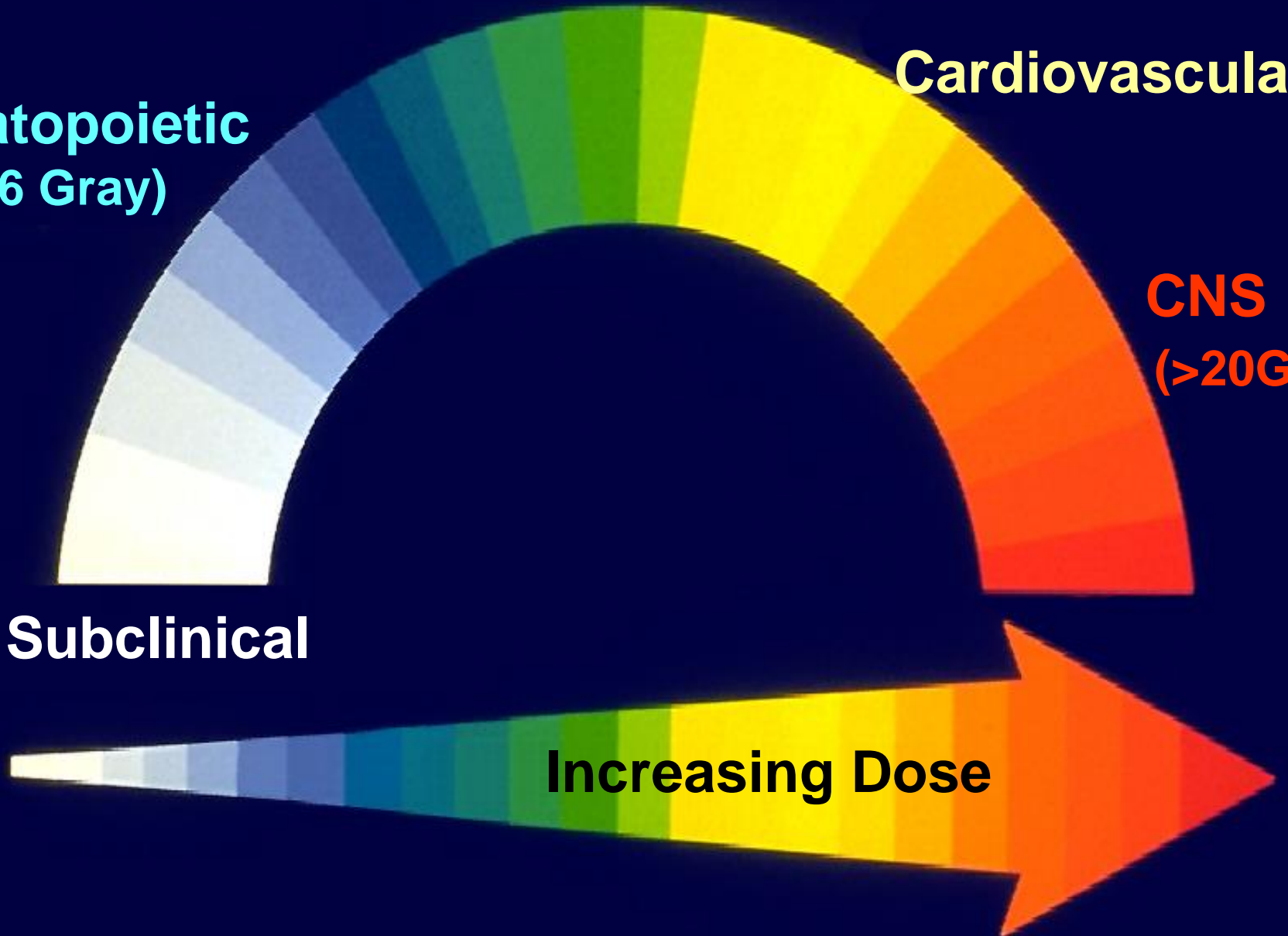
Cardiovascular

**Hematopoietic
(1-6 Gray)**

**CNS
(>20Gy)**

Subclinical

Increasing Dose



Фази на акутниот радијационен Sy

Експозиција

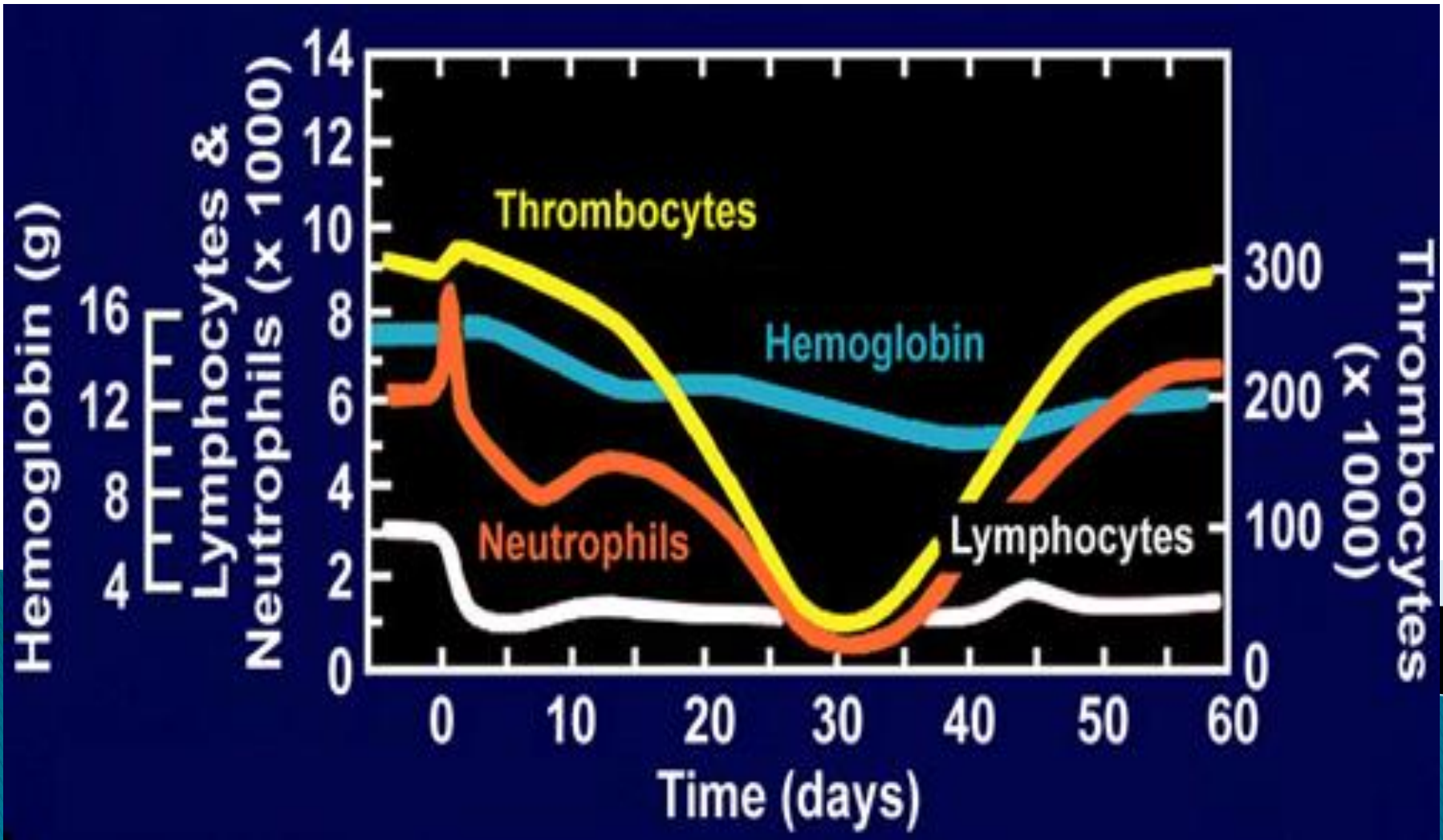


Продромален стадиум	Латентен стадиум	Манифестна болест	Опоравување
------------------------	---------------------	----------------------	-------------

