

MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA

Mamografija - za zdravlje opasna, za biznis unosna

Danski su autori, Olsen i Gotzsche, pokazali da redoviti pregledi mamografijom uzrokuju povećanu smrtnost kod žena/ Medicinske institucije u suradnji s medijima i političkim strukturama intenzivno su uključene u promociji mamografije/ Tu promociju posebno podupire takozvana industrija mamografije koju čine multinacionane kompanije (Siemens, DuPont, General Electric, Eastman Kodak) koje proizvodnjom skupih instrumenata i filmova godišnje zarađuju milijarde dolara/ S druge strane, mnogi liječnici, znanstvenici i niz nezavisnih institucija upozoravaju na štetnost mamografije, te predlažu alternativne metode redovitog pregleda dojki koje su bezopasne, efikasne i besplatne/ Budući da takav projekt direktno ugrožava financijske interese industrije mamografije i popratnih medicinskih servisa, odbačen je kao neozbiljan i neznanstveni pristup

Valerije Vrček

Prema najnovijim istraživanjima, čiji su rezultati nedavno objavljeni u najstarijem i najpoznatijem medicinskom časopisu »Lancet«, vrlo je upitna korist mamografije u prevenciji raka dojke. Stoviše, danski su autori, Olsen i Gotzsche, pokazali da redoviti pregledi mamografijom uzrokuju povećanu smrtnost kod žena!

Službena medicina već dvadesetak godina zastupa mamografiju kao metodu izbora za pravovremeno otkrivanje raka dojki kod žena starijih od četrdeset godina. Smatra se da je potrebno provoditi redovita snimanja dojki kako bi se smanjila smrtnost od raka. Stoga su medicinske institucije u suradnji s medijima i političkim strukturama intenzivno uključene u promociji mamografije.

Mamografija - štetna ali unosna

Tu promociju posebno podupire takozvana industrija mamografije koju čine multinacionane kompanije (Siemens, DuPont, General Electric, Eastman Kodak) koje proizvodnjom skupih instrumenata i filmova godišnje zarađuju milijarde dolara.

S druge strane, mnogi liječnici, znanstvenici i niz

nezavisnih institucija upozoravaju na štetnost mamografije, te predlažu alternativne metode redovitog pregleda dojki koje su bezopasne, efikasne i besplatne. Godišnji klinički pregled dojki u kombinaciji s mjesečnim samopretragama jednostavan je projekt i zahtjeva jedino uvježbanost medicinskog osoblja te informiranost i poduku žena. Budući da takav projekt direktno ugrožava financijske interese industrije mamografije i popratnih medicinskih servisa, odbačen je kao neozbiljan i neznanstveni pristup. Usprkos činjenici da i službeni statistički podaci »Američkog društva za rak« (iz 1985. godine), govore da su 90 posto žena, koje su oboljele od raka, same otkrile tumor na dojki.

Samuel Epstein, profesor na Sveučilištu u Chicagu, najdosljedniji je u kritici mamografije. Prema njegovim riječima, mamografija nije tehnika za prevenciju raka za ranu dijagnozu raka. Čest je slučaj da je tek otkriveni tumor na dojki zapravo star preko 8 godina.

Kako mamografija povećava rizik od raka

Mamografija je rendgensko zračenje (visokoenergetske x-zrake) dojki i to često u dozama tisuću puta većim (oko 1 rad) od onih



Mamografija je rendgensko zračenje (visokoenergetske x-zrake) dojki i to često u dozama tisuću puta većim (oko 1 rad) od onih koje se koriste pri snimanju pluća

koje se koriste pri snimanju pluća. Budući da se ženama preporuča redovito snimanje dojki, kumulativni efekti zračenja kroz niz go-

dina povećavaju rizik od pojave raka dojki. Posebno su mlade žene sklone razvoju raka izazvanog zračenjem dojki. Osim toga, oko 2 pos-



Uočena je povećana smrtnost kod žena koje su prakticirale »preventivno« rendgensko snimanje dojki

to svih žena nosioci su tzv. A-T gena (ataxia-telangiectasia) koji ih čini vrlo osjetljivima na kancerogene učinke rendgenskog zračenja.

