



Радијациона заштита и дозиметрија во радиотерапија со честички (преглед)

Проф. д-р Весна Гершан
Институт за физика
Природно математички факултет
Универзитет „Св Кирил и Методиј“



Проф. д-р Мимоза Ристова
Институт за физика
Природно математички факултет
Универзитет „Св Кирил и Методиј“



Содржина:

1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни сидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

Содржина:

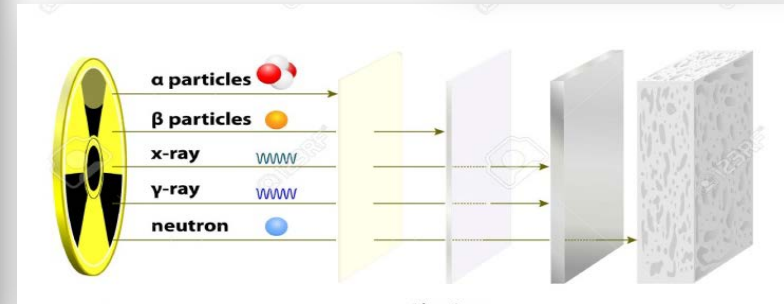
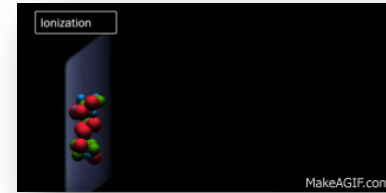
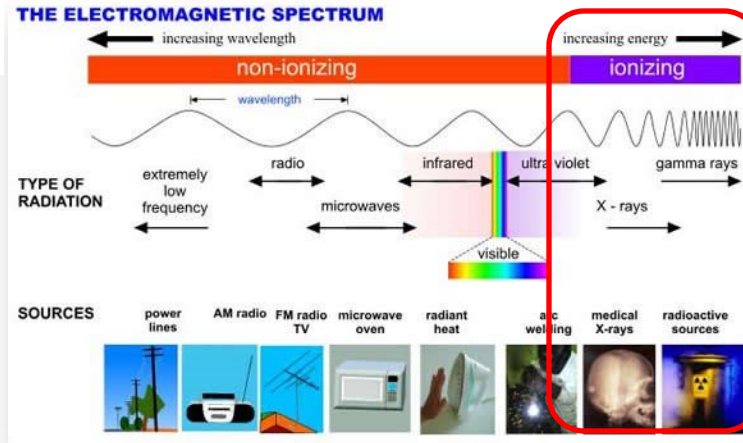
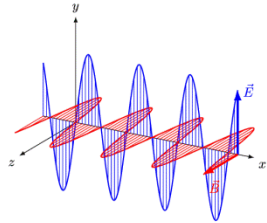
1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни сидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