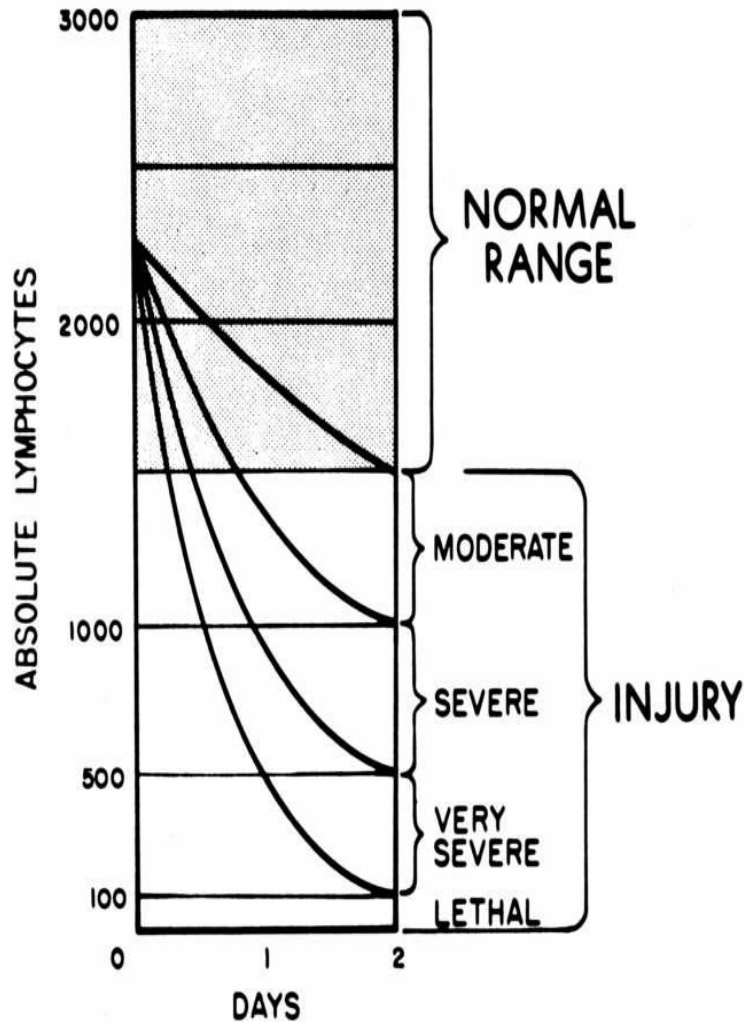


Време (денови до години)

Хематолошки промени 3-Гу Експозиција на цело тело



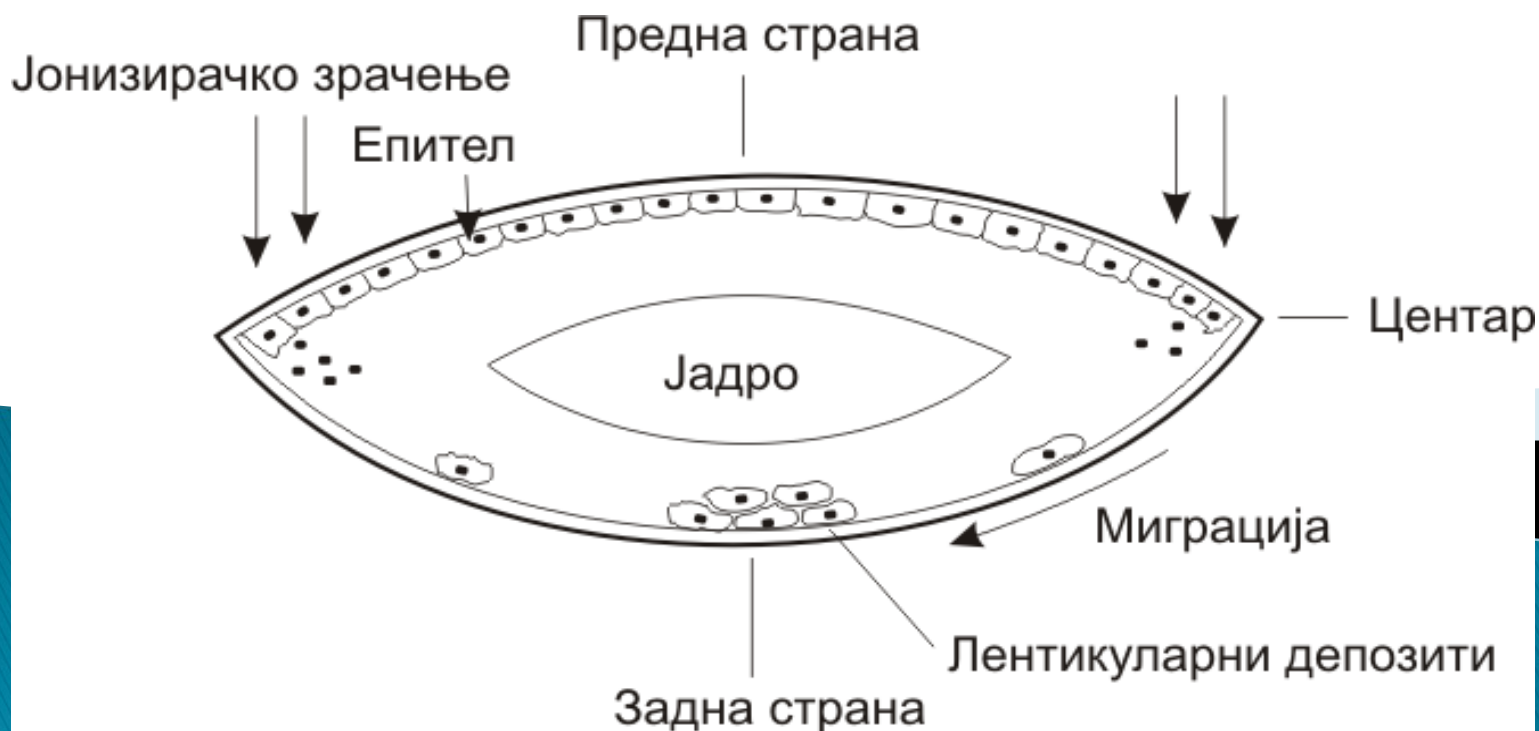
Andrews лимфоцитен номограм



- **Суспектна радијациона изложеност**
- **Сигнификантни хематолошки промени**
- **Серија на хематолошки испитувања на секои 3-4 часа**

