

1. Jo- Jonizuese

energji të ulët, të pamjaftueshme për shkëputje të elektroneve nga atomet/ molekulat

- energjia dridh molekulat dhe kjo prodhon nxehtësi.
- mikrovala, drita e dukshme, valët e radios
- jo të rrezikshëm për shëndetin
- mund të jenë të rrezikshëm për punonjësit të cilët janë të ekspozuar gjatë gjithë kohës ndaj rrezeve

2. Jonizuese

- energji e mjaftueshme që shkëput elektrontet -> sjell ndryshime në nivel atomik, po ashtu formohen jone.
- kur jepen doza të larta -> dëmtohen qelizat / organet
- doza normale = shumë të dobishme
- e ka origjinën nga atome radioaktive / të paqëndrueshëm.
- grimcat alfa, grimcat beta, grimcat gama, neutronet

Rrezet alfa

- nuk depërtojnë lëkurën për ta dëmtuar
- ndalohen më një letër
- bërthama lëshon grimca të rënda ose grimca të nngarkuara dhe që bëhen më të qëndrueshme me kalimin e kohës
- nqs inspirohen shkaktajnë dëmtime
- psh americium -241 përdoret te detektorët e tymit

Rrezatimi Beta

- bërthama lëshon grimca të vogla
- më depërtuese se alfa
- një fletë alumini i bllokton
- përdoret H-3 (tritium) - në dritat e urgjencës
- C-14 përdoret për të detektuar objekte nga e shkuara

Rrezatimi Gama

- trajtim kanceri, elektromagnetike, njësoj si rrezet X
- disa e kalojnë trupin pa e dëmtuar kurse lloje të tjera e dëmtojnë
- intensiteti ndryshohet në varësi të nevojave
- bllokohet me beton / plumb = mure të trasha në pacientë që trajtohen me radioterapi

Neutronet

- ngarkesa 0
- nuk prodhojnë jonizim direkt
- duke ndërvepruar me materien japin jonizim alfa, beta ose gama
- depërtojnë shumë
- burim i rëndësishëm jonizimi indirekt
- ndalen nga mure të trashë betoni, uji, parafine

Mjekesia Nukleare

- futja e lëndëve jonizuese në trupin e njeriut për të marrë pamje diagnostike
- kur bërthama ndahet -> emetohen rreze elektromagnetike ose korpuskulare
- radioaktivitet artificial ose natyral
- Natyrali -> radium
- Artificiali-> bërthamë radioaktive -> prodhuar nga përzierje bërthamore në reaktorë
- Dallohen: rreze alfa, gama, beta (beta + ose beta -)

Rrezet X

janë zbuluar nga Roentgen (1895);

Formimi i rrezeve X: duhen plotësuar 3 kushte në mënyrë që të formohen rrezet X:

- 1- Të ketë burim elektronesh
- 2- Ti jepet energji kinetike këtyre elektroneve
- 3- Të frenohen elektronet

Rrezet X formohen brenda një tubi të përbërë nga një katodë e cila prodhon elektrone përmes procesit termik dhe një anodë që përmban një target tungsten, i cili kthen elektronet në rreze X.

Imazhi ne rrezatimin X

Trupi formohet nga inde, të cilat përbëhen nga elemente të ndryshme, secili me numër atomik specifik. Sa më i lartë numri atomik, aq më dens është elementi, rrjedhimisht rrezet X bllokohen më efektivisht dhe paraqitet më të bardha. Psh. Kockat përmbajnë kalcium, i cili ka një numër atomik relativisht të lartë, prandaj kocka paraqitet e bardhë në film.

5 densitetet radiografike bazë:

- a- Metali (e bardhë e ndezur)
- b- Minaeralet (e bardhë)
- c- Fluid/ ind i butë (gri)
- d- Dhjam (gri e errët)
- e- Ajri (zi)

Rrezatimet e përdorura në radioterapi (RT)

- 1. Rrezet korpuskulare - protone, elektrone, pjesëza alfa, trupëza neutronesh
- 2. Rreze jonizuese EM - rrezet gama -> bërthama elementesh radioaktivë natyralë ose artificialë
- rrezet X -> terapeutike, me origjinë nga frenimi elektrik i elektroneve, i shpejtuar nga një fushë elektrike
- Efektet: 1. ndërveprim me materialet

