



Уводна реч главног и одговорног уредника

# Спречити

# Открити

# Лечити



Проф. др сц. мед.  
Слободан Чикарић

## Потписивање Конвенције о контроли дувана - историјска шанса

Пружа нам се историјска могућност да учествујемо, заједно са осталим земљама света, у спасавању десетине и стотине милиона људских живота на нашој планети током XXI столећа.

Према подацима Светске здравствене организације (*WHO*) и Међународне уније за борбу против рака (*UICC*) у XX столећу конзумирање дувана довело је до преране смрти 100 милиона становника на планети Земљи.

Дакле, дуван је усмртио више људских живота него сви ратови и концентрациони логори у XX столећу: I и II светски рат, Корејски и Вијетнамски рат, два Заливска рата у Ираку, ратови недавно вођени на нашим просторима, Хитлерови и Стаљинови логори смрти.

*Yussuf Saloojee*, стратешки лидер за контролу дувана Међународне уније за борбу против рака (*UICC*) недавно је изјавио: "Уколико се садашњи тренд пушења настави, у XXI столећу умреће једна милијарда људи због конзумирања дувана". Вероватно ни глобални нуклеарни рат не би однео толико људских живота.

Употреба дувана је један од највећих узрочника обољења и преране смрти у свету, који се може спречити. Да би изашла на крај са овом, све већом претњом за глобално здравље, Светска здравствена организација изабрала је контролу дувана за предмет првог здравственог уговора - оквирну Конвенцију о контроли дувана (*Frame Work Convention on Tobacco Control*), која је једногласно усвојена на Светском здравственом скупу

у мају 2003. године, и може се потписати а затим ратификовати до 29. јуна 2004. године. Више од 90 земаља је потписало овај Уговор, а пре ступања на снагу 40 земаља треба да га ратификују.

Владе које потпишу Конвенцију се обавезују да уведу ефикасне мере за контролу дувана, укључујући јавне образовне програме, лечење пушача који желе да прекину са пушењем и заштита људи, а посебно деце и омладине, од пасивног пушења.

Друштво Србије за борбу против рака, које је потписало ову Конвенцију, као члан Међународне уније за борбу против рака, прихватило је сугестију ове међународне асоцијације да предузме све акције које би допринеле потписивању - ратификацији Конвенције о контроли дувана од стране Владе и Парламента наше земље. Упућено је отворено писмо председнику и члановима Владе Републике Србије, председнику и министру иностраних послова Државне заједнице Србије и Црне Горе, одржана је Прес конференција на којој је изнета садржина Конвенције и нашег писма. Писмо је штампано у целини у овом броју нашег часописа.

На крају ћемо поновити: рок за потписивање Конвенције је 29.06.2004. године, када нам се пружа једна од ретких историјских шанси да учествујемо заједно са осталим светом у племенитој борби против великог зла наше цивилизације - дувана и његових производа.



## Отворено писмо

# Оквирна конвенција за контролу употребе дувана

Дувански дим је један од најзначајнијих узрочника болести и превремене смрти у свету.

- Употреба дувана, према подацима СЗО, узрочник је 28 различитих обољења
- Дуван убија 4,9 милиона особа у свету сваке године
- Дувански дим угрожава и здравље непушача - преко 700 милиона деце у свету изложено је дуванском диму у својим домовима
- У 21. веку, уколико не дође до значајног смањења броја пушача, више од једне милијарде особа ће умрети од последица коришћења дувана.

**Оквирна конвенција за контролу употребе дувана** (*Framework Convention on Tobacco Control, FCTC*) први је међународни уговор из области јавног здравља који је покренула Светска здравствена организација. Конвенција има за циљ да заустави фаталну епидемију употребе дувана помажући владама земаља да организују ефикасне мере.

Рок за потписивање Конвенције је **29. јун 2004. године**.

Потписивањем Конвенције, земља исказује решеност да проблем контроле дувана уврсти у своје приоритете. До сада је преко 90 земаља потписало Конвенцију, а девет земаља ју је већ и ратификовало односно усвојило пакет мера у парламенту/скупштини.

Друштво Србије за борбу против рака, као организација која је од свог оснивања 1927. год. посвећена очувању здравља, у потпуности подржава мере предвиђене Конвенцијом и спремно је да пружи помоћ суграђанима да оставе дуван.

Међутим, ове активности не могу бити успешне на националном нивоу без подршке **владе** и одговарајуће **националне здравствене политике**.

Надамо се да ћете пружити подршку Конвенцији, да ће **Србија и Црна Гора** ускоро бити један од потписника и отпочети припреме за усвајање и спровођење потребних мера за превенцију и сузбијање пушења.

У нашем свакодневном раду непрекидно се сусрећемо са болестима и патњом проузрокованим употребом дувана.

**Сваког дана, 47 становника Србије умре због последица пушења.**

До 29. јуна ове године, крајњег рока за потписивање Оквирне конвенције, од последица пушења умреће 4300 особа.

Не дозволите да се овај проблем у нашој земљи и даље занемарује.

Ваша подршка је од непроцењивог значаја за здравље ваших суграђана.

С поштовањем,

Секретар Друштва  
Мр сц. др Ана Јовићевић-Бекић

Председник Друштва  
Проф. др Слободан Чикарић



## Млади и дуван

# Резултати глобалног истраживања употребе дувана у Србији

Глобално истраживање употребе дувана 1998. године иницирала је Светска здравствена организација (СЗО) у сарадњи са Центром за контролу и превенцију дувана (CDC) из Атланте, САД и УНИЦЕФ-ом. До сада, истраживање је спроведено у 164 од 192 земље чланице СЗО. Истраживање се спроводи у школама на узрасту младих од 13 до 15 година старости. Оно је дизајнирано тако да омогући прикупљање информација о раширености пушења међу младима, престанку пушења, изложености дуванском диму из околине, знању и ставовима о пушењу, рекламирању дувана и дуванских производа, као и приступу и могућности набавке истих. Практично, глобално истраживање употребе дувана представља инструмент помоћу кога се надгледа развој и евалуирају свеобухватни програми контроле дувана. Истраживање треба да се ради сваке три године а сврха је да се повећају капацитети земаља да осмисле, примене и оцене своје свеобухватне програме контроле дувана.