Радијациона катаракта

Механизам на јавување на радијациона катаракта



Доцни ефекти – Хромозомски аберации

Хромозомски аберации – абнормалности во структурата на хромозомите



Извори на професионална изложеност во РМ

- ▶ Рендген – дијагностика
- ▶ Рендген–терапија
- ▶ Примена на радионуклеиди во медицината
- ▶ Индустриска радиографија
- ▶ Процесна техника и индустриска автоматика
- ▶ Затворени извори за масовна употреба
 - Громобрани
 - Јонизациони детектори на дим

Правилник за начинот и мерењето на изложеноста на професионално изложени лица (Сл. Весник бр. 29/2010)

Граници на дози на работно изложени лица

- ▶ Стохастички ефекти:
 - Ефективна доза помала од 100 mSv во 5 години
 - 20 mSv просечно годишно, но не повеќе од 50 mSv во било која одделна година
- ▶ Детерминистички ефекти
 - Еквивалентна доза за леќа: 150 mSv
 - За екстремитети и кожа – 500 mSv

Чл. 8 од Правилник за граници на
изложеност...(Сл.Весник бр. 29.2010)

Категории на работно изложени лица

▶ Категорија А:

- ПОСТОИ можност да примат ефективна доза поголема од 6 mSv или еквивалентна доза поголема од 3/10 од дозите од чл. 8 од Правилникот

▶ Категорија Б:

- НЕ ПОСТОИ можност да примат ефективна доза поголема од 6 mSv или еквивалентна доза поголема од 3/10 од дозите од чл.8 од Правилникот

Вулнерабилни групи

- ▶ Студенти постари од 18 години – чл.8
- ▶ Ученици постари од 16 години:
 - Ефективна доза до 6mSv
 - Еквивалентна доза:
 - Леќа – до 50 mSv
 - Екстремитети и кожа – до 150 mSv
- ▶ Бремени жени:
 - Не може да биде изложена во категорија „А“
 - Еквивалентна доза за фетусот не повеќе од 1 mSv во преостаната бременост
 - Да го извести работодавачот

Контрола на здравствената состојба на работно изложените лица

- ▶ Правилник за здравствени услови за работа со извори на јонизирачко зрачење како и мерки, содржина и начин на вршење на здравствени прегледи (Сл. Весник бр. 28/2010)
- ▶ Правилник за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените (Сл. Весник на РМ бр. 171/2010)
- ▶ Правилник за листа на професионални болести бр. 88/2005)

Правилник за здравствени услови за работа со извори на јонизирачко зрачење како и мерки, содржина и начин на вршење на здравствени прегледи

- ▶ Се утврдуваат здравствени услови како и мерките, содржината и начин на вршење на прегледите
- ▶ Претходен – пред отпочнување со обука или со работа
- ▶ Периодичен и секои 12 месеци
- ▶ вонреден преглед – ако се надминати граничните вредности, барање на спец. мед труд или Дирекцијата
- ▶ Сл. Весник бр. 28/2010

Цел на здравствените прегледи

- ▶ Да се утврди здравствената состојба и работна способност
- ▶ Да се следи здравствената состојба со цел за утврдување на медицинска контраиндикација
- ▶ Да се утврди влијание на јонизирачкото зрачење врз здравствената состојба и работна способност

Превентивни прегледи

Р
И
З
И
К

ПРЕД ЗАСНОВАЊЕ НА РАБОТЕН ОДНОС

ВО ТЕК НА РАБОТА

+

ПРЕТХОДНИ

ПЕРИОДИЧНИ

-

?????

СИСТЕМАТСКИ

СОДРЖИНА И ПЕРИОДИЦИТЕТ

Правилник за видот, начинот и обемот на превентивните здравствени прегледи

Елементи за утврдување на здравствените услови (1)

- ▶ Заболување на крвотворните органи (рефрактерна анемија, неутропенија, тромбоцитопенија – сама или комбинирана)
- ▶ Малигни заболувања (во тек или по терапија)
- ▶ Еволутивни заболувања на очната леќа (независно од етиологија)
- ▶ Еволутивна и активна туберкулоза
- ▶ Болести на ендокрини жлезди (особено ако не се постигнува терапевска регулација)

Елементи за утврдување на здравствените услови (2)

- ▶ Изразени перманентни оштетувања на кожата предизвикани од јонизирачко зрачење (состојби по акутна радионекроза или хроничен хиперпластичен радиодерматит),
- ▶ Потешки заболувања на кожата (склеродермија, дерматомиозит, пемфигус),
- ▶ Кожни болести со хроничен тек
- ▶ Болести на зависност

Елементи за утврдување на здравствените услови (3)

- ▶ Потешки душевни и нервни болести (подпросечни когнитивни способности, психоза и гранични случаи, ПТС, пореметување на личноста и однесувањето – асоцијално и антисоцијално, потешки болести, болести на периферниот нервен систем, епилепсија, состојби поврзани со промени во свеста

Елементи за утврдување на здравствените услови (4)

- ▶ Болести кои доведуваат до белодробна фиброза, вклучувајќи пневмокониоза
- ▶ Потешки хронични белодробни болести
- ▶ Потешки заболувања на бубрезите
- ▶ Дуги болести за кои се знае дека се контраиндикација за работа со јонизирачко зрачење

Содржина на прегледот пред работа (1)

- ▶ Анамнеза,
- ▶ Статус по ситеми и антропометрија со ИТМ
- ▶ Лабораториски испитувања: Se, крвна слика (Er, Hgb, Htc, Le), гликемија, холестерол, триглицериди, урина (шеќер, протеини, билирубин, уробилиноген, седимент),
- ▶ Офталмолошки преглед – острина на вид на далеку и блиску и преглед на оптичките медиумите со отворена зеница)

Содржина на прегледот пред работа (2)

- ▶ Аудиометрија,
- ▶ Спиromетрија,
- ▶ ЕКГ – 12 одводи
- ▶ Радиофотографија – по индикација од доктор
- ▶ Хромозомски аберации – по индикација од доктор
- ▶ Гинеколошки преглед и репродуктивни функции – по индикација од доктор