1. Вовед

Поделба на зрачењата според ефектите што ги предизвикуваат

Нејонизирачки

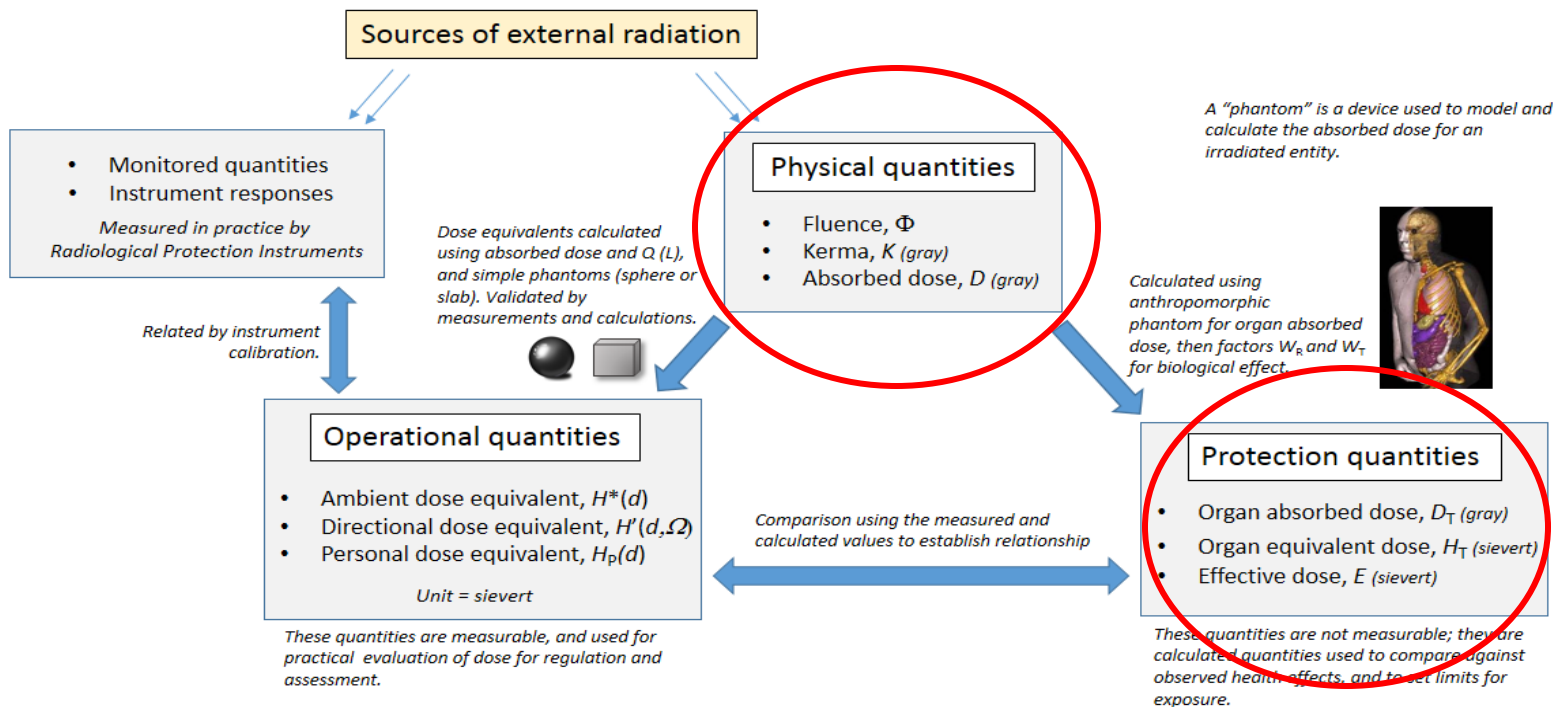
Јонизирачки



Фотонски зрачења и честични зрачења (основни)

