

MONITORIMI I DOZAVE TË PACIENTËVE NË RADIOLOGJINË INTERVENUESE KARDIOLOGJIKE NË QSUT

*KISHTA D.¹, DEDA A.², PREZA K.¹, GJOKA U.¹

¹Qendra Spitalore Universitare "Nënë Tereza", Tiranë

²Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Fizikës

e-mail: drilonakishta@gmail.com

Përmbledhje

Rrezatimet jonizuese në ditët e sotme janë kthyer në një mjet të fuqishëm diagnostifikimi dhe terapie në fushën e mjekësisë. Referuar statistikave një numër gjithmonë e në rritje pacientësh u nënshtrohen egzaminimeve me përdorim rrezatimet e të mësipërme, por në të njëjtën kohë duke rritur ndjeshëm ekspozimet mjekësore. Nisur nga këto faktorë shtrihet si detyrë kontrolli menaxhimi i këtyre ekspozimeve në mënyrë që të kemi të dhëna për të shmangur efektet stokastike ose deterministike nga këto rrezatime. Përcaktimi sasior i dozës së rrezatimit që vepron mbi pacientët, shërben për të vlerësuar rrezikun që kjo dozë shkakton në organizëm. Për të kufizuar dëmtimet vendosen disa kufij që konsiderohen si pragje që në asnjë rast nuk duhet të tejkalohen, pasi kemi efekte deterministik. Për matjen e dozave të rrezatimeve përdoren aparatura ose metoda të ndryshme të cilat verifikohen përiodikisht për të përcaktuar saktësinë e matjes. Përgatitja e këtij punimi në fushën e ekspozimeve mjekësore ka për qëllim përshkrimin dhe njohjen nga afër të pajisjeve mjekësore diagnostikuese dhe terapeutike që përdoret për kateterizimin e zemrës, duke u bazuar në përdorimin e sistemin RX. Njohjen e dozimetrisë së pacientëve dhe metodat e marrjes së dozave të tyre, gjithashtu evidentimin e masave mbrojtëse për personelin dhe rekomandimet për stafin duke pasur në vëmendje trinomin pacient- staf-publik, e si e tillë dozë sa më e vogël kujdes për pacientin, mbrojtje për stafin dhe ruajtje për publikun. Ky punim u përgatit në kabinetin e radiologjisë intervenuese të hemodinamikës në 'Qendrën Spitalore Universitare 'Nënë Tereza' (QSUT). Qëllimi i këtij punimi është vlerësimi i dozave të pacientëve të marra gjatë procedurave diagnostikuese dhe terapeutike të zemrës.

Abstract

Nowadays ionization radiations are a very powerful instrument in diagnostic therapy in medicine. Statistics show that an ever growing number of patients undergo examinations that use ionization radiations while the exposure times keep growing. Based on this the control/management of these exposures becomes very important, in order to avoid stochastic or deterministic effects of these radiations. Determination of radiation dose on the patients serves to evaluate the risk of its effects. In order to limit the damage some thresholds are established, that should never be surpassed, because then we would get deterministic effects. The measurement of radiation dosage is done through different techniques and equipment, which is periodically tested, in order to determine the accuracy of measurement. This work aims at the description of the medical diagnostic and treatment equipment used for the heart catheterization based on the RX system. It also aims at knowing the patients dosimetry, and techniques of evaluating their

dosage, as well as determining the protective measures for the personnel and recommendations for the staff, keeping in mind the trinomial patient-staff-public, i.e. the lowest dose/ care for the patients, protection for the staff and safety for the public. This work was done in the department of intervention radiology of hemodynamic in the University Hospital Center "Mother Teresa". The goal of this work is the evaluations of the dosage taken by the patients during diagnostic and treatment procedures in the heart.

Fjalëkyçe: rrezatim, dozat e pacientit, ekspozim, diagnose.