Rrezatimet e përdorura në radioterapi (RT) (cont)

2. efekte biologjike -> mikroskopike ose makroskopike

Rrezatimet e përdorura në radioterapi (RT)

- 1. Rrezet korpuskulare - protone, elektrone, pjesëza alfa, trupëza neutronesh
 - 2. Rreze jonizuese EM - rrezet gama -> bërthama elementesh radioaktivë natyralë ose artificialë
- rrezet X -> terapeutike, me origjinë nga frenimi elektrik i elektroneve, i shpejtuar nga një fushë elektrike
- Efektet: 1. ndërveprim me materialet
2. efekte biologjike -> mikroskopike ose makroskopike

Karakteristikat e rrezeve X

1. Valë EM
2. frekuencë e lartë, gjatësi e ulët
3. përhapje në vijë të drejtë, në tërë drejtimet
4. shpejtësia = 3×10^8 në fuqi 8 m/s
5. pa ngarkesë elektrike
6. nuk devijojnë kur vepron një fushë EM
7. të padukshme për syrin
8. bëjnë subs fosfoeshente ose fluoreshente
9. veprim fotokimik
10. përshkojnë trupa
11. energji më e lartë në hyrje se në dalje
12. jonizim ajri
13. prodhim difuz
14. veprim biologjik
15. dobësohet sa më larg vatrës të jetë

Ultringujt

- valë EM, nuk përhapen në boshllëk
- sinusoidal, frekuencë më e lartë se 20'000 Hz
- prodhohen me piezoelektricitet
- emetohen valë ultringuj
- valë elastike, mekanike, sinusoidale
- tronditja -> diferencë potenciali
- prodhohet nga 1 kristal tek i cili nqs aplikohet diferencë potencialesh ai ndryshon përmasat, e në fund emetohen valë ultraz-anore

Radioizotope

- mënyra e gjurmimit të një substance me anë të një sistemi
- injektohet IV ose oralisht
- IZOTOP = elementë, me nr të ndryshëm protonesh por të ndryshëm neutronesh
- radioizotopët lëshojnë rreze alfa, beta, gama

Rrezet korpuskulare

transportohet energji dhe lëndë

Llojet: alfa, beta, protone, neutrone

Kur ka fushë elektromagnetike ndërvepron me atë të atomit duke e frenuar -> prodhohen rreze elektromagnetike pa masë, pa ngarkesë, pa fushë elektromagnetike, janë më depërtuese, energjia e këtyre rrezeve është në përpjesëtim të drejtë me energjinë kinetike të rrezatimit rënës.

Aftësitë depërtuese:

- karakteristike e objektit dhe e rrezatimit
- është në përpjesëtim të zhdrejtë me masën dhe të drejtë me E kinetike
- Valë e gjatë -> depërtim i madh -> jo të jonizueshme
- Valë e shkurtër -> depërtim i vogël

Rrezet jo korpuskulare

transportohet vetëm energji

Llojet: ultringuj, elektromagnetike

Rrezatimet përplasen me bërthamën, kalojnë atomin pa efekt ose përplasen me elektronet.

Kur ndodh kjo e fundit ka dy situata: E e rrezes më e vogël se E e elektronit -> nxehtësi

E e rrezes më e madhe se E e elektronit -> jonizim, elektroni largohet, atomi përpiqet të ristabilizohet duke kapur elektronin tjetër -> emetohet rreze EM -> rrezatim karakteristik

FM- valet radio

- fushë magnetike -> zonë e hapësirës brenda së cilës ndjehet efekti i veprimeve magnetike,
- linjat e forcës së fushës magnetike
- Intensiteti: në përpjesëtim të zhdrejtë me largësinë e burimit të rrymës
- në cdo pikë të FM kalon vetëm një linjë force
- drejtimi i FM në cdo pikë është tangent me linjën e Forcës magnetike që kalon në atë pikë
- UNIFORME -> intensitet i njëjtë në cdo pikë
- Shpejtësi e pacaktuar -> zhvendosje magnetike / induksion magnetik
- REZONANCË - valë radio që dërgojnë një impuls me të njëjtën frekuencë si protonet dhe e përthithin atë