У Србији су анкетирани ученици VII и VIII разреда основних школа и I разреда средњих школа по утврђеној методологији GYTS. Истраживање је спроведено уз подршку Министарства здравља и Министарства просвете и спорта Републике Србије.

### **Резултати: Раширеност пушења**

Резултати истраживања показују да је више од половине ученика (54,7%) некада пушило. Скоро сваки трећи ученик (31,3%) пробао је да пуши пре 10. године, а 16,9% ученика су актуелни пушачи. Преваленца према полу не показује значајне разлике. Скоро сваки пети (19,1%) непушач се

изјаснио да би желео да почне да пуши у наредних 12 месеци.

### **Резултати: Престанак пушења**

Више од половине (54,4%) пушача жели да престане са пушењем. Нешто више од три четвртине (77,8%) пушача су покушали да престану да пуше у протеклих 12 месеци, али безуспешно. Два од три пушача (66,6%) је добило савет или помоћ да престану да пуше, али нема индикација о квалитету овог савета или његовом утицају. Прва помисао 15,6% актуелних пушача ујутру је да запале цигарету.

### **Резултати: Дувански дим као загађивач околине**

Изложеност младих дуванском диму у кући (97,4%) и на јавним местима (91,3%) је највећа у целој европској регији. Изложеност младих дуванском диму у кући од стране оца и мајке пушача је врло висока (70,9%). Изложеност дуванском диму од стране најбољег пријатеља у кући испитаника је значајно нижа ако се ради о непушачу (24,3%) који никад није пушио, него у случају пушача (73,5%).

### **Резултати: Знање и ставови**

Шест од десет (62,0%) ученика је упозорено током претходне школске године на штетност пушења, а само је 4 од 10 (40,9%) ученика учествовало у дискусији о томе зашто млади пуше. Више од 5 од 10 (55,5%) испитаника који никад нису пушили сматра да је дувански дим штетан, у поређењу са само 3 од 10 (30,3%) испитаника пушача. Скоро 9 од 10 (88,1%) испитаника који никад нису пушили мисле



да пушење треба забранити на јавним местима у поређењу са само нешто више 4 од 10 (43,2%) испитаника пушача.

### **Резултати: Медији и оглашавање**

Нешто више испитаника је видело поруке које пропагирају пушење (89,9%), него поруке које су против пушења (84,1%). Рангирање контекста у којима се виде поруке које пропагирају пушење су пре свега ТВ, затим спортски и други догађаји, новине, часописи и билборди. Постоје географске разлике у односу на релативну важност медија и оглашавања на билбордима (више у Београду). Скоро четвртина (23,5%) младих је имала прилику да буде понуђена бесплатним узорком од стране представника дуванских компанија. Три од десет испитаника имају неки предмет са знаком неке од марки цигарета (непушачи = 22,8%; пушачи = 39,7%).

### **Резултати: Приступ и могућност набавке**

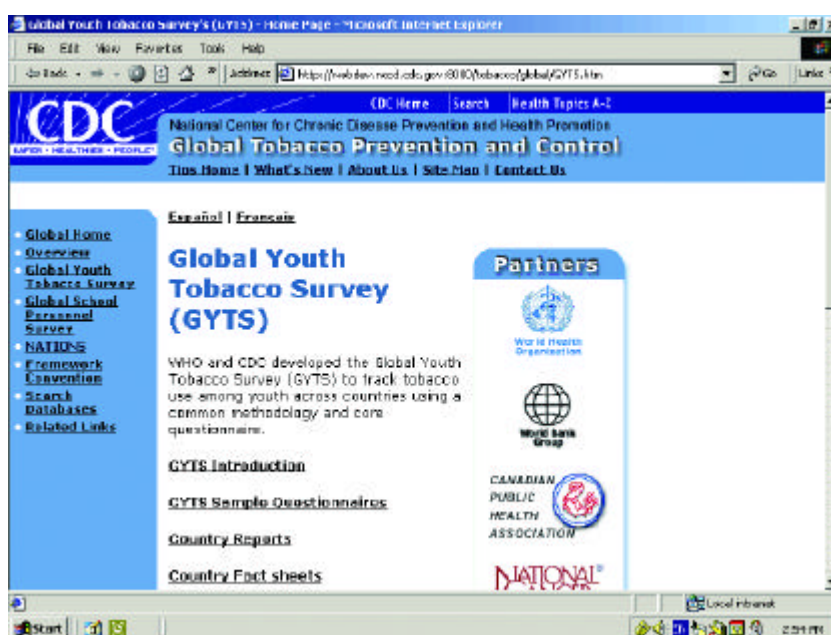
Скоро 7 од 10 (69,8%) пушача купује цигарете у радњи, док 3 од 10 не. Више од 9 од 10 (92,4%) испитаника који купују ци-

гарете у радњи никад нису били спречени да то ураде из разлога својих година.