Hyrje

Ky punim u krye për të përcaktuar dozat e rrezatimit tek pacientë që i nënshtrohen kateterizimit të zemrës me procedura të ndryshme të monitoruara me fluoroskopi. Për 100 pacientë, u regjistruan tipi i procedurës, koha e fluoroskopisë dhe fuqia më e lartë e dozës së dhënë, si dhe vlera e sipërfaqe - dozës gjatë të gjithë procedurës e dhënë nga aparati DAP - metër.

Kateterizimi i zemrës ka si procedurë futjen e një kateteri në brendësi të zemrës dhe manipulimit të tij, nëpërmjet radioskopisë, duke u futur në çdo "dhomë" të zemrës, ose duke kaluar nëpërmjet defekteve të zemrës. Nga këto të dhëna, duke përdorur një model teorik, u vlerësua doza në sipërfaqen hyrëse të pacientit dhe doza e shpërhapur D_s tek kardiologu dhe infermierët. Procedurat që u kryen më shpesh janë: kateterizime SAK stadi II dhe PTCA.

Madhësitë dozimetrike që përdoren sot për të përcaktuar dozat e pacientit në procedurat diagnostike dhe intervenuese, janë prodhimi dozë - sipërfaqe që reflekton prodhimin e kermës në ajër në rënie (dozë e përthithur në ajër) dhe madhësia e fushës së rrezitur tek pacienti (Marshall, Noble & Faulkner 1995). Duke përdorur këto njësi dhe koeficientët e përshtatshëm të kthimit, që varen nga madhësia dhe zona anatomike e ekspozuar, mund të llogaritet doza efektive (E) dhe prej këtej risku për efekte stokastike të rrezatimit (karcinogenezë dhe efektet hereditare) (Vano *et.al*, 1997).

Në këtë punim, koha e fluoroskopisë dhe faktorët e ekspozimit fluoroskopik (tensioni dhe rryma në tub) u monitoruan gjatë procedurave të kateterizimit të zemrës matje direkte të dozave tek pacienti dhe tek personeli mjekësor preferohen gjithmonë, kur pajisjet e përshtatshme nuk janë të pranishme. Metoda alternative duhet të përdoren për të vlerësuar këto doza dhe riskun nga rrezatimi që ato sjellin. Prodhimi kumulativ dozë-sipërfaqe mund të monitorohet lehtë duke përdorur aparat DAP, i cili përbëhet nga një dhomë jonizimi e kalibruar mirë, me sipërfaqe të madhe të përshtatur në mbulesën e diafragmës të çdo aparati X. Në këtë punim janë përdorur aparati i firmës prodhuese Siemens model "Coroskop top" i vitit 1095 dhe një aparat DAP.

Materiali dhe metodat

Është përdorur një aparat angiograf (RI) Siemens i prodhuar në vitin 1995, i paraqitur në figurën.1, i aplikuar për procedura të kateterizimit të zemrës e që kryhen nën një monitorim të vazhdueshëm fluoroskopik. Kjo pajisje ofron

rregullim automatik të tensionit dhe rrymës së tubit fluoreshent (sistem automatik i kontrollit të ndriçimit), që varet nga zona anatomike e ekzaminuar dhe përmasat e pacientit.



Figura 1. Coroskop Top për procedurat e kardiologjisë

Gjatë procedurës së një kontrolli rutine të cilësisë (QC), dalja e rrezatimit të aparatit X, (kerma në ajër për mAs në një distancë të caktuar nga fokusi i tubit) u mat në distancën 75 cm për të gjithë diapazonin e tensioneve të mundshme fluoroskopike të tubit. Në tensionin 80 kV_p, dalja O/P ishte 0.107 mGy/mAs dhe shtresa e gjysëm - dobësimit (HVL) ishte 3 mm alumin (Al). Për një pacient me madhësi mesatare, tensioni dhe rryma e tubit fluoroskopik ishin 67 kV_p dhe 1.9mA, dhe fuqia respektive e dozës në hyrje të rrjetës fluoroskopike antishpërhapje u mat $0.43 \pm 0.1 \mu\text{Gy/s}$.