Содржина на редовниот здравствен преглед (1)

- ▶ Анамнеза,
- ▶ Статус по ситеми и антропометрија со ИТМ
- ▶ Лабораториски испитувања: Se, крвна слика (Er, Hgb, Htc, Le), гликемија, холестерол, триглицериди, урина (шеќер, протеини, билирубин, уробилиноген, седимент),
- ▶ Офталмолошки преглед – острина на вид на далеку и блиску и преглед на оптичките медиумите со отворена зеница)

Содржина на редовниот здравствен преглед (2)

- ▶ Аудиометрија,
- ▶ Спиروметрија,
- ▶ ЕКГ – 12 одводи
- ▶ Радиофотографија – по индикација од доктор
- ▶ Хромозомски аберации – по индикација од доктор
- ▶ Психолошка обработка – психофизиолошки способности и карактеристики на личноста
- ▶ Гинеколошки преглед и репродуктивни функции – по индикација од доктор

Содржина на вонредниот контролен здравствен преглед

Иста како и на редовниот здравствен преглед

- ▶ За носење на опрема за заштита на респираторниот систем задолжителна проверка на респираторната функција
- ▶ При промени на кожата работната способност зависи од клиничката слика и прогнозата
- ▶ Психолошки нарушувања – проценка на безбедносни импликации

Наод и мислење

- ▶ Се издава во рок од 10–30 дена по прегледот
- ▶ Го вршат доктори специјалисти по медицина на труд од овластени здравствени установи
- ▶ Мислење и наод:
 - Способен за работа со извори на јонизирачко зрачење
 - Способен со посебни услови и препораки
 - Неспособен за работа со извори на јонизирачко зрачење

Известување

- ▶ Работно изложено лице
- ▶ Правното лице каде е вработено работно изложено лице
- ▶ Медицинската документација ја води и чува овластената здравствена установа:
 - Податоци за претходни работни должности
 - Податоци за сегашните работни должности
 - Резултати од прегледи
 - Податоци од дополнителни испитувања
 - Податоци за радиотерапија и радионуклеидна терапија

(правно лице)

(адреса)

Број на упат (датум)

(регистарски број)

(шифра на дејноста)

УПАТ ЗА ЗДРАВСТВЕН ПРЕГЛЕД

Се упатува на _____
лицето _____

(име, татково име и презиме)

роден(а) _____ година, во _____

(место и општина)

по професија _____, кој(а) треба да работи или работи
на работно место _____

заради оценка на здравствената способност за работа со извори на јонизирачко
зрачење.

Краток опис на работните должности и услови на работното место: _____

Фактори кои придонесуваат за изложеност на јонизирачко зрачење: _____

Ризични фактори кои произлегуваат од работното место: _____

Прилог бр. 2

_____ (овластена здравствена установа)

_____ (датум на прегледот)

_____ (адреса)

_____ (број на амбулантниот протокол)

_____ (број на здравствениот картон)

ИНДИВИДУАЛЕН МЕДИЦИНСКИ ИЗВЕШТАЈ за извршен здравствен преглед

Врз основа на упатот за _____
број _____ од _____ година, извршен е преглед на лицето

_____ (име, татково име и презиме)

роден(а) _____ година, по професија _____

кој(а) треба да работи или работи на работно место _____

Врз основа на извршените прегледи во согласност со *Правилник за здравствените услови за работа со извори на јонизирачко зрачење, како и мерките, содржината и начинот на вршење на здравствени прегледи на лица кои работат со извори на јонизирачко зрачење („Службен весник на Република Македонија”, број _____) се дава*

ОЦЕНКА ЗА ЗДРАВСТВЕНА СОСТОЈБА

1.* Патолошки состојби (дијагнози): _____

2.* Препораки за лицето: _____

3. Посебни услови и препораки за правното лице и податоци за постоење на професионални болести и болести во врска со работата: _____

4. Оценка на здравствената способност:

Горенаведеното лице:

- Е СПОСОБЕН

- Е СПОСОБЕН, СО ПОСЕБНИ УСЛОВИ И ПРЕПОРАКИ

- НЕ Е СПОСОБЕН

за работа со извори на јонизирачко зрачење.

_____ (место)

_____ (датум)

_____ (потпис и факсимил на доктор специјалист
по медицина на трудот)

(М.П.)

Правилник за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените

- ▶ Точка 2.8 – Јонизирачко зрачење
- ▶ Видови на прегледи
 - Претходен преглед
 - Периодичен преглед

Правилник за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените

- ▶ Елементи на претходниот преглед
 - Стандарден минимум
 - Целна анамнеза
 - Одредување на бројот на еритроцити, ретикуловити, тромбоцити, леукоцитарна формула
 - Офталмолошки преглед (преглед на оптичките медиумите со отворена зеница)

Правилник за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените

- ▶ Елементи на перидичниот преглед
 - Стандарден минимум,
 - Целна анамнеза
 - Одредување на бројот на еритроцити, ретикулоцити, тромбоцити, леукоцитарна формула
 - Офталмолошки преглед (преглед на оптичките медиумите со отворена зеница)
 - Анализа на хромозомски аберации на секои 36 месеци
 - Психолошка обработка – психофизиолошки способности и карактеристики на личност
 - Гинеколошки преглед – оценка на репродуктивната функција
 - Периодицитет – 12 месеци

Правилник за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените

- ▶ Стандарден минимум:
 - Анамнестички податоци
 - Статус по системи и антропометрија со ИТМ
 - Основни лабораториски анализи: Se, крвна слика (Er, Hgb, Htc, Le), гликемија, холестерол, триглицериди, урина (шеќер, протеини, билирубин, уробилиноген, седимент),
 - Испитување на вид – далечина и близина
 - Аудиометрија
 - Спирометрија
 - ЕКГ – 12 одводи
 - РТГ на граден кош – според индикација

Образец број 1

(работодавач)

(адреса)

број на упат / (датум)

(регистарски број)

(шифра на дејноста)

УПАТ ЗА ПРЕТХОДЕН ЗДРАВСТВЕН ПРЕГЛЕД

Се упатува на претходен преглед _____
(име, татково име и презиме)
роден(а) _____ год, во _____
(место и општина)
по професија : _____, кој (а) треба да работи на работно место
_____ заради оценка на здравствената
состојба и работна способност за извршување на работа на тоа работно место.

Краток опис на работата на работното место:

Проценети ризици на работното место според изјавата за безбедност:

(МП)

Работодавач

Образец број 2

(работодавач)

(адреса)

број на упат / (датум)

(регистарски број)

(шифра на дејноста)

УПАТ ЗА ПЕРИОДИЧЕН/НАСОЧЕН/СИСТЕМАТСКИ ЗДРАВСТВЕН ПРЕГЛЕД

Се упатува на периодичен, (насочен, систематски)
преглед _____
(име, татково име и презиме)
роден(а) _____ год, во _____
(место и општина)
по професија : _____, кој (а) треба да работи на работно место
_____ заради оценка на здравствената
состојба и работна способност за извршување на работа на тоа работно место.