Битна питања за Србију:

- Потребно је да се смањи заступљеност пушења међу младима;
- Такође је потребно да се деца спрече да започну са пушењем;
- Постоји потреба за свеобухватном националном стратегијом за контролу дувана;
- Потреба да се убеду политичари о здравственим, друштвеним и економским последицама употребе дувана;
- Ефикасна промоција здравља и акција на нивоу заједнице везане за пушење и младе такође су неопходне;
- Постоји потреба за промоцијом здраве околине која није загађена дуванским димом, нарочито у кући и на јавним местима;
- Потреба за студијом квалитета контроле ефикасности школских програма везаних за контролу дувана;
- Потреба да се развију ефикасни програми престанка пушења за младе.

**Прим. др сц. мед.  
Анђелка Џелетовић**





# Биолошки аспекти пушења и настанак рака плућа

*Осим болести срца и опструктивних болести плућа, рак плућа представља водећи узрок смртности узрокованих дуваном.*

Уживање дувана представља једну од највећих претњи људском здрављу данас у свету. Безазлена забава доконих великаша на европским дворовима од XVI века, у наше време овај порок се сматра јавно здравственим проблемом првог реда.

Процењује се да око милијарду људи у свету ужива дуван, а болести везане за њега узрокују један од 10 свих смртних исхода укупног морталитета човечанства. Епидемиолошки подаци указују на опадање стопе пушења у развијеним земљама, али се зато ова стопа драстично увећава у земљама у развоју. Тако се процењује да ће 2030. године дуван бити водећи узрок смртности у свету.

У САД, где се годинама води оштра кампања против пушења, процењује се да је 20% свих смртних исхода у популацији одраслих везано за прекомерну употребу дувана. Шта више, око 150 милиона житеља САД (50%) садашњи су или пак бивши пушачи. Такође велики број младих (35%) у САД наводи да је бар једном запалило цигарету.

Осим болести срца и опструктивних болести плућа, рак плућа представља водећи узрок смртности узрокованих дуваном. Иако је престанак пушења кључни и неопходни корак у смањењу ризика за настанак ове болести, око 50% новодијагностикованих болесника са раком плућа припада групи бивших пушача. Нажалост, није ретко да се тумор плућа установи у оболелог који је пре 10 или 20 година оставио дуван. Све ово указује на сложен однос наследне осетљивости и утицаја спољне средине у процесу настанка малигне болести.

## ГЕНЕТИКА И ПУШЕЊЕ

Сматра се да је у више од 50% случајева, зависност од дувана генетски условљена. Шта више, генетски фактори утичу на дужину пушачког стажа и број попушених цигарета. То се остварује преко модификације можданих рецептора за допамин и никотин, преко ензима који разлажу неуропреноснике и транспортера за различите супстанце у централном нервном систему (укључујући и транспортере серотонина и допамина). Ове генетске модификације у крајњој линији утичу на функцију различитих центара у мозгу везаних за осећај задовољства, тако добро познат уживаоцима дувана.

Никотин, као главни састојак дувана, путем негативне повратне спреге регулише потребу за пушењем. Уколико је његов ниво у организму нижи, жеља за дуваном расте. Гени везани за метаболизам никотина од кључне су важности у процесу пушења. Тако особе које спорије инактивишу никотин имају мање шанси да постану дувански зависници, јер виши ниво никотина у њиховом организму утиче на мањи степен жеље за пушењем. Уколико су пушачи, ове особе троше мањи број цигарета дневно. Потпуно је супротна ситуација код особа са брзим метаболизмом никотина који пуше брже, интензивније и више. У новије време научници су установили кључну улогу гена *CYP2A6* и његових измењених локуса у овом процесу.

## ОСЕТЉИВОСТ НА ДУВАНСКУ КАРЦИНОГЕНЕЗУ

Опште је познато да сви пушачи не оболевају од рака плућа. Управо ова чињеница



ца лежи у суштини истрајавања у пушењу, поред наравно осећаја задовољства и смирености који уживање дувана производи. Када би дуготрајно пушење неизбежно резултовало настанком фаталне малигне болести, мало ко би жртвовао живот ради краткотрајног ужитка. Али како то није случај, пушачи настављају по своме уз опште познату анегдоту коју смо сви стотину пута чули. Знате оно - "Мој деда је пушио цео живот и умро у 90-ој години после пада са мердевина, а комшија водио уредан живот па умро у 45-ој години од рака плућа!?".

Смешно или не, ово се данас може објаснити биолошким чињеницама. Сматра се да око 20% дуготрајних пушача оболи од рака плућа до 75. године живота. Ово се везује за присуство "осетљивих" гена који су везани за поправку оштећеног наследног материјала ћелије, те за синтезу беланчевина у једру ћелије које управљају ћелијском деобом (*Ciklin D1*). Особе са оваквим генима склоне су ранијем настанку рака плућа и дисајних органа. За настанак рака њима је довољан мањи број попушених цигарета. У том смислу намеће се суштинско питање - како у популацији пушача пронаћи оне који су под повишеним ризиком за настанак рака?

Захваљујући техникама молекуларне биологије све смо ближе овом одговору на основу откривених молекуларних маркера ћелијске осетљивости на штетне утицаје. Све ово се наравно не ради да би један део пушача могао безбедно да ужива у благодетима дувана, већ да би се превентивно утицало на престанак пушења код свих а нарочито осетљивих особа, као и да би се таквима саветовало узимање одређених лекова који би анулирали штетне ефекте дувана (хемопревенција).

## ДУВАН И ДИСАЈНИ ОРГАНИ

Поуздано је утврђено да пушење узрокује око 90% рака плућа, те да је ризик оболевања везан за дужину пушења

и број цигарета. Модел настанка рака плућа подразумева тзв. карциногенезу поља (*field carcinogenesis*) што значи да је цела слузокожа дисајног тракта изложена штетном утицају инхалираног дувана, што може довести до настанка једног или чак више тумора у захваћеној зони.