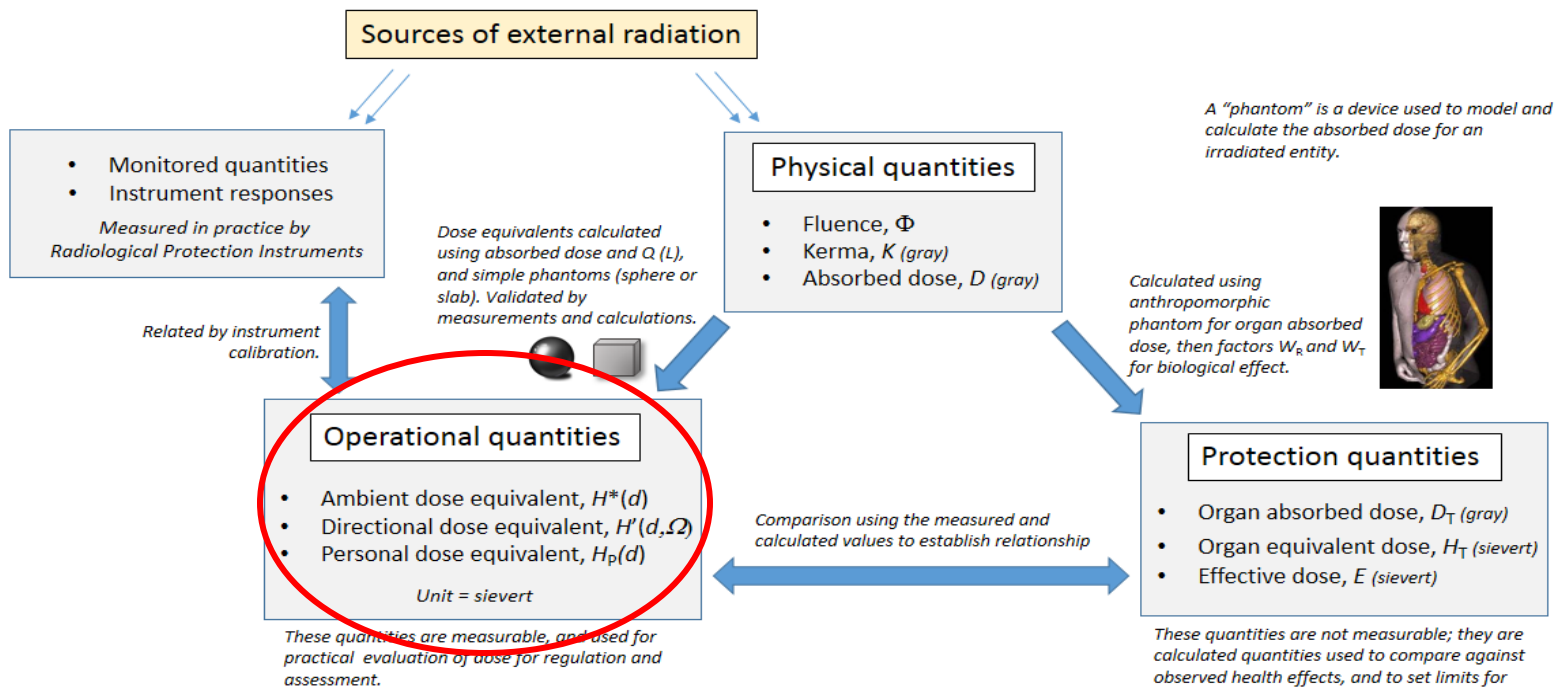
1. Вовед

Основни дозиметриски величини во радијационата заштита



1. Вовед

Основни дозиметриски величини во радијационата заштита



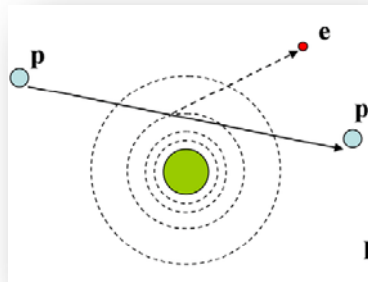
Содржина:

1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни сидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

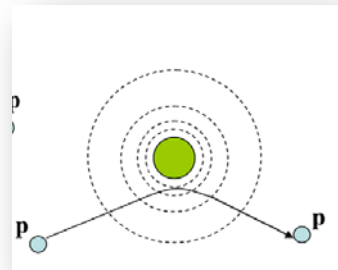
2. Взаемнодејство на протоните со материјата

