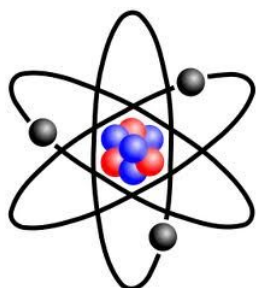


6. ISOTOPO ERRADIKTIBOEN ERABILERA MEDIKUNTZAN



Isotopoak protoi kopuru berbera eta neutroi kopuru desberdina duten atomoak dira.

Isotopo erradioaktiboak protoi eta neutroien artean balantze txar bat izateagatik gertatzen da. Konpontzeko, nukleoak erradiazioa igorri behar du, nukleoa egonkortzeko, elementu egonkor edo beste isotopo erradioaktibo bat bihurtuz.

Isotopo erradioaktibo artifizial batzuk, medikuntzan erabiltzen dira, adibidez: teknezioaren isotopo bat, blokeatutako zain edo arteriak identifikatzeko erabil daiteke eta medikuntza nuklearrean erabiltzen da mota askotako test diagnostikoak egiteko. Erabiltzen diren erradioisotopo batzuk indo 131 (tiroide minbiziaren aurka erabiltzen da), fosforo 32 (hezurren gaixotasunak edo hezur-muinekoak diagnostikatzeko erabiltzen da) eta teknezio 99 (garunaren, tiroideen, gibelaren, giltzurrunen, biriken eta sistema kardiobaskularraren irudien eraketarako erabiltzen da) dira. Beste batzuk ere badaude:

- Arsenico - 74 → Garuneko tumoreak lokalizatzeko.
- Radio - 222 → Minbiziaren aurkako tratamendua.
- Sodio - 24 → Zirkulazio sistemaren blokeoak detektatzeko.
- Tantalio - 182 → Injekziotan aplikatzen da. Medikuek erabiltzen dute minbizi tumoreetara heltzeko.
- Cromo - 51 → Globulu gorrien bolumena zehazteko eta odol-bolumena guztira ere.
- Oro - 198 → Minbizi-eremuetan aplikatzen da injekzio bidez.
- Hierro - 59 → Anemia detektatzeko.
- Selenio - 75 → Pankreako irudien eraketarako.

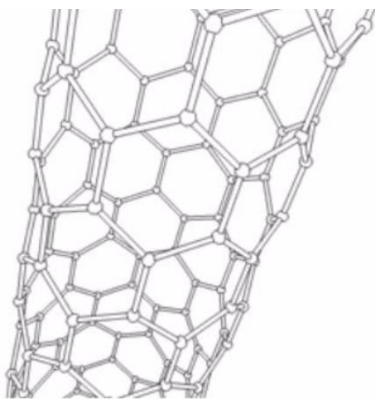


Medikuntzan erabiltzen diren isotopo erradioaktiboak, helburu batzuk lortzeko dira. Erradioisotopoak adibidez, naturan aurkitu ezin den erradionuklidoa da. Ez dago hura ekoizten duen prozesu edo mekanismo naturalik, edo hain ezegonkorra da, denbora laburrean desintegratzen dela.

Erradioisotopo sintetikoak oso erradioaktiboak dira eta laburra daukate. Osasunerako oso arriskutsuak diren arren, zenbait kasutan industrian eta erabiltzen dira. Gorputzeko hainbat organo eta sistemen funtzionamendua behatzeko konposatu trazadore erradioaktiboak erabiltzen dira. Trazadore hauek bizitza laburreko erradioisotopo bat daramate, normalean igortzen dituen bat. Gamma izpiak gorputza zeharkatu eta gamma kamera baten bidez harrapatzeko bezain indartsuak izan behar dute. Gamma kamerak eta antzeko detektoreak oso eraginkorrak dira eta konposatu trazadoreak oso ondo kontzentratzen dira ikertu nahi den gorputzeko atalean; beraz, material erradioaktiboaren kantitate oso txikiak aski dira lana egiteko.

helburu batzuk lortzeko dira. idoa da. Ez dago hura ekoizten duen denbora laburrean desintegratzen dela. izitza laburra daukate. Osasunerako