Дувански дим представља сложу смесу више од 4000 различитих супстанци које доспевају у плућа било у гасовитој или пак катранској фази. Од ових супстанци, око 40 представља карциногене који оштећују ДНК, доводе до ћелијске смрти или до настанка хроничног запаљеног процеса у бронхијалном стаблу. Дуготрајном употребом дувана нагомилавају се функционалне промене које фаворизују стални, неконтролисани ћелијски раст и формирање нове мреже крвних судова. Све ово у крајњој линији води метаплазији слузнице, као и малигној трансформацији ћелија респираторне слузокоже, локалној инвазији и метастазирању.

Ћелијске промене условљене дуваном могу се поделити на хромозомске дефекте (спајање хромозома, вишак или мањак броја хромозома), оштећења гена (онкогена, тумор супресивних гена, регулаторних гена, гена за поправку ДНК) и епигенетске промене (хиперметилација делова генома, појачање теломеразне активности) итд. Описане промене су неизоставно присутне у пушача а њихова учесталост рапидно опада по престанку пушења. Али мора се рећи, никада у потпуности. Фокуси измењених ћелија трајно су присутни у бивших пушача што и објашњава повишен ризик за настанак рака у овој популацији. Зато ваља опет истаћи: **НАЈБОЉЕ ЈЕ НЕ ПУШИТИ!**

А шта рећи о деди из старе пушачке приче са почетка овог текста?

Па да није пушио, можда не би пао са мердевина!

**Др Мирослав  
Креачић**



## Посета Општинском друштву за борбу против рака у Сомбору

Друштво Србије за борбу против рака, са своја два представника, је 23. марта 2004. било гост на традиционалној XVII свечаној академији Општинског друштва за борбу против рака у Сомбору, одржаној у сомборском Народном позоришту у оквиру Марта - месеца борбе против рака. Том приликом су, уз богат културно-уметнички програм који су извела деца сомборске музичке школе "Амадеус" и хор О.Ш.

"Никола Вукићевић", подељене награде ученицима који су учествовали на конкурс за "најлепшу Новогодишњу честитку за 2005. годину", захвалнице донаторима и резимирани досадашњи резултати у раду Друштва који су веома импресивни и заслужују пажњу читалаца.

Друштво за борбу против рака Сомбор је основано 1969. године од када се бави интензивним здравствено - васпитним радом и превенцијом малигнух болести, у оквиру којих је организовање симпозијума из превентивне онкологије у сарадњи са онколошким диспансером и одељењем хирургије у Сомбору и Институтом за онкологију у Сремској Каменици, штампање низа здравствено - васпитних брошура, као и спровођење здравствено-васпитног рада међу децом и омладином организовањем различитих предавања о штетности пушења и алкохолизма. Једно је од првих друштава у бившој Југославији, после Загреба и Љубљане, које је основало Клуб мастектомисаних жена - 1987. године. Данас се тај клуб зове "НАДА" и има 98 чланица. Од оснивања па до данас Друштво је бројном опремом технички опремило Онколошки диспансер у



Сомбору, од чега је најзначајнија куповина персоналног рачунара чиме је успостављена лакша веза са Покрајинским регистром за рак Института у Сремској Каменици.

Данас је Општинско друштво за борбу против рака у Сомбору, добровољна, друштвено-хуманитарна, непрофитабилна организација здравственог типа која окупља грађане у борби против рака, сиде, загађења човекове средине, пушења, алкохола, дроге..., чији су циљеви организовање друштвених активности у служби онколошке заштите, акције раног откривања малигнух болести, широка здравствено - васпитна и образовна делатност, сарадња са свим хуманитарним организацијама које имају исти циљ, сарадња са савезом Друштава Војводине за борбу против рака и Друштвом Србије за борбу против рака.

Од многобројних активности Друштва треба издвојити најзначајнију акцију "Здравка" (превенција и рана дијагноза малигне болести код жена) коју су спроводили председник Друштва, прим. др Ђерђи Шарић, са групом ентузијаста сличних себи, а која се односила на жене у руралној средини, и састојала се из пре-



**Хор О.Ш. "Никола Вукићевић" из Сомбора**

давања, анкете, прегледа онколога, гинеколога, узимања Папа бриса "све за један дан" и доношења резултата у село после недељу дана. Акција се одвијала у сеоској амбуланти уз помоћ месне заједнице.

Један од пројеката који је спроведен у последње две године је пројекат "МРЕЖА" - здравствено васпитање у школама, месним заједницама, предузећима - који се спроводи на терену уз помоћ предавања и превентивних прегледа, а обухватио је 2740 становника општине.

Треба напоменути и оснивање секције "Буба Мара" која ће активно спроводити здравствено васпитање у основним и средњим школама општине Сомбор и обучавати децу здравственом бон-тону, уз изванредно креиран и ликовно осмишљен и решен пратећи плакат "и знати даровати је дар".

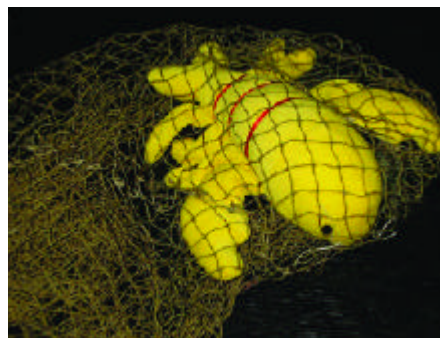
Отворена је Интернет страница Друштва направљена у сарадњи са ученицима гимназије и објављен позив за учешће у кампањи "Улагањем у здравље, здрављем се враћа" са циљем да се уз помоћ здравственог васпитања, превенције и ране дијагнозе упознају суграђани са знацима и симптомима болести како би

могли на време да их препознају и обратe се лекару.