Доминантни взаемнодејства на протоните со материјата

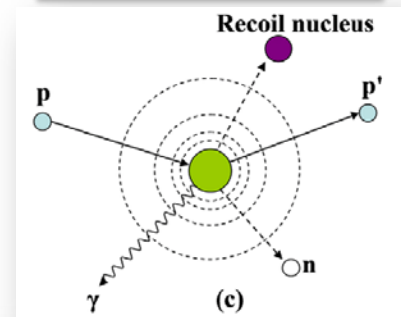
Избивање на електрони



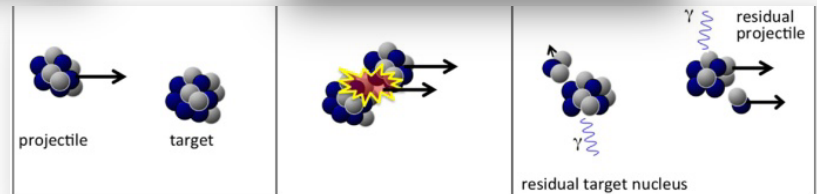
Расејување



Со јадрото



Ако проектилот е тешка честичка (јон)
взаемнодејството е секогаш со јадрото



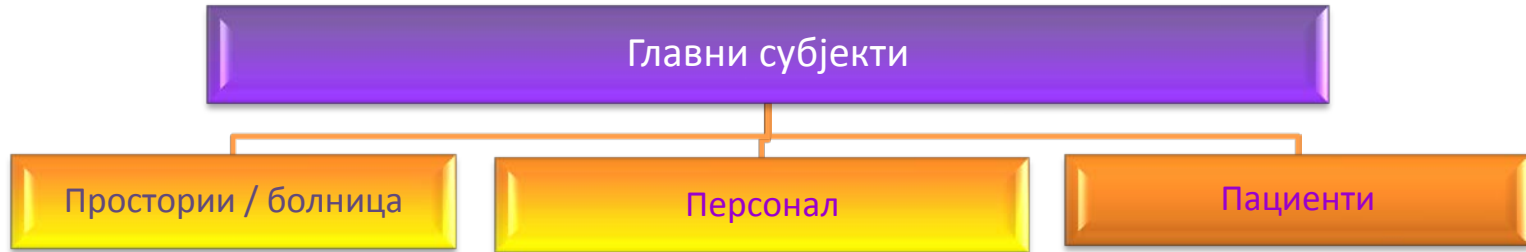
2. Взаемнодејство на протоните со материјата



Содржина:

1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни ѕидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

3. Аспекти на радијациона заштита:



3. Аспекти на радијациона заштита:

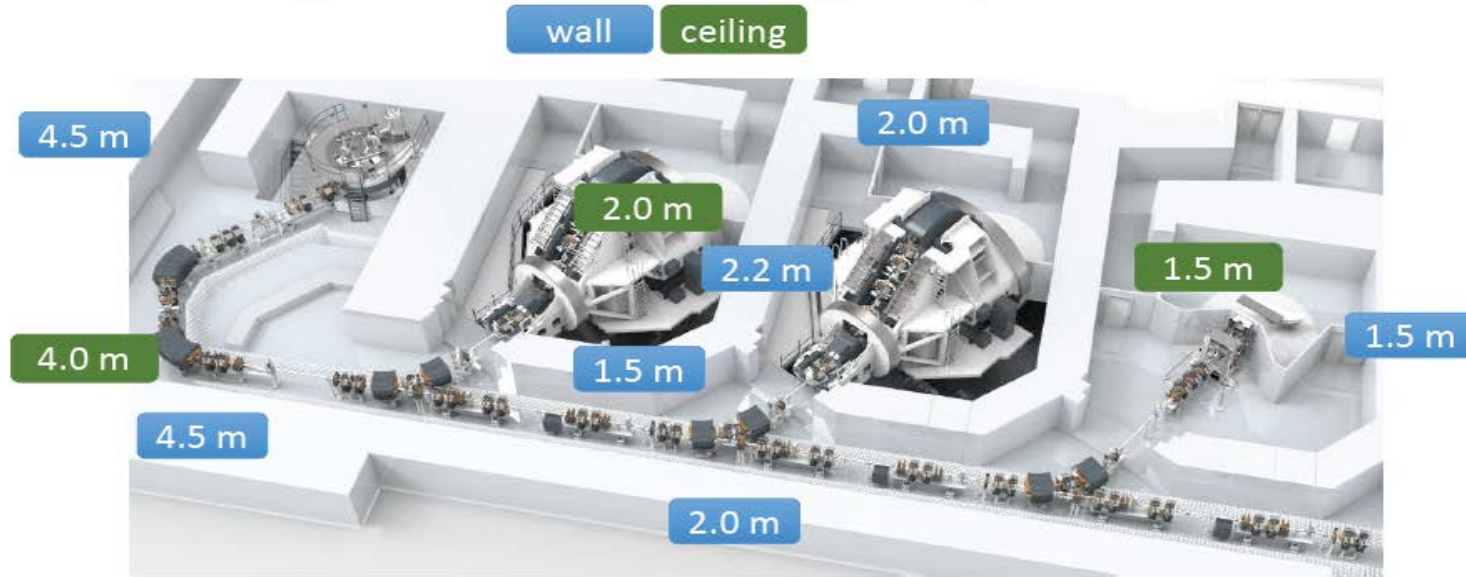


МЕТОД 1: Аналитички метод – едноставна геометрија и извор(и) на зрачење, едноставни пресметки и брза проценка;

МЕТОД 2: Монте Карло симулации – сложена геометрија и извор(и) на зрачење, треба време за пресметки и потребна е верификација со дозиметриски мерења;

3. Аспекти на радијациона заштита:

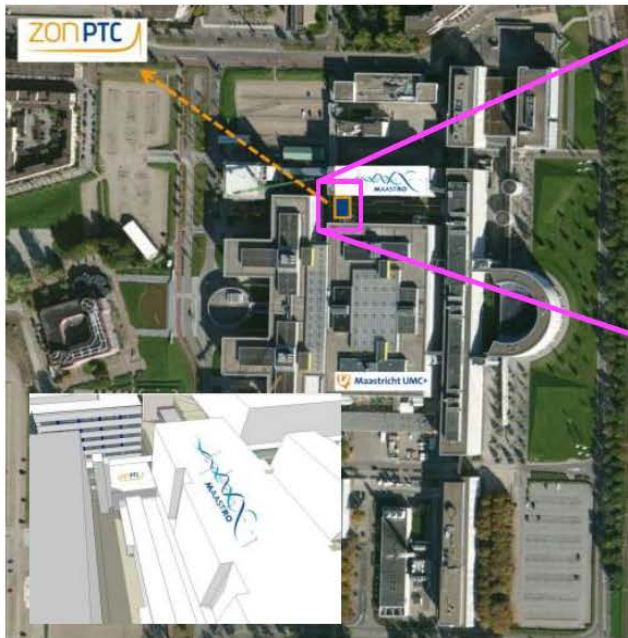
Shielding example: multi-gantry



Marjan Dwarswaard René Bolt
Marc-Jan van Goethem
Lars Murrer
31/10/2017

3. Аспекти на радијациона заштита:

PT embedded in existing radiation oncology clinic



Tom Depuydt, ir, PhD
Head of Medical Physics
Radiation Oncology department
UZ Leuven
and ParTICLe Proton Therapy
Center
KU Leuven

Содржина:

1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни сидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

3. Аспекти на радијациона заштита:

