

## RADIOAKTIVITETI DHE MJEKËSIA

## RUZHDIJE QAFMOLLA, LUAN QAFMOLLA\*

## Summary

## RADIOACTIVITY AND MEDICINE

For origin of natural sources of ionising radiation, today the convincing argument in astrophysics approves as sources of cosmic galactic the ionisation of explosion, which happen at the surface of stars. This radiation generated from stars and sun so-called primary radiation, was directed to earth, and is isotropy and constant. This radiation penetrating to earth of atmospheric layers and contacting with the atmosphere atoms, this radiation loss, creating two new kinds of radiation: secondary cosmic radiation and "cosmogenic radioisotopes".

World-wide have hundreds research and nuclear power plants, which are used for the production of artificial radioisotopes and electricity. In last decades the ionising radiation are used from human in medicine for two important purposes: diagnostic and treatment of different diseases of the patients. In medicine the basic Principle is that patients to benefit as more as possible in its health using the ionising radiation. In daily practice was looked that patients take the radiation doses more higher as recommended. For this purpose the Albania Radiation Protection Commission (ARPC) based in recommendations of International Commission of Radiation Protection (ICRP) has decided the limit doses for the occupational and population, who are under the professional and diagnostics activities of ionising radiation fields.

The biologic of ionising radiation is the somatic and genetic types. The somatic action was connected with human radiation, while the genetic action was connested with new generation of irradiated human, manifested by their heritage changes in accordance with law of character transmissions.

---

**Radiacioni dhe jeta**

Të dy radioaktiviteti dhe radiacioni, ku ky i fundit është prodhuar nga radioaktiviteti natyrorë, kanë ekzistuar në tokë më përpara se jeta të shfaqej në të. Në të vërtetë ato ekzistonin në hapësirë përpara se ato të shfaqeshin në tokë. Fushat e fuqishme radiacionale morën pjesë në një përplasje të madhe, të cilat me sa dihet, lindën nga universi rreth 20 miliard vjet më parë. Që nga ajo kohë ky radiacion ka qënë përhapur në kozmos. Materialet radiokative janë pjesë e tokës në shumë formacione të saj. Bile në vetvete njeriu në të gjithë qelizat e

organizimit të tij përmban gjurmë të substancave radioaktive. Por kjo është më pak se një shekull më parë, qëkurse njeriu zbuloi së pari këtë element të këtij fenomeni universal, pra radioaktivitetin.

Në vitin 1886 Henri Bekerel, një shkencëtar francez, kishte vendosur disa pllaka fotografike në një sirtarë dhe mbi to vendosi disa copa të një minerali që përmbante uranium. Pasi i zhvilloi ai konstatoi se këto copa minerali përmbanin radioaktivitet. Jo më vonë se në vitin 1898 Mari dhe Pjer Kyri vrojtuan po të njëjtin fenomen dhe konkluduan se urani dhe një element tjetër që ata e

---

\* Dërguar në Redaksi më 7 Janar 2004, miratuar për botim më 20 Prill 2005.

Nga Departamenti i Stomatologjisë, Fakulteti i Mjekësisë, Tiranë.

Adresa për letërkëmbim: Qafmolla R.:  
Departamenti i Stomatologjisë, Fakulteti i Mjekësisë,  
Tiranë.

quajtën *polonium* për nder të vendit të saj të lindjes, ishin, materiale radioaktive. Disa vite më parë nga ky zbulim, në vitin 1895, Wilhem Rontgen zbuloi rrezet rontgen. Në ato vite vdiqën afro 336 punonjës teknikentë, të cilët ishin përfshirë në zbulimet shkencore të atyre viteve sa i përket zbulimit të radioaktivitetit.

Radioizotopët natyrorë toksorë të formuar qysh në krijimin e Tokës dhe që vazhdojnë akoma të gjenden në të janë: **Kaliumi-40**;  $4^\circ\text{K}$ , me peroidë përgjysmimi 1,28 miliard vjet dhe është një beta-gama emetues. **Urani-238**;  $^{238}\text{U}$ , me periodë përgjysmimi 4,47 miliard vjet dhe është një alfa emetues. Urani-238 nuk është i vetëm, por duke u zbërthyer formon një familje të madhe radioizotopësh që emetojnë alfa, beta dhe gama emetues të përbërë prej 13 anëtarësh. **Thoriumi-232**;  $^{232}\text{Th}$  me periodë përgjysmimi 14,1 miliard vjet dhe është alfa emetues. Edhe ky ka familjen e tij në të cilët bëjnë pjesë 10 radioizotopë të cilët emetojnë rrezatim alfa, beta dhe gama.