Poseban problem mamografije su lažno negativni i lažno pozitivni mamogrami. Gusta struktura dojki i mnogobrojne žlijezde, te povećana proliferacija tkiva u kasnijem menstrualnom ciklusu otežava snimanje dojki. Kod žena poslije menopauze koje provode estrogensku terapiju također je otežano snimanje pa su rezultati često lažno negativni. Kod žena prije menopauze česti su lažno pozitivni nalazi, što uzrokuje nepotrebnu uznemirenost i stres kod že-

na, dodatna snimanja, neugodne biopsije ili čak nepotrebnu kemoterapiju i mastektomiju.

Prigovori se uporno ignoriraju

Postoji niz drugih prigovora protiv upotrebe mamografije koje dio službene medicine uporno ignorira i proglašava šarlatanstvom. Tako se guši rasprava o gorućem zdravstvenom problemu – samo ove godine u SAD bit će preko 200 tisuća novih slučajeva raka dojke (u Hrvatskoj preko 2 tisuće).

Sve argumente što kritičari mamografije već godinama uzaludno iznose potvrdili su nedavno objavljeni rezultati danskih znanstvenika Olsena i Gotzschea. U vrlo opsežnoj analizi svih kliničkih podataka (studija obuhvaća preko 500 tisuća žena) dobiveni rezultati upućuju na zaključak da upotreba mamografije uopće ne rješava problem raka dojke kod žena. Naprotiv, uočena je povećana smrtnost kod žena koje su prakticirale »preventivno« rendgensko snimanje dojki. Razlozi su višestruki. U prvom redu su teške komplikacije u kardiovaskularnom sustavu izazvane radioterapijom. Zatim slijedi povećana učestalost agresivnih oblika naknadnih terapija (biopsije i kirurško odstranjivanje doj-

ki) uslijed nedovoljno sigurnih nalaza na mamogramu. Naime, vrlo se često snimanjem otkrivaju spororastući tumori koji se nikada ne razvijaju u invazivni oblik raka, ili pak stanične promjene koje histološki odgovaraju raku, ali su biološki benigne. Gotovo pedeset posto žena dobilo je barem jedan lažno pozitivan nalaz od 10 izvršenih snimanja. Konačno, autori razmatraju i povećanu smrtnost kod žena uslijed psiholoških trauma i stresa uzrokovanih lažno pozitivnim nalazima.

Objavljeni rezultati uznemirili su znanstvenu javnost, posebno stoga što je taj rad objavljen u časopisu »Lancet«, uporištu službene ortodoksne medicine. Nije izostala ni reakcija američkog Nacionalnog instituta za rak koji je službeno prihvatio mogućnost da ne postoje dovoljni čvrsti dokazi u korist mamografije. »New York Times«, medijski pokrovitelj sklon službenoj medicini, nazvao je mamografiju jednostavno – opasnom metodom. Tako je mamografija, ključna karika u strategiji ortodoksne borbe protiv raka dojke, bar na kratko, postala labava. O ženama ni riječi. Od njih se, valja, očekuje da i dalje poslušno skupljaju mamogram.

PREISPITIVANJE GRANICA OPĆE TEORIJE RELATIVNOSTI

Svemirski sat - uređaj koji će testirati Einsteina

Primarni referentni atomski sat u svemiru bit će postavljen na Međunarodnoj svemirskoj stanici u orbiti oko Zemlje / Uza to što će služiti Međunarodnom centru za točno vrijeme, tim bi se uređajem trebale preispitati granice Einsteinove opće teorije relativnosti/ Cilj ovog uređaja je i pronicanje u prirodu vremena i njegovu međuovisnost s gravitacijom. Zato će biti postavljen još jedan ultra-precizan sat radi usporedbe mjerenja. Taj će drugi sat u osnovi biti vodikov atomski sat/ Naime, Einsteinova teorija predviđa da dva sata, bez obzira jesu li istog ili različitog tipa, u istim uvjetima pokazuju isto vrijeme.

Usporedba mjerenja cezijevog i vodikovog sata pokazat će je li ta teorija točna ili nije

Do 2006. godine trebao bi biti dovršen dosad najprecizniji sat na svijetu. Taj uređaj – primarni referentni atomski sat u svemiru (PARCS) – bit će postavljen na Međunarodnoj svemirskoj stanici u orbiti oko Zemlje. Uza to što će služiti Međunarodnom centru za točno vrijeme, tim bi se uređajem trebale preispitati granice Einsteinove opće teorije relativnosti.