Minbizi mota batzuk sendatzeko ere erabiltzen da. Minbiziaren eraginez, zelulak oso arin ugaltzen dira eta tumorea sortzen dute. Medikuntza nuklearrean, produktu bat harrarazten diote gaixoari, erradiobotika espezifikoko bat, eta aztertu edo sendabidean jarri nahi den organora bideratzen dute. Botika horrek erradiazio txiki bat igortzen du, eta horrexegatik deitzen zaio erradiobotika. Erradiazio hori tresna batzuek jasotzen



dute, gammakamerak; seinale elektriko bihurtzen dira gero, eta, azkenik, irudi moduan agertzen dira ordenagailuan. Era horretan aztertzen dute botika nola iritsi den ikertu nahi duten organora, nola hedatu den eta, ondotik, desagertu den edo ez. Zuzen-zuzen bidaltzen dituzte tumore batera, hura aztertzeko edo sendabidean jarri eta zelula minbizi-sortzaileak deuseztatzeko. Terapia nuklear hori jada erabiltzen dute minbizi mota bati aurre egiteko. Botika horiei isotopo erradioaktibo ere deitzen zaie, eta azkar samar desagertzen dira gure organismoan,

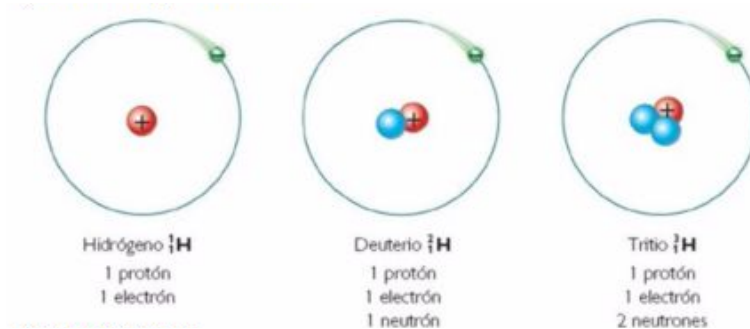
ordu batzuen buruan edo, gehienez, egun baten buruan; hori dela eta, arrisku gutxikotzat jotzen dira medikuntza nuklearreko teknika horiek, bai gaixoarentzat eta bai ingurukoentzat. Eta

nanoteknologia erabiltzen dute horretarako, hau da, ikertzeko erradioisotopoek ahalik eta minbizi-zelula gehien eta ahalik eta zelula osasuntsu gutxien onda ditzakeen.

Isotopoak dira Protoi eta elektroikopuru berdin eta neutroikopuru ezberdinak duten atomoak dira.

- Z zenbakia berbera dute eta A zenbakia desberdina.

Irudi honetan, hidrogenoaren hiru isotopo ditugu; hiru atomoek protoi eta elektroikopuru bakarra dute, neutroietan dago ezberdintasuna.



Isotopo erradiaktiboak

Isotopo erradiaktiboen ezberdintasuna da, erradiaktiboak direla. Hau da, protoi eta neutroien artean balantze txar bat dagoela. Hori konpentsatzeko nukleoak erradiazioa igorri behar du, beste isotopo erradiaktiboa bihurtuz.

Forma aldatzean askatutako energia erradiaktiboa da, hau da alfabeta edo gamma erradiaktibitateak

Isotopo erradiaktiboak medikuntzan

Tumore bat zenbateraino hedatu den jakiteko balio du, etorkizunean Alzheimerra edo beste demenziaren bat nork eduki dezakeen antzematen du eta epilepsia eta beste psikiatria-nahasmendu batzuk ikertzen ere laguntzen du



Beste edozein energiak bezalaxe, energia nuklearrak ere balio du gauzak konpondu eta eraikitzeke, nahiz eta jenderik gehienari iruditu guztiz suntsitzailea dela minbiziari eta zentral nuklearrei lotu-lotua dagoela Medikuntzaren esparruan ordea gero eta

hedatuago dago energia mota hori erabiltzeko joera (zehaztasun handikoa baita), eta diziplina berri bat ere sortu da: medikuntza nuklearra. Gaur egun diagnostikoak egiteko erabiltzen da gehienbat (kasuen $\approx 90\%$ etan), eta ez hainbeste gaixotasunen sendabide moduan.