Амбиентален дозен мониторинг на просториите

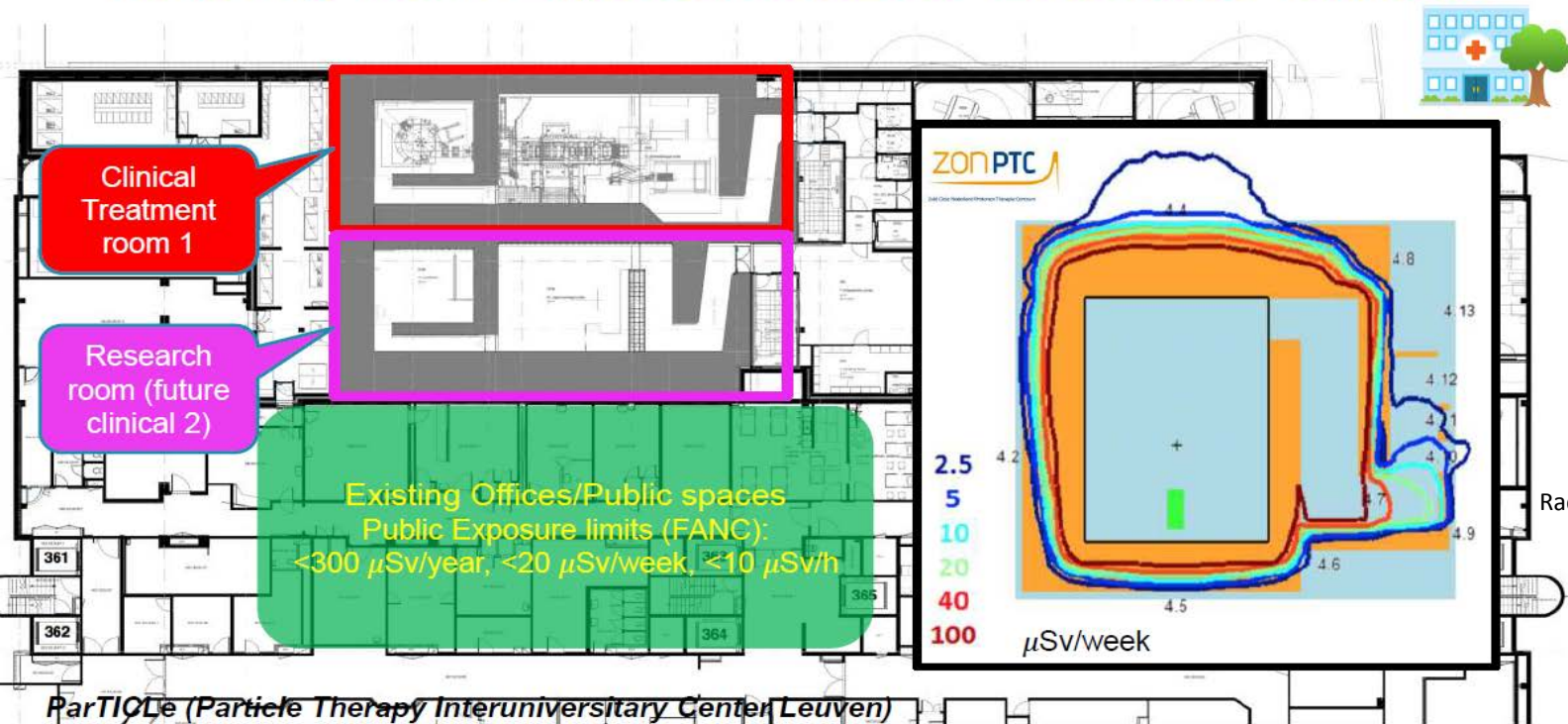
Мерења на работни зони

Постојано следење на амбиенталниот дозен еквивалент



3. Аспекти на радијациона заштита:

Achieving Public Exposure limits of “Embedded” facilities



Tom Depuydt, ir, PhD
Head of Medical Physics
Radiation Oncology department
UZ Leuven
and ParTICLE Proton Therapy
Center
KU Leuven

Содржина:

1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни сидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

3. Аспекти на радијациона заштита:

Персонална дозиметрија и заштита

Заштита на персоналот

- TLD:
 - специфичен за фотони $H_p(10)$ ефективна доза
 - за фотони / бета $H_p(0.7)$ за кожна доза

- Детектор на неутрони



3. Аспекти на радијациона заштита:

Персонална дозиметрија и заштита

Знаци за опасност



Содржина:

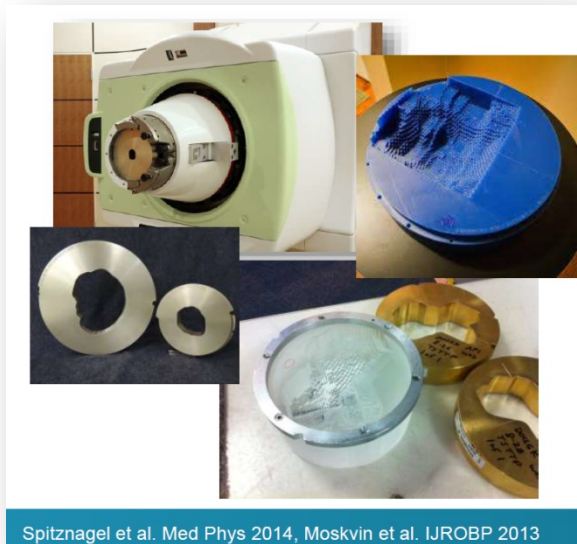
1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни сидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

3. Аспекти на радијациона заштита:

Проблем со индуцирана радиоактивност во системот за модификација на зрачниот сноп

Пациентот може да добие дополнителна доза

Складирање на радиоактивни делови



- Компензаторите на опсегот на протоните стануваат радиоактивни (последица од взаемните дејства на протоните и материјата);
- Материјалите со висок атомски број треба да се складираат неколку месеци се додека не се намали радиоактивноста;
- Материјалите што се направени од низок атомски број доволно е да се складираат 30 – 40 мин;

Содржина:

1. Вовед;
2. Взаемнодејство на протоните со материјата;
3. Аспекти на радијациона заштита:
 - Заштитни сидови (бункери)
 - Амбиентален мониторинг на просториите
 - Персонална дозиметрија и заштита
 - Проблем со индуцирана радиоактивност
4. Заклучок

4. Заклучок

1. Главен фокус на радијационата заштита во протонската терапија е индуцираната радиоактивност и создавање на извори на високо енергетски неутрони;
2. Принципите и мерките за радијациона заштита се слични како кај терапија со фотони (бетонски бариери, дозиметриски мониторинг на просториите и персонален дозиметриски мониторинг на вработените).

Благодариме на вниманието