Najprecizniji sat kojim danas raspolazemo je cezijev atomski sat smješten u Francuskom uredu za utege i mjere (BIPM). Taj ured distribuirala svoja mjerenja diljem svijeta putem satelita i Interneta. No problem je što na točnost tog sata utječe Zemljina gravitacija i magnetizam. NASA-ina znanstvenici smatraju da bi se postavljanjem atomskog sata u orbitu oko Zemlje izbjegle te smetnje.

Vodikov atomski sat

Definicija sekunde, koja danas vrijedi, kaže da je to vrijeme potrebno za prijelaz između dva hiperfina stanja u temeljnom stanju atoma cezija -133. Na Zemlji gravitacija uzrokuje skretanje cezijevih atoma od centra detektora, što otežava mjerenje. Nadalje, zbog Zemljinog magnetskog polja dolazi do većeg broja sudara među cezijevim atomima, što također utječe na točnost.

Naravno, sva će se mjerenja pratiti sa Zemlje putem satelitskog sustava za globalno pozicioniranje (GPS). Taj se sustav već koristi za usrednjavanje vre-

mena s više od 200 atomskih satova raspoređenih diljem svijeta, čime se dobiva tzv. međunarodno atomsko vrijeme. Pomoću dva referentna atomska sata (smještena u francuskom BIPM-u), te pomoću astronomskih mjerenja ekscitiranih rotacija Zemlje, to se vrijeme stalno ispravlja. No, već sam put signala od sata do satelita, pa do BIPM-a i opet natrag, donosi pogreške. Signal s orbitalnog atomskog sata trebat će prijeći samo kratak put kroz atmosferu, tako da će vrijeme mjereno takvim satom biti još preciznije.

Cilj ovog uređaja je i pronicanje u prirodu vremena i njegovu međuovisnost s gravitacijom. Zato će biti postavljen još jedan ultra-precizan sat radi usporedbe mjerenja. Taj će drugi sat u osnovi biti vodikov atomski sat. Razlika je u tome što su prijelazi između hiperfina stanja u vodikovom atomu mnogo brža od onih u ceziju, tako da je vodikov sat precizniji. No, problem je s vodikovim satom što u roku od nekoliko dana u uvjetima na površini Zemlje postaje nestabilan.

Sat na Zemlji sporiji od onoga u orbiti?

Usporedbom mjerenja oba sata znanstvenici će moći testirati Einsteinovu opću teoriju relativnosti, jedan od temelja suvremene fizike. Naime, Einsteinova teorija predviđa da dva sata, bez obzira jesu li istog ili različitog tipa, u istim uvjetima pokazuju isto vrijeme. Usporedba mjerenja cezijevog i vodikovog sata pokazat će je li ta teorija točna ili ne.

Ta, na prvi pogled banalna tvrdnja, zapravo je vrlo važna za naše shvaćanje svemira, u osnovi kojeg stoji da prostor i vrijeme zapravo čine jednu neodvojivu cjelinu, prostor-vrijeme, kojeg jaka gravitacijska polja zvijezda i galaktika zakrivljuju, stvarajući na taj način strukturu svemira. Ako je sve to točno, sat smješten na Zemlji trebao bi biti sporiji od onoga u orbiti.

Nikola Biliškov

NOVI PROJEKTI NASA-e I ESA-e

U potrazi za planetima nalik Zemlji

Nakon 2010. moguća otkrića planeta na kojima postoji život/ NASA-ina su stručnjaci već izabrali tim koji će predvoditi projekt Svemirske interferometrijske misije (SIM) u sklopu NASA-inog programa Origins (Porijeklo) koji se bavi osnovnim pitanjima o pojavi života u svemiru/ SIM bi trebala biti lansirana 2009. godine, te bi uz potragu za novim planetima sličnim Zemlji, trebala precizno izmjeriti položaje i udaljenosti zvijezda u našoj galaksiji

U bliskoj budućnosti američka svemirska agencija NASA te europska svemirska agencija ESA, namjeravaju u svemir lansirati veliki broj teleskopa, koji bi u orbitama oko drugih zvijezda nalik našem Suncu, trebali tražiti planete slične Zemlji.

Tako neki od posebno ambicioznih projekata, a koji su planirani iza 2010. godine, imaju za cilj otkriti da li se na nekoj od tih planeta krije život ili pak uvjeti za njegov nastanak. Takvo bi otkriće između ostaloga moglo dati i novu perspektivu o Sunčevom Sustavu, kao i o nama samima.