У оквиру Општинског друштва за борбу против рака у Сомбору ради Стома клуб који броји око 50 чланова и клуб "Нутритиа" где се окупљају љубитељи правилне исхране (око 150 чланова).

Задивљени добром организацијом, активностима и успешним радом, прим. др Ђерђи Шарић и групи ентузијаста које окупља искрено честитамо на досадашњем раду са надом да их ентузијазам неће напустити и са жељом да се и друга друштва за борбу против рака угледају на њихов рад и успех.

**Др Лана Илић - Тодорић  
Др Мирослав Креачић**





Писмо из Америке - Беркли - Калифорнија

## Антитоксични покрет Америке

Више нема никакве сумње да се Америка данас, на почетку 21. века и новог миленијума, суочава са горким сазнањем колико је потрошачко друштво донело опасних изазова здрављу њеног становништва. Истраживачи, наоружани мноштвом научних доказа и чињеница, упиру прстом у свеопште присуство индустријских хемијских материја и означавају их као главне кривце за драматично нарушено здравствено стање нације. Већ годинама не престаје жестока стручна и научна полемика да ли су извесни хемијски агенси у животној средини - познати као нарушиоци хормоналног или ендокриног система - стварни узрок развојним и репродуктивним неправилностима у људском и животињском свету.

По тврђењу многих америчких ауторитета за медицину животне средине, међу којима предњачи докторка Шери Роџерс из Сиракузе у држави Њујорку, у тим токсичним хемијским агенсима као реметиоцима нашег хормоналног система треба тражити кључ за разумевање свих болести изазваних нашом загађеном животном средином. Сумирајући бројне научне доказе у својим јавним иступањима, угледни професор урбане и еколошке



**Докторка Шери Роџерс**

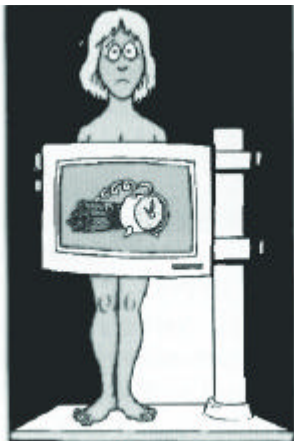
политике Шелдон Кримски истиче да су научници изнели довољно аргументованих постулата о односу између ових хемикалија и патологије и болести код људи, укључујући и опадање количине сперме, рака дојки, простате и тестиса, као и низа неуролошких поремећаја, укључујући ефекте у сфери сазнања и понашања.

Све је заправо започело још у позним осамедесетим годинама прошлог века када је Теа Колборн, данас виши научни саветник Светског фонда за дивљу природу у Вашингтону, истраживала узорке и етиологију болести биљног и животињског света у Великим језерима. Кроз темељне студије узорака неприродних појава у дивљој природи, ова данас већ славна дама-истраживач, открила је да су неке болести које су непосредно повезане са високом концентрацијом хемијских загађивача, доводиле до смртог исхода и великих недостатака при рађању. Та појава се, међутим, почела знатно ублажавати по увођењу првих контрола загађивача. Колборнова је тада поставила хипотезу да ове болести настају због извесних хемикалија, које су умешале своје прсте у веома деликатне и замршене путеве сигнала организама, нарочито осетљивих и рањивих током развоја плода. Нормални развој мозга и репродуктивних органа, подједнако као и сперме и оплодних ћелија, у великој мери зависи од одговарајуће равнотеже хормоналних сигнала. Ако је развитак плода изложен коктелу индустријских хемикалија, које се саме или у спрези са другима, мешају у функције природних хормона у организму, може доћи до ненормалних појава у развоју и репродукцији.

Када је Џон Мек Лачлан, шеф Лабораторије за репродуктивну и развојну токсикологију националног Института здравствених наука у животној средини, лабора-



торијским експериментима са синтетичким естрогеном на мишевима утврдио модел по коме се у целости може објаснити како и друге хемијске супстанце (као што су инсектициди) могу утицати и мешати се у нормални хормонални сигнални систем, више није било никакве сумње у оправданост и утемељеност хипотезе др Колборн.



### **Нарушиоци ендокриног система као компјутерски вируси**

Представа коју многи Американци имају о токсичним хемикалијама заснована је на уверењу да оне уништавају ћелије и органе, нарушавају одбрамбене снаге организма и изазивају промене у ДНК. Друго, широко распрострањено и углавном исправно веровање је да хемијске супстанце могу бити опасне у високим а доброћудне у ниским дозама, што токсиколози описују својим познатим афоризмом да "доза чини отров".

Међутим, нарушиоци ендокриног система, како наглашавају данас истраживачи ових супстанци у Америци, не понашају се као било који други хемијски препарати намењени нашим баштама и вртовима. Они заправо представљају једињења кадра да обману наш организам и да га увере како они играју важну улогу у нашим телесним функцијама.

Сликовито говорећи, неко се овде, користећи се пригодном аналогијом, досе-

тио да их упореди са савременом компјутерском технологијом. Човек може да поквари компјутерски програм физичким оштећењем "хардвер"-а или да убаца у програм вирус који ће обманути компјутерски "софтвер" тако да поверује да вирус баш њему и припада. Нарушиоци нашег ендокриног система, баш као и компјутерски вируси, ангажовани су у нашем телесном механизму за регулисање његовог раста и развоја, док у њему заправо саботирају његове нормалне функције.

У једном од кључних извештаја Америчке националне Академије наука, научници кажу да су поуздано утврдили везу између хемикалија које нарушавају ендокрини систем и три области ненормалних појава и болести људи: смањење количине сперме код мушкараца, рака (углавном дојке, простате и тестиса) и неуролошких поремећаја, укључујући ефекте у процесу сазнавања и понашања.