Këta radioizotopë natyrorë janë shpërndarë kudo në përqëndrime shumë të vogla. Duke qenë të gjithë së bashku ata lëshojnë rrezatim gama të konsiderueshme, në karahasim me burimet e tjera natyrore dhe që në fizikën bërthamore quhet rrezatim tokësor. Të gjitha këto burime natyrore të rrezatimeve, ushtrojnë një ndikim mbi organizmin e njeriut, si rezultat i veprimit të jashtëm dhe futjes së tij në organizëm.

#### Njeriu prodhon burimet e radiacionit (Radioaktive) për diagnostikim

Gjatë dekadave të fundit njeriu ka prodhuar artificialisht disa qindra radionuklide. Ai ka mësuar të përdorë fuqinë e atomit për një seri qëllimesh paqësore si në mjekësi, industri, kërkime shkencore etj.

Tashmë mjekësia është një nga përdoruesit më të mëdhenj të burimeve jonizuese, të përdoren për qëllime diagnostikimi dhe terapeutike tek pncientët. Aparatet e rontgenit janë shumë të përhapura në mjekësi për qëllime diagnostikimi dhe krahas tyre kanë përdorim të gjerë teknikat diagnostikuese me radioizotopë artificialë. Diagnostikimi me X-ray është metodë e gjerë që përcakton sëmundjen në organe të ndryshme tek pncientët. Në vendet e industrializuara është evidentuar që afro 300-800 ekzaminime vjetore radiologjike realizohen për çdo 1000 banorë dhe në këto ekzaminime nuk janë përfshirë ekzaminimet dentare radiografike. Të dhëna më pak të konfirmuara vijnë nga vendet në zhvillim të cilat tregojnë që ekzaminimet e sipërpërmendura janë afro 100-200 ekzaminime radiologjike të realizuara

për 1000 banorë.

Në vendin tonë pranë QSUT është në përdorim një aparat Kobaltoterapi. Këtu trajtohe, sëmundje kanceroze të organeve të ndryshme, si rezultat i rrezatimit të fuqishëm me doza shumë të larta të qelizave kanceroze duke i "vrrarë" ato. Në këto trajtime rrezatimi i fuqishëm gama përftohet nga aparati i kobaltit dhe kjo tufë rrezatimi parësor është e kolimuar dhe e drejtuar në thellësi të pjesës kanceroze të organit përkatës i prekur nga kanceri. Të shumtë janë pncientët që trajtohen në këtë qendër terapeutike me sëmundje të kancerit të gjoksit dhe të lëkurës.

Radioizotopët janë përdorur të eksplorojnë disa procese në organizmin e njeriut duke përfshirë këtu dhe lokalizimin e tumoreve. Nga informacionet e revistave prestigjioze të mjekësisë bërthamore është relatuar, që numri i ekzaminimeve në fushën e lartëpërmendur, për vendet e industrializuara është 100-400 ekzaminime për 1000 banorë. Ndërsa doza efektive vjetore ekuivalente e kalkuluar nga shkencëtarët biologë japonezë është 20 man-sivert për person. Ndërsa doza efektive kolektive ekuivalente ka qënë e gjetur në nivele në 20iSv (mikrosivert) për 1 million njerëz në Australi deri në 150iSv në Shtetet e Bashkuara të Amerikës.

Radioizotopët janë përdorur në mjekësinë bërthamore për ekzaminime qysh nga viti 1970 në laboratorin e mjekësisë bërthamore të QSUT. Kjo ka qënë qëndra e parë për trajtim dhe diagnostikim të pacientëve duke përdorur radioizotopë të jodit, kromit, fosforit, tekneciumit, zhivës etj. numri i pacientëve të diagnostikuar dhe të trajtuar mesatarisht në këtë qëndër nga viti 1999-2001 është 1279. aktiviteti mesatarë vjetor i radioizotopëve është 13,2 Ci. Në vitin 2002 afro 79% e ekzaminimeve në laboratorin e mjekësisë bërthamore pranë QSUT është realizuar duke përdorur gjeneratorin e  $^{99\text{Tc}}$ .

Rontgenoskopia, është metodë e thjeshtë e ekzaminimit radiologjik duke shfrytëzuar rrezet rontgen që bëjnë të shndritshme disa nga kripërat minerale. Rrezet rontgen kalojnë në trupin e pacientit dhe bien mbi ekranin fluoreshent, i cili ndriçon dhe në vartësi të intensitetit të rrezatimit në pjesë të veçanta të indeve të organizmit dhe densitetit të tyre jep shëmbëllimin e pjesëve të sëmura tek pacientët. Mbi bazën e imazheve të marra nga ekzaminimet radioskopike mjeku arrin të studiojë organet në lëvizje në gjendjen e tyre fiziologjike. Dozat e rrezatimit të marra në këto ekzaminime janë shumë më të larta se në ekzaminimet e tjera.