NASA-ina su stručnjaci već izabrali tim koji će predvoditi projekt Svemirske interferometrijske misije (SIM) u sklopu NASA-inog programa Origins (Porijeklo) koji se bavi osnovnim pitanjima o pojavi života u svemiru. SIM bi trebala biti lansirana 2009. godine, te bi uz potragu za novim planetima sličnim Zemlji, trebala precizno izmjeriti položaje i udaljenosti zvijezda u našoj galaksiji. SIM se sastoji od više teleskopa čija bi svjetlost trebala eliminirati svjetlost primarnih zvijezda a koje time zaklanjaju prisustvo malih planeta.

Princip optičke interferetrije

Cjelokupni se sistem zasniva na principu optičke in-

terferetrije za koju je Albert Michelson 1907. godine dobio Nobelovu nagradu. Princip interferetrije je slijedeći: valovi svjetlosti ponašaju se kao valovi na vodi. Ako svjetlost sa jednog izvora do teleskopa dođe svojim valom u maksimumu, a drugi u minimumu, ta će se dva snopa zbrojiti te će doći do poništavanja svjetlosti. Na taj će način svjetlost sa zvijezde biti eliminirana te će se vidjeti male planete u njezinoj blizini.

Nakon SIM-a na »scenu« stupa misija Pronalazač »zemaljskih« planeta PZP, koji će izvršiti analizu atmosferskih spektara tih planeta iz kojih bi znanstvenici mogli dobiti odgovor na pitanje o mogućem životu na pojedinoj planeti. Iz svakog se spektra mogu saznati prijeko potrebni podaci. Tako se iz temperature planete može zaključiti postoji li voda u tekućem stanju. Izražena razina ugljik-dioksida pokazuje da planet ima atmosferu, dok ozon ukazuje na prisustvo kisika, najvjerojatnije proizvedenog iz živog bića. Vodena bi para pak pokazala postojanje oceana. PZP bi trebao oživiti 2011. godine, a najveći su problemi zasad novčana sredstva te tehnologija potrebna da bi se projekt ostvario, a koja je još u fazi razvoja.

Američka svemirska



Jedan od teleskopa u potrazi za novom Zemljom

agencija planira i projekt koji je nazvan »Kepler«, a riječ je također o teleskopu koji bi bio u orbiti sunca i promatrao oko 100 tisuća zvijezda u roku od četiri godine. Naime, planete bi se otkrivala standardnom metodom tranzita, što bi značilo da prilikom prelaska planete preko zvjezdinog diska ona gubi na sjaju, a što teleskop zamijeti. Iz promjene u sjaju može se izračunati veličina planeta. Iz veličine i orbite znanstvenici bi mogli izračunati temperaturu, a iz nje postojanje vode. Ta bi misija na zadatku trebala krenuti iduće godine.

I europska svemirska agencija ima mnoge planove u otkrivanju drugih planeta, a trenutno aktivni projekt COROT planiran je za 2004. godinu. Naime, riječ je

o francuskoj svemirskoj agenciji CNES koja je izumila mali teleskop, promjera svega 27 centimetara, koji se trenutno nalazi u orbiti Zemlje, a namijenjen je isključivo za potragu novih planeta. I COROT će raditi na principu metode tranzita.

ESA-ina potraga za manjim planetima

Osim ovog u planu su još dva projekta: EDDINGTON I DARWIN. Prvi je još u fazi nacrti, a trebao bi biti lansiran između 2007. i 2013. godine, dok bi infracrveni svemirski interferometar Darwin trebao zaživjeti tek iza 2015. godine. O točnom će se datumu odlučiti 2003. godine. Riječ je o šest infracrvenih teleskopa povezanih u jedinstvenu strukturu, a ukupna moć teleskopa bila bi ekvivalentna 91 metarskom teleskopu.

Svi su spomenuti projekti namijenjeni uglavnom pronalazenju manjih planeta, što je dosada bilo otežano. Naime, do sada je glavna metoda za otkrivanje planeta bila traženje malih oscilacija u zvjezdanim orbitama koje nastaju zbog gravitacijskog utjecaja pratećeg planeta. Međutim, glavni problem ove metode je da može otkriti samo jako velike planete koje rotiraju oko zvijezde na maloj udaljenosti.

Priredio Mladen Bokulić

VIJESTI IZ ZNANOSTI

Nove goleme sante odlomile se od Antarktike

Dvije nove i vrlo velike ledene sante odlomile su se ovoga mjeseca s Rossove ledene ploče na Antarktici. Znanstvenici kažu da je to dio prirodnog procesa koji je vratio rub tog polja na oblik iz početaka 20. stoljeća.