Medikuntza nuklearraren bidez, bihotza aztertu eta tratatu daiteke. giltzurruna, hesteak eta beste

organo batzuk ere bai. Medikuntza Nuklearreko Zerbitzu baten jarduna honela banatuko litzateke:
%30 onkologiari lotua dago, %20 kardiologiari, %5 neurologiari eta gainerakoa beste espezialitate batzuei.

Erradio botikak edo 'bala magikoak'

Medikuntza nuklearrean produktu bat harrarazten diote gaixoari, erradiobotika espezifikoa bat, eta aztertu edo sendabidean jarri nahi den organora bideratzen dute. Botika horrek erradiazio txiki bat igortzen du, eta horrexegatik deitzen zaio erradiobotika.

Esan liteke bala magikoak direla erradiobotika horiek: zuzen-zuzen bidaltzen dituzte tumore batera, hura aztertzeko edo sendabidean jarri eta zelula minbizi-sortzaileak deuseztatzeko. Terapia nuklear hori jada 9 erabiltzen dute minbizi mota bati aurre egiteko, Ez-hodking linfomari, hain zuzen; gaixoa ez da ospitaleratu beharrik izaten eta eragin txarrik ere apenas uzten dion. Botika berriei esker, asko gutxitu dira hezur metastasiak eta horiek sormen dituzten oinazeak.

Botika horiei isotopo erradiaktibo ere deitzen zaie. eta azkar samar desagertzen dira gure organismoan, ordu batzuen buruan edo, gehienez, egun baten buruan; hori dela eta arrisku gutxikotzat jotzen dira medikuntza nuklearreko teknika horiek bai gaixoarentzat eta bai inguruan daudenentzat.

- **Medikuntza nuklearreko proba egin behar duten gaixoentzako jarraibideak**

1. Gaixoak lasai egon behar dute eta konfiantza eduki behar dute medikuntza era horretan.
2. Botikaren bat hartzen ari bada, jakinaren gainean jarri behar da medikua. Hark erabakiko du botikak hartzeari utzi behar dion edo ez proba egiteko.
3. Haurdun dauden emakumeek edo haurdun daudela uste dutenek medikuen edo erizainari esan behar diote proba egin aurretik. Berez, ez da komeni erradiaziorik hartzea.

4. Azterketa egiten den egun berean, hobe da hurrengana eta haurdunengana ez hurbiltzea.

Egunean bertan, ez hartu haurrik besoetan eta magalean ere ez.

5. Likidoak edanda (ura edo zukuak), errazago kanporatzen dira erradiobotikak.

6. Beste pertsonengandik zenbat eta urrunago egon eta zenbat eta denbora gehiago pasatu proba egin denetik, orduan eta erradiazio gutxiago igorriko dira.



MEDIKUNTZAN

Isotopo erradioaktiboak medikuntzan erabiltzen dira gehienbat, helburu jakin batzuk lortzeko:

- Zenbait gaixotasun diagnostikatzeko, substantzia bat sartzen zaie gaixoei (likidoa edanez edo injektatuz), energia gutxiko erradiazioa igortzen duen isotopo erradioaktibo bat duena. Substantzia aztertu nahi den organoan txertatzen da, eta isotopoak igorritako erradiazioa ikertuz, organoa aztertzen da. Medikuntzan adierazle gisa erabiltzen diren substantzia horiei erradioisotopoak esaten zaie.
- Minbizi mota batzuk sendatzeko. Minbiziaren eraginez, zenbait zelula oso arin ugaltzen dira eta tumorea sortzen dute. Energia askoko erradiazioa igortzen duten erradioisotopoek zelulak ugaltzeko prozesuari eragiten diote. Minbizia duen gaixo bati horrelako erradioisotopoak ematen badizkiogu, desegiten diren nukleoek igorritako erradiazioak minbizi-zelula gehiago deuseztatuko ditu zelula arrunt baino, zelula arruntak polikiago ugaltzen direlako. Horixe da erradioterapiaren oinarria. Teknika horretan Au-198, Sr-90 edo Co-60 isotopoak erabili ohi dira.