Краток опис на работата на работното место:

Проценети ризици на работното место според изјавата за безбедност:

Образец број 3

_____ (овластена здравствена установа
за медицина на труд)

_____ (датум на прегледот)

_____ (адреса)

_____ (број на амбулантниот протокол)

_____ (број на здравствениот картон)

ИЗВЕШТАЈ ЗА ИЗВРШЕН ПРЕТХОДЕН ЗДРАВСТВЕН ПРЕГЛЕД

Врз основа на упатот за претходен преглед бр _____ од _____ год., извршен е преглед на _____

(име татково име и презиме)

роден(а) _____ год, по професија _____

кој (а) работи на работно место _____

Врз основа на извршените прегледи во согласност со Правилникот за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените (Службен весник на РМ бр _____) се дава:

МИСЛЕЊЕ

1.* Патолошки состојби (дијагнози): _____

2.*Препораки за вработениот: _____

3. Препораки за работодавачот и податоци за постоење на професионални болести и болести во врска со работата: _____

4. Оцена на работната способност/ Наод и мислење: _____

_____ (МП)

_____ (потпис и факсимил на

Образец број 4

_____ (овластена здравствена установа
за медицина на труд)

_____ (датум на прегледот)

_____ (адреса)

_____ (број на амбулантниот протокол)

_____ (број на здравствениот картон)

ИЗВЕШТАЈ ЗА ИЗВРШЕН ПЕРИОДИЧЕН/НАСОЧЕН/СИСТЕМАТСКИ ЗДРАВСТВЕН ПРЕГЛЕД

Врз основа на упатот за претходен преглед бр _____ од _____ год., извршен е преглед на _____

(име татково име и презиме)

роден(а) _____ год, по професија _____

кој (а) работи на работно место _____

Врз основа на извршените прегледи во согласност со Правилникот за видот, начинот и обемот на здравствените прегледи на вработените (Службен весник на РМ бр _____) се дава:

МИСЛЕЊЕ

1.* Патолошки состојби (дијагнози): _____

2.*Препораки за вработениот: _____

3. Препораки за работодавачот и податоци за постоење на професионални болести и болести во врска со работата: _____

4. Оцена на работната способност/ Наод и мислење: _____

_____ (МП) _____ (потпис и факсимил на
(место и датум)

_____ (потпис и факсимил на
доктор специјалист по медицина на труд)

*Точките 1и 2 не се пополнуваат на примерокот за работодавачот

Правилник за Листата на професионални болести

- ▶ Точка 508
- ▶ Услови:
 - работникот да работи со отворени или затворени извори на јонизирачко зрачење (доказ за изложеност во траење од 5 години и доказ од лична дозиметрија)
 - Работникот да работи во рудници со зголемена радиоктивност

Правилник за Листата на професионални болести

▶ Критериуми:

- Доказ за оштетување на едно од радиосензитивните ткива (хематопоеетски ситем, око, кожа или тиреоидна жлезда),
- Позитивен биодозиметриски тест (цитогенетски материјал или радиоактивност на урина)
- Неопходно да се исклучи примена на радиодијагностички и радиотерпевтски постапки, примена на хемиотерапевтски препарати, цитостатици, хемотоксични антибиотици, антиметаболици, ксенобиотици и др.)

Аспекти на ризикот

- ▶ Детерминистички ефекти – ефекти зависни од дозата (акутна експозиција на високи дози)
- ▶ Стохастички ефекти – веројатност за појава на штетни ефекти (хронична експозиција на ниски дози)
- ▶ Квантитативна проценка на веројатноста

Концепт на проценка на ризик при изложеност на јонизирачко зрачење

- ▶ Изгубени години на живот поради смрт за стохастички ефекти (поради канцер) = 15 години
- ▶ Изгубени години на живот поради смрт за детерминистички ефекти = 35 години
- ▶ Обратнопропорционална веројатност за смрт од сите причини и смрт од зрачење

Процена на ризикот

- ▶ Идентификација на штетноста
- ▶ Идентификација на иложениите лица
- ▶ Евалуација на аштитните и корективни мерки
- ▶ Документација и евиденција
- ▶ Ре-евалуација
- ▶ Елементи на ризик:
 - Веројатност за изложеност
 - Веројатност за додадена смртност
 - Тежина/траење на болеста и штетта

1. Тежина (Severity) на потенцијалното оштетување **Se**

2. Честота (Frequency) за изложување на јонизирачко зрачење - **Fr**

Ниво на оштетување	Скор	Пример
Тешко	4	Фатално оштетување, животна загрозувачка промена
Сериозно	3	Трет степен на изгореници на 10% од телото, губиток на свест, онеспособеност, зафќање на повеќе од едно лице истовремено
Големо	2	Било која состојба која бара медицинско лекување и/или е поврзано со отсуство од работа
Мало	1	Состојба која бара само прва помош

2. Интервалот меѓу изложувањата е повеќе од една година

3. Интервалот на изложувањата е поголем од две недели

4. Интервалот на изложувањата е поголем од еден ден

5. Интервалот на изложувањата е поголем од еден час

6. Интервалот на изложувањата е помал и еднаков на еден час

3. Веројатност (Probability) за појава на акцидент Pr

1. Занемарливо: нема можност да се случи и нема можност за човечка грешка
2. Ретко: не е очекувано дека ќе се случи, човечката грешка не е очекувана
3. Можно: може да се случи, човечката грешка е можна
4. Веројатно: веројатно ќе се јави, а човечката грешка е очекувана
5. Многу веројатно: веројатната дека ќе се јави и веројатноста за човечка грешка е многу голема

4. Избегнување (Avoidance) или ограничување на штетното влијание Av

- Очекувано: со преземените мерки за колективна и лична заштита очекувано е да се спречи штетното влијание
 - Можно: со преземените мерки за колективна и лична заштита можно е да се избегне зголемувањето на штетното влијание
3. Невозможно: и со преземените мерки за колективна и лична заштита невозможно е да се очекува ненадејно појавување и оштетување

CI е класа со која се дефинира **МОЖНОСТА** за појава на оштетување базирано на фреквенцијата, веројатноста и можноста за избегнување

$$CI = Fr + Pr + Av$$

Класа CI (Fr+Pr+Av)					Тежина (Se)
					4
					3
					2
3-5	5-7	8-11	11-13	14-15	

Проценка на ризик а стохастички ефекти

Номинален коефициент на веројатноста (КВ)

Штетни ефекти	Општа популација	Работници
Фатален канцер	$5 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$	$4 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$
Нефатален канцер	$1 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$	$0,8 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$
Тешки наследни промени	$1 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$	$0,8 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$
ВКУПНО	$7 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$	$5,6 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$