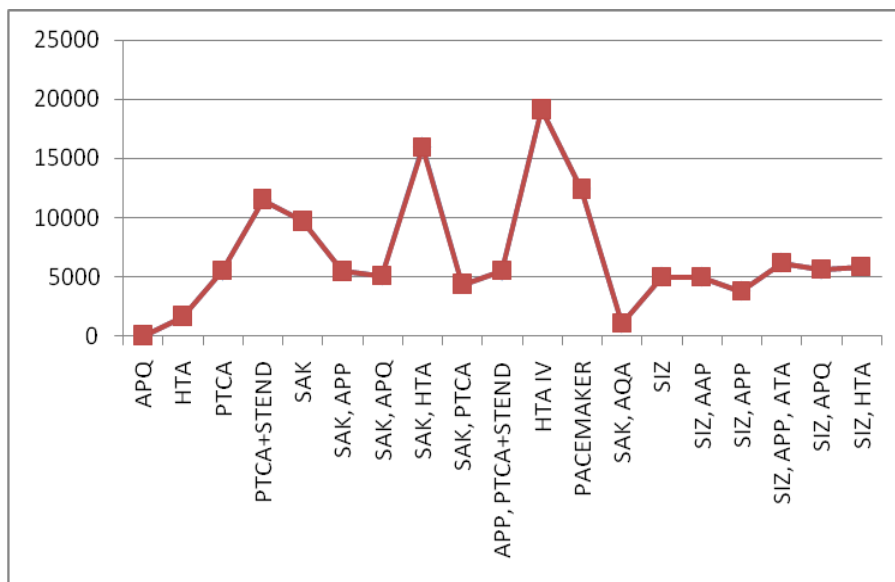
Të gjitha matjet janë kryer duke përdorur një multimetër dixhital me një detektor trup i ngurtë (R25), dhe që kishte një kalibrim të bërë në një laborator standard. Për marrjen e dozave të rrezatimeve të pacienteve në pajisjen Coroscop Top, u përdor një pajisje DAP-metër e siguruar nga Agjensia Ndërkombëtare e Energjisë atomike (IAEA). Aparati DAP përbëhet nga një dhomë jonizimi katrore dhe një C_p i tipi DIAMENTOTR E2, ku afishohen të dhënat për fuqinë e rrezatimit, si dhe produkti dozë - sipërfaqe të dhënë nga dhoma e jonizimi, siç është paraqitur në figurën 2.



Figura 2. Aparati DAP, (a,b).

Rezultatet dhe diskutime

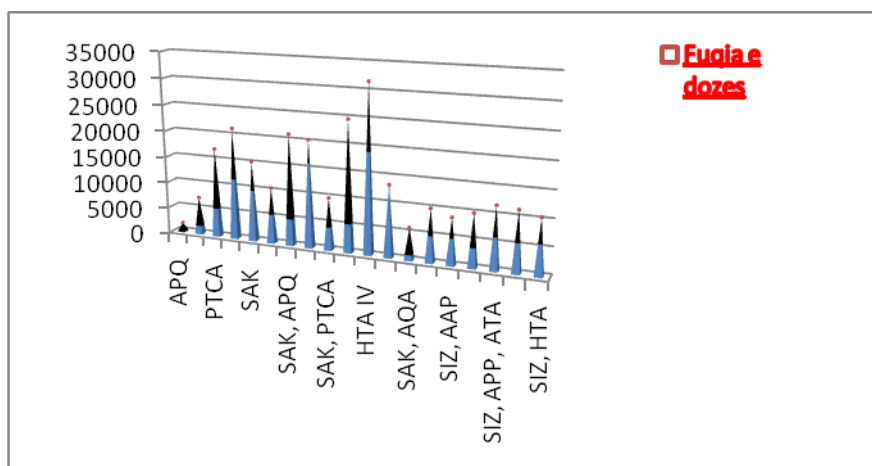
Të dhëna për ekspozimin u regjistruan për 100 pacientë që patën procedura të ndryshme diagnostikimi me vëzhgim fluoroskopik. Për secilin pacient, është shënuar moshë, tipi i procedurës, koha e fluoroskopisë, vlerat më të larta të tensionit dhe të rrymës gjatë të gjithë procedurës, fuqia e dozës maksimale të arritur gjatë procedurës si dhe vlera totale e produktit dozë - sipërfaqe e marrë nga aparati DAP. Prodherimi dozë-sipërfaqe jep një indikacion praktik të ekspozimit të plotë të pacientit, që lidhet me vlerësimin e riskut stokastik. Ai mund të përdoret për të nxjerrë vlerësimet e dozës efektive, duke përdorur koeficientë specifikë për tipin e teknikës dhe vendin anatomik të ekzaminimit. Si pjesë të sigurisë së cilësisë, vlerësimi i dozës së pacientit është element esencial në optimizimin e mbrojtjes.