Rontgenografia, është kjo një metodë ekzaminimi radiologjik, në të cilën merret

dokumentacioni i imazhit rontgenologjik në një pllakë të filmit të ndjeshëm fotografik. Ndryshimet radiografike në dhembë janë më shumë të kapshme dhe të kuptueshme se në rastet e ndryshimeve radiografike në kockat, por që duhen studiuar metodologjikisht. Kur jemi duke marrë në konsideratë tërësinë e dhëmbit, devijimet nga pamja normale zakonisht janë të njohura mirë. Ndërsa në prezencë të konditave jo të zakonshme, mundet të paraqiten vështirësi të shumta për interpretimin dhe shmangien nga pamjet normale të difekteve që mundet të shfaqen në dhembë. Në modelin kockor të maxillës së fëmijës nuk ka ndryshime nga ajo e adultëve, por në mandibul, tendencat për pozicionin horizontal shprehet më qartë. Në moshat 16-19 vjeç ndryshimet janë më të modeluara.

Matjet e marra për dozat e pacientëve në ekzaminimet radiografike të dhëmbëve molarë me X-ray radiografi, tregojnë që dozat e marra janë korresponduese me atë të dozës hyrëse në sipërfaqe, kur një dhëmb molarë është i rrezatuar me X-ray. Këto matje janë realizuar në disa klinika dentare në Tiranë dhe matjet janë kryer me dozimetra termoluminueshë TLD-100 cards. Në tabelën Nr.1 është treguar shpërndarja e dozave të matura për dhëmbët molarë në të njëjtat klinika dentare për pacientë të ndryshëm: dhe doza mesatare ishte 4,1 mGy (miligrej) dhe kufijtë e dozave ishin nga 0,7 – 144mGy. Niveli i referencës i rekomanduar nga Agjensia Ndërkombëtare e Energjisë Atomike (ANEA-s) për dental X-ray të dozës së sipërfaqes është 7 mGy dhe në rastet tona është vlerësuar nga Komisioni i Mbrojtjes nga Rrezatimet të jetë 5 mGy. Kjo dozë prej 5 mGy në ekzaminimet radiografike dentare të X-ray është ekuivalentuar me një dozë efektive afro 5iSv (mikrosivert).

Numri i Ekzaminimeve për dhembë molarë	Doza (mGy)
41	44
18	12.2
22	7.9
15	43.8
7	5.2
4	13.6
3	0.7
2	82.6

Gratë shtatëzëna i nënshtrohen kriterëve të tjera standarte të mbrojtjes nga rrezatimet jonizuese gjatë ekzaminimeve radiologjike. Rrezatimi i tyre në pjesën e barkut është kurdohërë i patolerueshëm. Konditat e punës me to janë të tilla që doza e marrë nga fëmija duhet të jetë i mbështetur në principin ALARA, për të mos kaluar asnjëherë vlerën 1 milisivert (mSv).

### Efektet Biologjike të Rrezatimeve Jonizuese dhe kriteret e Radiombrojtjes

Veprimi biologjik i rrezatimeve jonizuese është i tipit somatik dhe gjenetik. Veprimi somatik ka të bëjë me njeriun e rrezatuar, ndërsa gjenetiku me pasardhësit e njeriut të rrezatuar, duke u manifestuar me ndryshime të trashëgimisë në ta sipas ligjit të transmetimit të karakterit. Efekti i rrezatimit varet nga vëllimi dhe natyra e indit të rrezatuar, nga koha e zgjatjes së rrezatimit, moshë e njeriut të rrezatuar etj.

Veprimi somatik mund të jetë i hershëm, si rezultat i marrjes së dozave të mëdha të menjëhershme ose i mëvonshëm nga marrja e dozave të herëpashershme dhe që quhet ndryshe dhe efekti stokastik. Zakonisht dëmtimet profesionale janë të vona e të tipit kronik, si rrjedhojë e thithjes së vazhduar e të zgjatur të sasive të vogla të dozave të rrezatimeve jonizuese. Efektet gjenetike duhet të merren në konsideratë nga mjekët radiologë duke mos harruar kurrë që rrezatimet jonizuese dëmtojnë jo vetëm pncientin por edhe brezat e ardhshëm.