Nove sante dobile su nazive C-18 i C-19. Veći, C-19 dug je 199 kilometara, a širok 30,5, dok je C-18 otprilike 76 kilometara dug i 7,5 kilometara širok. Odlamanje je primjećeno s više strana odjednom, no znanstvenici su osobito zadovoljni satelitskim snimkama što su omogućile detaljno praćenje ranih faza procesa odlamanja koji nastaje rastom ledenih površina. Tako je primijećeno da se

odlamanje ovih santi znatno razlikuje od onoga koji je početkom ove godine viđen na primjeru ploče Larsen B za čiji se lom vjeruje da je nastao zbog porasta temperature na Antarktičkom poluotoku. Ova odlamanja Rossove ploče vraćaju tu ploču, koja je dosad rasla, otprilike na dimenzije koje su bile poznate od 1911. godine kada ih je opisao i kartografski zabilježi britanski istraživač Robert Falcon Scott.

Reaktorom traže život u stijenama

Geolozi Sveučilišta Davis u Kaliforniji poslužili su se neutronskim zrakama za pogled unutar stijena. Tom se metodom nadaju poslužiti za traženje tragova života na stijenama pokupljenim s Marsa i najstarijim zemaljskim stijenama. Ovom metodom, nazvanom neutronskom tomografijom, istraži-

vači mogu dobiti trodimenzionalnu sliku strukture stijene bez uništavanja rijetkog uzorka. Uobičajeni postupak je rezanje kamena na tanke pločice.

Znanstvenici su neutronsku tomografiju iskušali tražeći bakterije unutar stijena nađenih u sušnim pustinjama Antarktike i pustinje Negev u Izraelu, kao i za analizu vulkanskih stijena i kamenja pokupljenog s velikih morskih dubina. Nadaju se da će tako moći pratiti i promet vode unutar živih biljaka, a sve je to, kažu, tek početak.

Pomoću neutronskog zračenja vrlo se detaljno može pratiti voda i laki elementi poput vodika i ugljika, dakle tvari koje su glavna građa živih bića. Neutroni prolaze i kroz metalnu ambalazu. Za razliku od rednenskog zračenja koje prolazi kroz meka tkiva, a »zapinju« na težim elementima, neutronsko

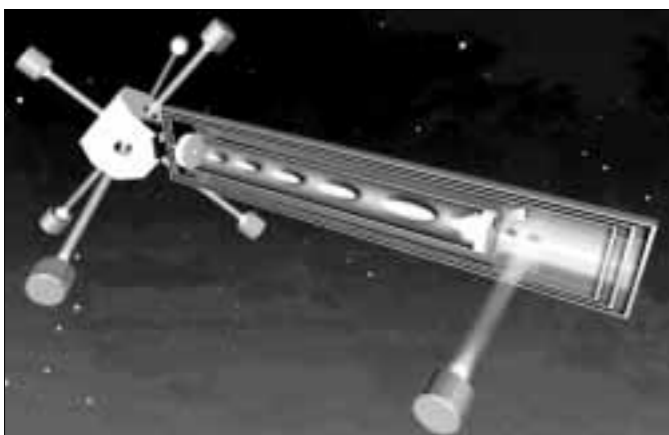
zračenje bez problema prolazi kroz stijene i metale, ali će »vidjeti« vodu, ugljik i slično. Osobito je zgodno što se stijene mogu promatrati bez otvaranja ambalaze u kojoj su donesene, recimo iz svemira, pa i bez opasnosti od kontaminacije uzorka nečim.

Postupak je sličan medicinskoj računalnoj tomografiji (CT). Uzorak se okreće pod neutronskom zrakom, a digitalna kamera stvara niz dvodimenzionalnih slika. Te se slike uklapaju u trodimenzionalan prikaz ili niz »narezaka« kakav se dobiva medicinskim CT-om. Neutronski reaktor kojim eksperimentiraju na Davisu napravljen je od starijeg uređaja koji je služio za traženje mogućih sitnih pukotina na dijelovima za zrakoplove.

Priredio Darko Brdarić



Cilj ovog uređaja je i pronicanje u prirodu vremena i njegovu međuovisnost s gravitacijom



Signal s orbitalnog atomskog sata trebat će prijeći samo kratak put kroz atmosferu, tako da će vrijeme mjereno takvim satom biti još preciznije