Grafiku 1. Varësia e produktit “dozat-sipërfaqe “nga lloji i egzaminimet kardiologjike

Monitorimi i kohës së fluoroskopisë dhe prodhimi dozë-sipërfaqe, së bashku me vlerësimin e dozës në sipërfaqen e lokalizuar , paraqesin një përafrim të vlefshëm dozimetrik që lehtëson kontrollin e ekspozimit të pacientëve. Vlerat e përshtatshme të dozës së referencës veçanërisht luajnë një rol të rëndësishëm në atë që quhet kultura e mbrojtjes.

Nga grafiku.1, këto të dhëna tregohet qartë që në egzaminimin HTA IV është doza më e lartë e marrë nga pacienti. Të dhënat e grafikut.1, na shërbejnë për të përlogaritur se sa duhet të jetë numri i pacientëve duke ju referuar egzaminimeve të bëra nga një kardiologë për diagnozat e mësipërme për periudhen kohore 1 vjeçare që të mos tejkalohet norma limit e dozës personale të punonjësve me rrezatim jonizues. Gjithashtu është një e dhënë për pacientë për tu kujdesur nga efektet stokastike rrezatimi jonizues.



Grafiku 2. Prajtje kahasuese e dozës dhe fuqia e saj gjatë procedurave të dhëna

Duke ju referuar të dhënave konkludojmë që varësia e fuqisë me dozë-sipërfaqe është në përpjestim të drejtë, për mos të vendosur shenjën e barazisë, pasi varen edhe nga koha e ekspozimit.

Nga të dhënat e grafikut 2, fuqinë maksimale dhe dozën më të lartë e arrimë në procedurën diagnostikuese dhe kuruese të HTA IV. Këto të dhëna na japin informacion primar, për ekspozimin e pacientit dhe krahasimi i fuqisë me dozën çon në një vlerësim të rrishtit dhe shkurtimit të kohës së egzaminimit, që do të thotë: nëse në një procedurë të caktuar kemi arritur fuqinë e dozës të lartë atëherë do të zvogëlojmë kohën e ekspozimit, që do të thotë kryerja në dy etapa të procedurës, një herë diagnostik dhe pas një periudhe kohore afro 6 mujore trajtimi për kurim, pasi në këtë mënyrë kemi mbrojtje të pacientit dhe të stafit që punon. Pra rëndësia e kësaj varësie ka të bëjë me përcaktimin ose referimin e kohës së ekspozimit të pacientit.

Përfundime

Radiologjia intervencionuese mund të japë doza të larta të rrezatimit tek pacientët dhe stafi që kryen këtë procedurë. Prandaj është e rëndësishme që ndërsa të plotësojmë objektivat klinike, të bëjmë të gjitha përpjekjet për të shmangur ose minimizuar efektet deterministike të rrezatimit jonizues dhe për të minimizuar efektet stokastike.