Током последњих 50 година научно је потврђен пре свега тренд опадања густине и квалитета људске сперме у великим индустријским регионима у свету. Због резултата истраживања, који нису увек конзистентни за сваки од ових региона, истраживачи се споре у закључку да ли су хемикалије које нарушавају ендокрини систем стварни узрок опадања количине сперме. Но, за многе репродуктивне токсикологе, веза између нарушилаца ендокриног система и очигледне ненормалности људске сперме остаје реална радна хипотеза, потврђена бројним доказима током лабораторијских студија на животињама.

Постоји мноштво ваљаних разлога, тврде научници, да се такозвани "ксенобиотички" (биолошки непријатељски) естрогени осумњиче као примарни или додатни узрок појаве рака. Науци је већ познато да естрогени подстичу раст одређених врста ћелија рака. Тако су жене, које су у дужем периоду свог живота биле изложене утицају естрогена (с раним почетком менструације и касном менопаузом) изложене већем ризику да оболе од



рака дојке. С друге стране, много су мањи ризици да рак дојке добију жене, којима су одстрањени јајници па им је самим тим и значајно смањено стварање естрогена у организму.

### Ослободити се токсина или умрети

Текућа расправа која прати ова сазнања о тим подмуклим хемијским уљезима у нашим организмима, поделила је научну и стручну јавност, али у великој мери и забринула многе Американце. Утолико више што добра већина њих дубоко верује да су хемијски агенси, без којих је тешко замислити савремени живот, главни узрочник све већег броја оболелих од рака и других тешких болести које сталним страхом непрестано подривају њихово животно спокојство.

Онај освешћени, интелектуални део америчког друштва веома је забринут за своје здравље па је крајње озбиљно схватио упозорења научних истраживача да им токсичне хемијске материје у храни, води и ваздуху угрожавају здравље и сам живот. Многи од њих сад грозничаво хитају да што пре послушају савете најрадикалнијег про-тагонисте покрета за детоксификацију, докторке Шери Роџерс. Она им свесрдно препоручује да, уместо разних препарата које им савремена фармацеутска индустрија нуди уз обећање да ће их ратосиљати свих опасних имитатора хормона, купе мале кућне сауне јер се једино тако наталожене хемијске материје кроз зној могу излучити из организма.

Она им без околишења саопштава непобитно сазнање из своје 33-годишње лекарске и истраживачке праксе:



- постоје необориви докази да су хемикалије у животној средини свуда око нас и да их не можемо избећи;
- када се једном ова једињења нађу у нашем телу, ми не поседујемо метаболизам да их се отарасимо, па се она тихо складиште у њему;
- када се крадомице неопажени увуку у читаво наше тело, они постају скривени дубински узрок готово свих наших болести;
- отарасити се ових токсичних материја значи отарасити се чак и оних најбезнадежнијих и загонетних болести...

Добар део америчког друштва, упозорен од истраживача, престао је чак да једе рибу уловљену у близини војних база на Атлантику. Многи љубитељи плодова мора, користећи претежно у исхрани ове намирнице, временом су у својим организмима накупили прекомерну количину опасне живе, која им се депоновала у костима. Сада су две једине лабораторије у САД за утврђивање количине живе у људском организму буквално опседнуте захтевима за анализе Американаца уплашених за своје здравље.

Ни фармацеутска индустрија не седи скрштених руку, па су из Европе већ стигли ефикасни препарати који везују живу а потом је излучују из тела. За њима је сада права јагма, иако се примењују инјекцијама интравенозно и веома су скупи.

Антитоксични покрет Америке, утемељен на најновијим научним сазнањима о хемијским агенсима који нарушавају наш ендокрини систем и припремају терен за настанак тешких болести, сваким даном нараста као плима. Пралелно с њим расте и притисак на Агенцију за заштиту животне средине САД (ЕПА) да убрза доношење законских прописа којим ће се стати на пут даљој производњи оних синтетичких хемијских једињења која су већ увелико променили квалитет живота грађана Америке.

**Јован Ангелус**



## МЛАДИ У БОРБИ ПРОТИВ РАКА

# ЗА ЗДРАВ ЖИВОТ ТРЕБА...

Друштво Србије за борбу против рака већ 33 године организује акцију "Млади у борби против рака", којим поводом је и ове године расписан наградни конкурс за ученичке књижевне саставе и ликовне радове са тематиком о здрављу. На нашу адресу, као што смо и очекивали, стигао је велики број литерарних и ликовних радова. Жири је заседао 29. априла у просторијама Друштва и овом приликом објављујемо имена награђених аутора.

### НАГРАДЕ ЗА ЛИТЕРАРНЕ РАДОВЕ

На расписаном конкурс, према непотпуним подацима које су нам школе упутиле, литерарне радове радило је 11.716 ученика основних и средњих школа, међу којима су школе изабрале и послале 638 радова.

Жири у саставу: Светлана Стипчевић, професор књижевности и језика на Универзитету, председник, господин Добрица Ерић, књижевник, госпођа Весна Војводић-Митровић, професор књижевности и језика у средњој школи, чланови.