Dihet që në përbërjen e indeve të gjalla uji zë 75 % të masës së tyre. Nën veprimin e rrezatimeve jonizuese ndodh ndryshimi i vetive kimike si rezultat i veprimit direkt (dezintegrimi i molekulave në indin qelizorë) apo i veprimit indirekt (formimi i radikaleve të lira). Nëse në një ind qelizorë do të ndodh ngacmimi i molekulave të përbëra, atëherë kjo do të shpjerë ose në shkatërrimin e molekulave ose në formimin e radikaleve kimike me valenca të pangopura. Si rezultat i veprimit të rrezatimeve jonizuese në indet e shëndosha të organizimit që kanë në përbërje afro 75 % ujë, në solucionet ujore lindin jone positive dhe negative të ujit që janë të paqëndrueshme dhe japin të ashtuquajtura radikale të lira, pra grupe që përbëhen nga hidrogjeni dhe oksigjeni sipas skemës së mëposhtme:

$H_2O + \text{rrezatim} \longrightarrow H_2O + e^-$ , krahas tyre formohet uji oksigjene

$H_2O_2$  në të cilin oksigjeni atomic O si dhe lëndët e tjera që janë në qelizë kanë veti të forta oksiduese dhe toksicitet të lartë.

$H_2O + H_2O? \longrightarrow H_3O? + OH^-$

$H_2O + e^- \longrightarrow OH^- + H$

Këto komponime me efekte toksike të larta duke vepruar mbi qelizat e shëndosha prishin veprimtarinë e tyre normale.

Efekti somatik shprehet me ndryshime në gjak (neutropeni me zhvendosje majtas, paksim të bazofileve dhe eozinofileve, limfocitoze,

mononukleoze, anemi më shpesh aplastike etj.), rënie të flokëve, radiodermite, atrofi të testikujve ose të vezoreve, kancer, katarakte, vonesë në rritje nga rrezatimi i epifizave tek fëmijët etj.

Për mbrojtjen e personelit punonjës, të pacientëve dhe të popullatës që punojnë ose i nënshtrohen ekzaminimeve radiologjike në ambiente me rrezatime jonizuese, tre janë kriteret e mbrojtjes së tyre nga këto rrezatime:

1.Koha sa më e shkurtër kohës së punës ose e ekzaminimeve të ndryshme.

2.Përdorimi i ekraneve mbrojtëse me xhame të plumbuara, ekrane të plumburara si dhe përdorim

i përparseve të plumbuara.

3.Përdorim i manipulatorëve në distancë, masha, duart mekanike etj, me qëllim që të rritet distanca midis manipuluesit dhe burimit të rrezatimit jonizues.

Për popullatën në përgjithësi nuk duhet të kalohen nivelet e lejuara maksimale të përcaktuara nga Komisioni Kombëtar i Radiombrojtjes. Sot është bërë e mundur diagnostikimi me metoda të ndryshme diagnostikuese si rezultat i përmirësimit të cilësisë së aparaturave që emetojnë rrezatim jonizues, duke bërë të mundur mbrojtjen sa më të mirë të pacientit dhe stafit punonjës.

#### BIBLIOGRAFI

1. **Djerjabina H.G.:** Radiacioni dhe Njeriu, Mariopol, fq. 12, 14-18, 102-105, 2001
2. **Dh. Bezhani:** Manual i Kimistit, fq. 3-5, 6,7, 1973.
3. **Fadeje R.:** Astrofizika dhe Njeriu, Moskë, fq. 9-13, 47-49, 1965.
4. **Hold D.:** Radiacija i Zhizn, Pervodja i angliska, fq. 256, 1989.
5. **Ron Hubbard L.:** Vsje o radiacijai, fq.308, 1999.
6. **Shenon S.:** Pitanie v atomnom veke, ili kak uberec sebja, fq.29-31, 1991.
7. **J. Tolgessy:** Nuclear Analytical Chemistry, Vol. 5, fq. 32, 44, 52, 68, 91, 1988.
8. **ICRP.:** The Annual Dose rate from Natural Radioactivity, fq.12-13, 1999.
9. **Offical Journal of the EC:** Vol. 39, L 159, fq. 23-25, 29 June 1996.
10. **IAEA:** Bulletin, Vol. 44, Nr.1, fq. 33-34, 2002
11. **Fava C.:** Roentgen Diagnostica, Editrice Minerva Medica, Vol. 80, Nr.3 fq. 31, 35, 1994
12. **Gollubiev B.P.:** Dozimetria i zashita ot ionizirijushchih izllucenij, fq.48,85, 99,106, 1971.