Процена на ризик

Категорија на изложеност	Годишна ефективна доза	КВ 10^{-2}Sv^{-1}	Веројатност на штетниот ефект	Ниво на ризик
Општа популација	До 1	7,3	$< 7,3 \times 10^{-5}$	R1
Работници R1 – општа популација R2 – категорија В, надгледувана зона R3 – категорија А, контролирана зона R4 – висок ризик R5 – висок ризик, веднаш СТОП	До 6	5,6	$3,36 \times 10^{-4}$	R2
	До 20	5,6	$1,12 \times 10^{-3}$	R3
	До 50	5,6	$2,8 \times 10^{-3}$	R4
	> 50	5,6	$2,8 \times 10^{-3}$	R5

Потенцијална експозиција – безбедност на изворите

- ▶ Проценка на безбедноста
 - Природа и големина на потенцијалната изложеност и веројатност да се јави
 - Анализа на можностите (системски, техничко–оперативни)
 - Лимити и технички услови за управување, начини на модификација
 - Безбедносни импликации
 - Барања и услови за безбедносно дизајнирање на просторот
 - Подготовка за одговор при акцидент

Општи аспекти на преградувањето

Фиксиран екран

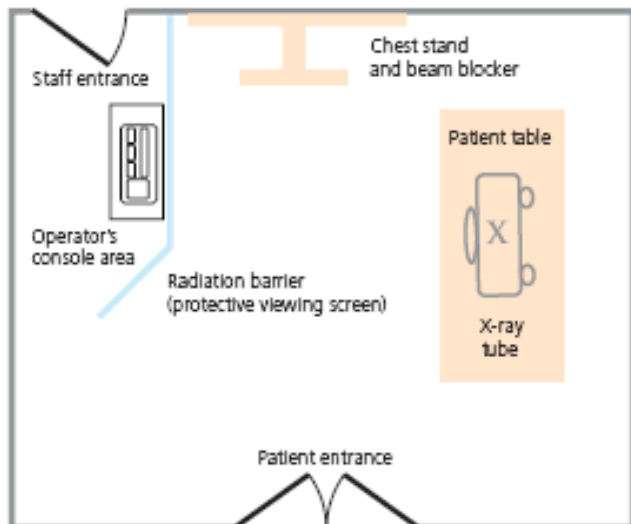
- ▶ Фиксирани екрани
- ▶ Делумно заштитување на телото
- ▶ Позиционирање на просториите и опремата