#### УЧЕНИЦИ ОСНОВНИХ ШКОЛА од I до IV разреда ПОЕЗИЈА

I награда

САРА МАРКОВИЋ, уч. IVф раз. О.Ш.  
"Јожеф Атила" - Нови Сад

II награда

ТОШИЋ ОГЊЕН, уч. III 2 раз. О.Ш. "А. Максимовић" - Долово  
ДРАГАНА ЦВЕТКОВИЋ, уч. IV 3 раз. О.Ш.  
"Бубањски хероји" - Ниш

III награда

СОФИЈА ЈУГОВИЋ, уч. III 3 раз. О.Ш.  
"Д.Максимовић" - Прибој  
НИКОЛА ГОВЕДАРИЦА, уч. II. раз. О.Ш.  
"Урош Предић" - Орловат

МИЛИЦА ЛЕКОВИЋ, уч. IV 2 раз. О.Ш.  
"Аврам Мразовић" - Сомбор

#### УЧЕНИЦИ ОСНОВНИХ ШКОЛА од V до VIII разреда ПОЕЗИЈА

I награда

САРА МИЛИЋЕВИЋ, уч. VII 4 раз. О.Ш.  
"Браћа Јерковић" - Железник, Београд

II награда

ГОРДАНА КОЈИЋ, уч. V раз. О.Ш. "Др Драган Херцог" - Одељење у Заводу за церебралну парализу - Београд  
ЈОВАНА РАЈШИЋ, уч. VIII 1 раз. О.Ш. "14. Октобар" - Барич  
ЛИДИЈА СТЕФАНОВИЋ, уч. VIII 5 раз. О.Ш.  
"Браћа Јерковић" - Железник, Београд

III награда

ЈЕЛЕНА ДИМИТРИЈЕВИЋ, уч. VI раз. О.Ш.  
"Др Драган Херцог" - Одељење у Заводу за церебралну парализу - Београд  
НАТАША РАДОВАНОВИЋ, уч. V 2 раз. О.Ш.  
"Веселин Маслеша" - Београд  
АНА БАРБАРА КОВАЧЕВИЋ, уч. VI 2 раз. О.Ш.  
"Миодраг Вуковић-Сељак" - Барајево  
АЛЕКСАНДАР КРАСОЈЕВИЋ, уч. VII 1 раз. О.Ш.  
"Владимир Роловић" - Београд



УЧЕНИЦИ СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ПОЕЗИЈА

I награда

АНЂЕЛКОВИЋ АЛЕКСАНДРА уч. IV 2 раз.  
Текстилно-технолошке пољопривредне  
школе "Деспот Ђурађ" - Смедерево

II награда

МАРКО СЕКУЛИЋ, уч. III 2 раз. Средње  
школе "17. октобар" - Гроцка

БОЈАН МАРКОВИЋ, уч. IV 2 раз.  
Медицинске школе - Ужице

III награда

ЈЕЛЕНА РАДОМИР, уч. I 1 раз. Гимназија -  
Земун  
КРУНА ЖИВАЉЕВИЋ, уч. I 2 раз.  
Гимназија "Мића Арсенијевић -Бандера" -  
Мајданпек  
АЛЕКСАНДРА ШКАРИЋ, уч. II 6 раз.  
Гимназија "Бранко Радичевић" - Стара  
Пазова

**ПОСЕБНОМ НАГРАДОМ**

**за изузетно успешан литерарни приступ  
задатој теми жири награђује ученике:**

САЊУ МАРКОВИЋ, уч. VI раз. О.Ш. "Др  
Драган Херцог" - одељење у Заводу за  
церебралну парализу - Београд  
ДРАГАНУ ЗИНАИЋ, уч. VI 5 раз. О.Ш.  
"Душан Јерковић" - Инђија  
СТЕФАНА СТЕВАНОВИЋА, уч. VI 3 раз.  
О.Ш. "Радоје Домановић" - Ниш  
ТИЈАНУ МИТИЋ, уч. VI 4 раз. О.Ш. "Вељко  
Влаховић" из Борче - Београд  
ИВАНУ ПЕШИЋ, уч. VI раз. О.Ш. "Свети  
Сава - Гложане

УЧЕНИЦИ ОСНОВНИХ ШКОЛА  
од I до IV разреда  
ПРОЗА

I награда

СТЕФАН МАГЛИЋ, уч. IV раз. О.Ш. "Аврам  
Мразовић" - Сомбор

II награда

ФИЛИП ВУКЕЛИЋ, уч. IV 1 раз. О.Ш. "Ј. Ј.  
Змај" - Сремска Каменица  
МИРКО СИМИЋ, уч. IV 2 раз. О.Ш. "3. окто-  
бар" - Бор

III награда

ЈОВАНА ЉУЈИЋ, уч. II 1 раз. О.Ш. "Бошко  
Буха" - Ивање  
МЛАДЕН МИЛАНОВИЋ, уч. IV 2 раз. О.Ш.  
"Добрила Стамболић" - Сврљиг  
МАРКО ГРУЈИЧИЋ, уч. III 3 раз. О.Ш.  
"Милица Павловић" - Чачак

УЧЕНИЦИ ОСНОВНИХ ШКОЛА  
од V до VIII разреда  
ПРОЗА

I награда

ЂУРЂА ДРАГОЈЕВИЋ, уч. VIII 2 раз. О.Ш.  
"Светолик Ранковић" - Аранђеловац

II награда

УРОШ ПАЈОВИЋ, уч. V 2 раз. О.Ш. "Јован  
Дучић" - Нови Београд  
ЈЕЛЕНА СКОКИЋ и ДУШАН БЕКОВИЋ, уч.  
VII 2 раз. О.Ш. "Надежда Петровић" -  
Велика Плана

III награда

ЈОВАНА ВАСИЉКОВИЋ, уч. VI 2 раз. О.Ш.  
"Синиша Јанић" - Власотинце  
МАРИЈА ИРИТАНО, уч. VI 3 раз. О.Ш.  
"Свети Сава" - Младеновац  
ИСИДОРА РАДОЊИЋ, уч. VIII 1 раз. О.Ш.  
"Скадарлија" - Београд

УЧЕНИЦИ СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ПРОЗА

I награда

КАТАРИНА ЛАТИНОВИЋ, уч. 1 раз.  
Мјешовита средња школа "Никола Тесла" -  
Козарска Дубица, Република Српска