Këto të dhëna janë veçanërisht të rëndësishme, për të vendosur vlerat referencë të dozës për procedurat radiologjike dhe shërbejnë si indikator dhe për dozat e personelit në kabinetin e Radiologjisë intervencionuese. Në mënyrë që të vlerësojmë riskun nga rrezatimi, doza në sipërfaqet e hyrjes duhet të përdoret për të llogaritur dozën në organin individual.

Doza e rrezatimit të pacientit është një parametër shumë i rëndësishëm që kontrollon cilësinë e shërbimit me rrezatim X në spital. Monitorimi i dozës siguron që pacientët të kenë gjithmonë mbrojtjen më të mirë dhe krijon një indikacion të menjëhershëm të përdorimit jo të drejtë të parametrave teknike ose të keqfunksionimit të pajisjes. Zhvillimi dhe përdorimi i niveleve të dozës së referencës rekomandohet meqë doza të tilla mund të përdoren me qëllim krahasimi dhe për të caktuar praktikatat e mira.

Nëse dozat e referencës do të kalohen, duhen përcaktuar arsyet, dhe më pas duhet të hartohet një plan veprimi me qëllim përmirësimin e situatës, pra uljen e dozave të rrezatimit. Niveli i dozave të rrezatimit të stafi duhet të monitorohet dhe të shihet rregullisht për t'u siguruar se dozat janë më pak se limitet e vendosura.

Literatura

Faulkner K., B.Sc, ARCS, M.Sc, Ph.D., * HG Amore, MB, MRCP, JK Sweeney, BAe * RA Bardsley, DCRR, SR. (1986): Radiation doses and somatic risk to patients during cardiac radiological procedures, *British J. Radiology*, **59** : 359-363

Marshall, N. W., Noble, J. dhe Faulkner, K (1995): Patient Doses in Interventional Radiology. Radiation protection in interventional radiology, London, British Institute of Radiology

Marshall, N. W., Noble, J. dhe Faulkner, K. (1995): Patient and staff dosimetry in Neuroradiological Procedures, *Br. J. Radiol.* **68**, 495- 501

Vano, E., Guibelalde, E. , Fernandes, J. M. and Gonzales, L. (1997): Patient dosimetry in Interventional Radiology using Slow Films, *Br. J. Radiol.* **70**, 195- 200

Vano, E., Gonzales, L., Guibelalde, E., Fernandes, J. M and Ten, J. (1998), In. Radiation Exposure to Medical Staff In Interventional and Cardiac Radiology, *Br. J. Radiol.* **71**, 954-960

Wagner, L., Eifel, P. J. and Geise, R.A. (1994): Potential Biological Effects Following High X-Ray Dose Interventional Procedures, *J. Vasc. Interv. Radiol.* **5** (1), 71- 84

Shope, T. B. (1996): Radiation Induced Skin Injuries from Fluoroscopy, *Radiographics* **16** (5), 1195 – 1199

Centre for Devices and Radiological Health, Food and Drug Administration. Avoidance of Serious X-ray –Induced Skin Injuries to Patients during Fluoroscopically Guided Procedures, Public Health Advisory, FDA (30 Sep 1994)

Gray, J. E. et al (1993): *Quality Control in Diagnostic Imaging : a quality control handbook*, Baltimore, MD, University Park Press

Measurement of Performance Characteristics of Diagnostic X-Ray Systems used in Medicine, York, Institute of Physical Sciences in Medicine (IPEM Report 32), Part II, 1996, X-ray Tubes and Generators, 2nd edition

Medical Exposures: guidance on the 1990 Recommendations of ICRP. Documents of the National Radiological Protection Board, (1993): 4(2): 43 – 74

Transmission, absorption, scatter and attenuation based on sites http :

// www.ndt-ed.org/ and http: // www.life.rmit.edu.au/

Conference of radiation control program directors, inc. Q.A. Collectible, kVp Measurements

Available from <http://www.crcpd.org/Pubs/QAC/kVpMeasurements.pdf>