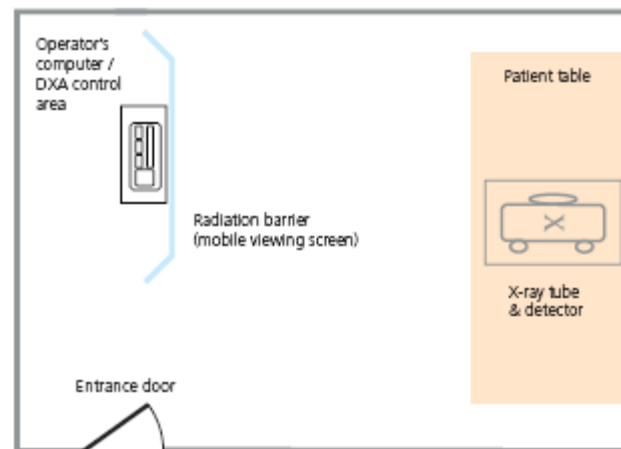
Делумно покривање на телото



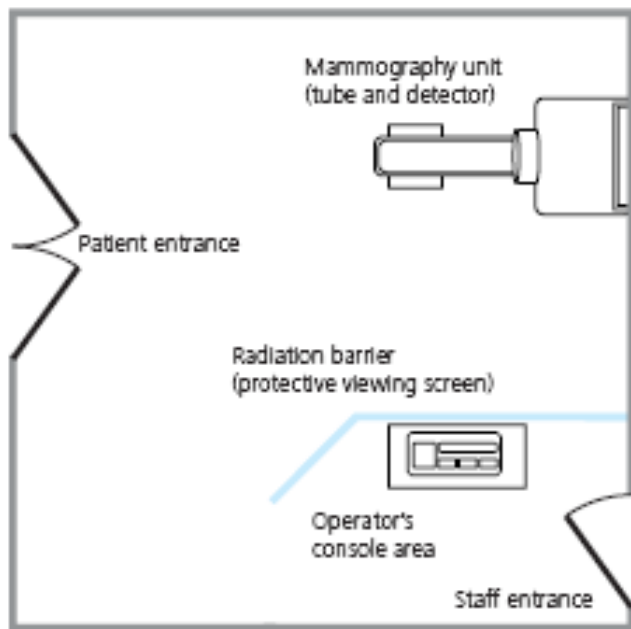
Распоред на просторот



Стандардна соба за РТГ
дијагностика

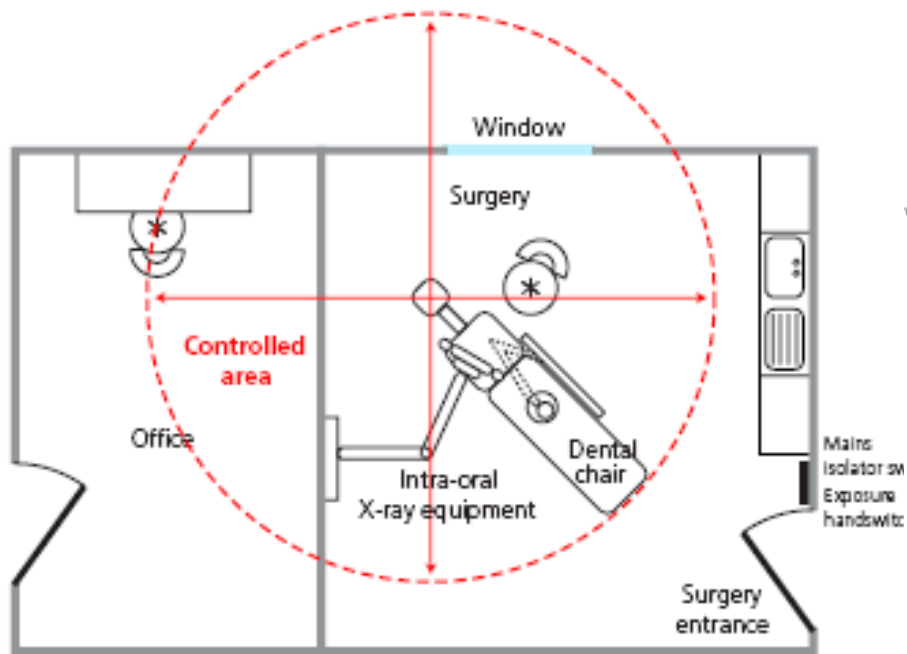


Прилагодена DXA соба

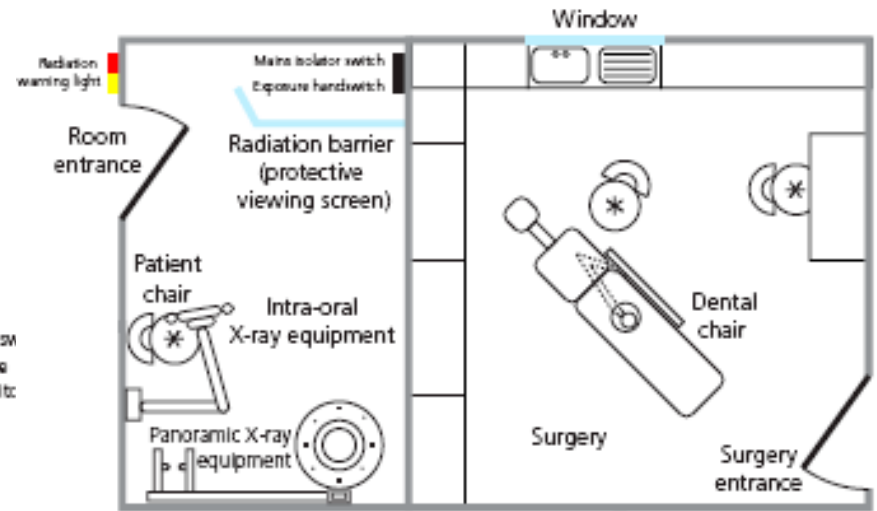


Соба за мамографија

Распоред на просторот во денгална ЮСТИКА

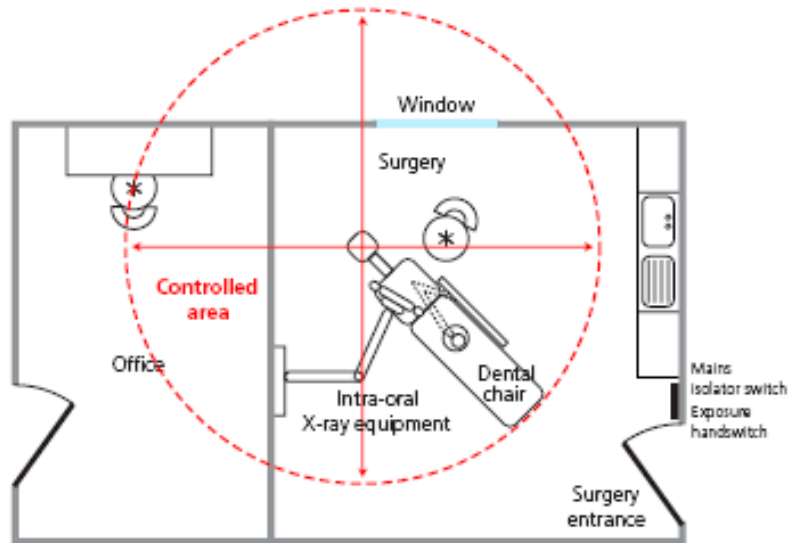


Интра-орална денгална единица во
хирургија

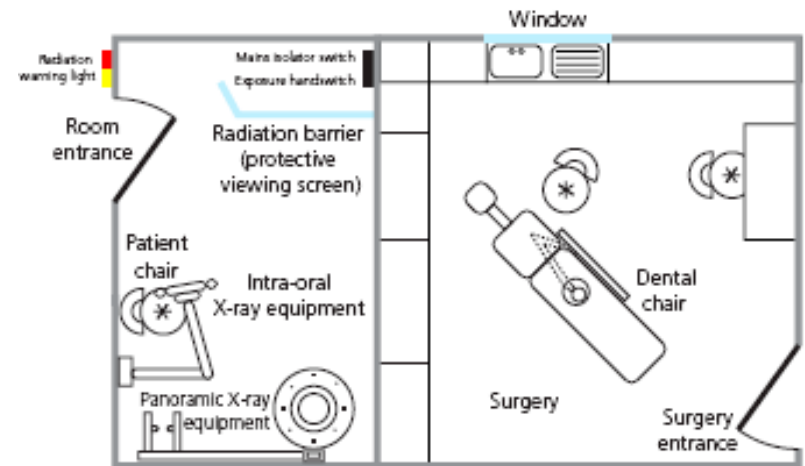


Екстра-орална денгална комбинирана
единица

Распоред на просторот во денталната РТГ дијагностика



Интра-орална дентална единица во
хирургија



Екстра-орална дентална комбинирана
единица

Распоред на просторот при СТ

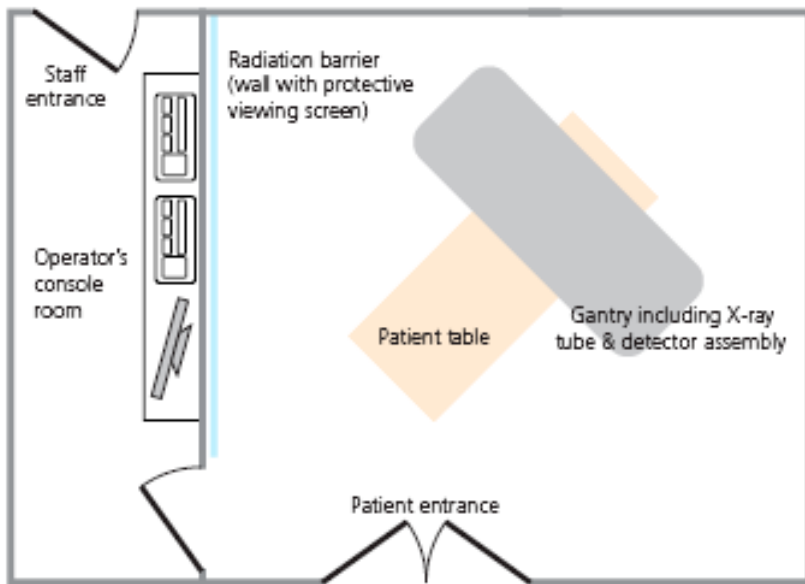


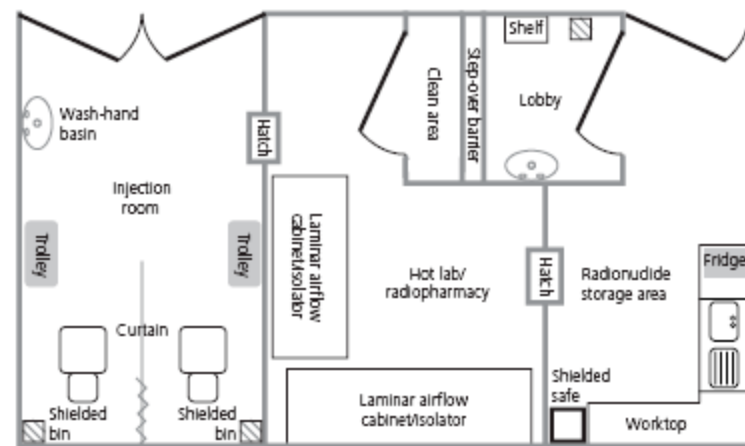
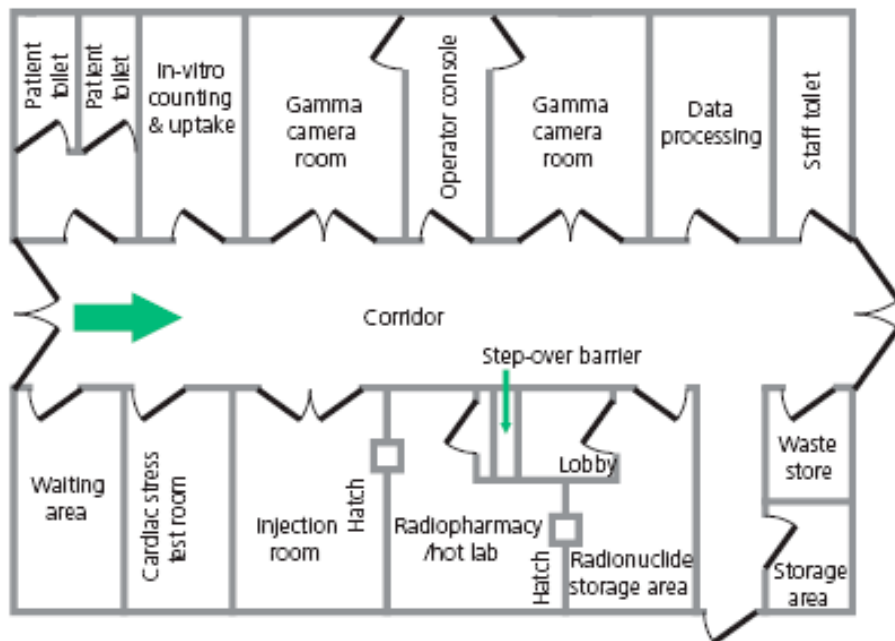
Photo 3.3: Resuscitation room in an A&E department



Компјутеризирана томографија

РТГ дијагностика во соба за
анестезиологија и реанимација

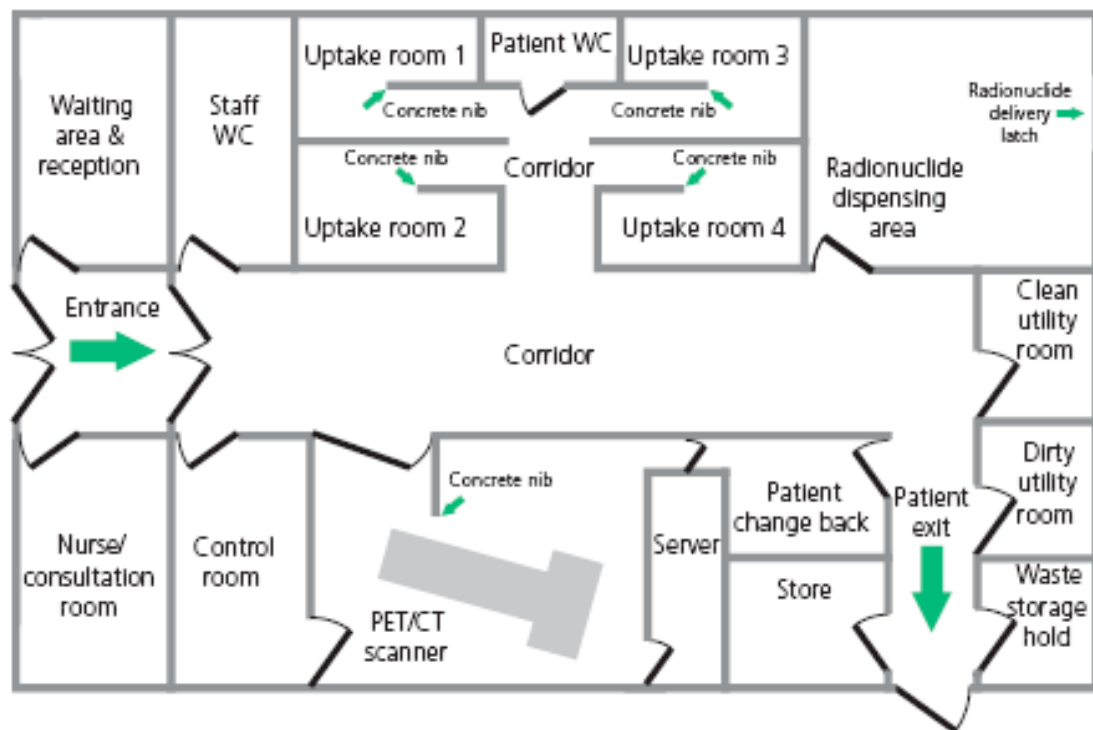
Оддел за нуклеарна медицина –распоред на простор–



Лабораториска подготовка

Дијагностички оддел

РЕТ/СТ оддел



Соба за подготовка на пациентот



Знаци за опасност и предупредување



**Controlled
Area
X-Rays**



**Do Not
Enter
when
Red Light
is on**



**RADIATION
CONTROLLED AREA**

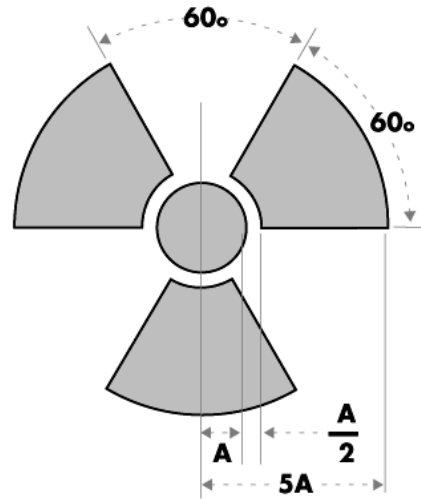
when yellow light is on



NO ENTRY

EXCEPT AUTHORISED PERSONNEL

Безбедносни знаци



Cross-hatched area is to be magenta or purple. Background is to be yellow.



Risk Probability Coefficient (ICRP)

Issue	Probability of fatal Cancer ($10^{-2}/\text{Sv}$)	
	Population	Workers
Bladder	0.30	0.24
Bone marrow	0.50	0.40
Bone surface	0.05	0.04
Breast	0.20	0.16
Colon	0.85	0.68
Liver	0.15	0.12
Lung	0.85	0.68
Esophagus	0.30	0.24
Ovary	0.10	0.08
Skin	0.02	0.02
Stomach	1.10	0.88
Thyroid	0.08	0.06
Remainder	0.50	0.40
Total all cancers	5.00	4.00