## II награда

ТАЊА ЂУРАШЕВИЋ, уч. III 1 раз. "Угости-тељско-туристичке школе са Домом ученика" - Врњачка Бања

МАРИЈА ПАНТОВИЋ, Економска школа - Чачак

## III награда

СИМОН МАРИЋ, уч. II раз. Земунска гимназија - Земун

МЛАДЕН СПАРИЋ, уч. I раз. Машинско - електротехничка школа - Прибој

АНА МАРИСАВЉЕВИЋ, уч. IV 2 раз. Техничка школа "Миленко Веркић - Неша" - Пећинци

### **ПОСЕБНЕ НАГРАДЕ УЧЕНИЦИМА за изузетно успешан литерарни приступ задатој теми**

МАРИНА ГОЈКОВИЋ, уч. 2 раз. Техничка школа "Миленко Веркић Неша" - Пећинци

БАКОВИЋ ВЕСЕЛИН, уч. раз. Гимназија - Прибој

ВЛАДИМИР АРАНЂЕЛОВИЋ, уч. 3 раз. ТТПС "Деспот Ђурђевић" - Смедерево

### **ПОСЕБНЕ НАГРАДЕ - ШКОЛЕ**

Жири такође награђује посебном наградом школе које већ годинама учествују у акцији Друштва и чији су се ученици квалитетом радова и у великом броју одазвали Конкурсу.

МАШИНСКО - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА ШКОЛА - Прибој

ТЕХНИЧКА ШКОЛА "Миленко Веркић - Неша" - Пећинци

МЈЕШОВИТА СРЕДЊА ШКОЛА "Никола Тесла" - Козарска Дубица - Република Српска

О.Ш. "Др Драган Херцог" - Одељење у Заводу за церебралну парализу - Београд

## **НАГРАДЕ ЗА ЛИКОВНЕ РАДОВЕ**

На расписани Конкурс према непотпуним подацима које су нам школе упутиле, ликовне радове радило је 11.044 ученика, међу којима су школе одабрале и послале 795 радова.

Жири у саставу: проф. Бранимир Карановић, председник, проф. Зоран Тодовић, члан и гђа Љиљана Ћингул, историчар уметности - члан, одабрали су за награду следеће радове:

### **УЧЕНИЦИ ОСНОВНИХ ШКОЛА од I до IV разреда**

#### I награда

НЕДЕЉКОВИЋ ТАМАРА, уч. IV 1 разреда О.Ш. "Јован Курсула" - Варварин

#### II награда

РЕНЧЕНИ ДАНИЕЛ, уч. I-с разреда О.Ш. "Јован Микић" - Суботица

СЛОБОДАН ВУКАЈЛОВИЋ, уч. IV - 1 разреда О.Ш. "23. октобар" - Голубинци

#### III награда

РЕДЛЕР НОРБЕРТ, уч. II б разреда О.Ш. "10. Октобар" - Суботица

САША ЂУРИЋ, уч. III - 2 разреда О.Ш. "Ј. Јовановић Змај" - Зрењанин

ФЕРДИ ХУСЕИНИ, уч. III / 3 разреда О.Ш. "Сава Јовановић Сирогојно" - Земун

### **УЧЕНИЦИ ОСНОВНИХ ШКОЛА од V до VIII разреда**

#### I награда

ТОКОДИ ЕВАЛД, уч. VIII 5 разреда О.Ш. "Петефи Шандор" - Нови Сад

#### II награда

БИЉАНА КОПАЊА, уч. VII - 1 разреда О.Ш. "Иван Милутиновић" - Београд

КОЧОВИЋ МИЛИЦА, уч. VIII - 2 разреда О.Ш. "Ђура Јакшић" - Конарево



### III награда

ИРЕНА РЕМЕРГ, уч. VI разреда О.Ш.  
“Растко Немањић Свети Сава” - Нова  
Пазова

ИВАНА БЕЛИЋ, уч. VI разреда О.Ш.  
“Растко Немањић Свети Сава” - Нова  
Пазова

СТЕФАН ЂОРЂЕВИЋ, уч. VII - 3 разреда  
О.Ш. “Бранко Радичевић” - Неготин

### УЧЕНИЦИ СРЕДЊИХ ШКОЛА

#### I награда

ТИЈАНА ТАРБУК, уч. II разреда, I  
Београдска гимназија - Београд

### II награда

БИЧКЕИ САБОЛЧ уч. II 10 разреда Техничка  
школа - Ада

БРАШОВАНОВИЋ МАРИНА, уч. I 3 разреда  
Гимназија - Прибој

### III награда

СТАНИМИРОВИЋ САНДРА, уч. I 1 разреда  
Гимназија - Прибој

БРАШОВАНОВИЋ КАТАРИНА, уч. III 1  
разреда Гимназија - Прибој

КУЈОВИЋ МИЛОСАВ, уч. I 8 разреда  
I београдска гимназија - Београд



Тијана Тарбук II разред, I београдска Гимназија - Београд  
(прва награда)



# За здрав живот треба...

18.03.2004. године, 18 часова / групна терапија

Зовем се Надежда Ракић, победила сам рак.

Прошлост... Трудим се да заборавим неке слике, да се не враћају у моју свест, попут "већ виђеног", да постану пејзаж кога је прогутала густа магла заорава, прострта у мутни бескрај. Сећање, ипак остаје... Добијам карту за прошло, плаћам великом свотом бола и, ма колико желела да останем овде где јесам, воз полази...

Моја дела и поступци чинили су ми се, каткад, безначајни, као прозирна капљица која тоне у море незнања. Људи су причали тихо, да не чујем, говорили како је то мој кismet, непробојан зид преко кога се не може. Али, ја нисам бирала такву судбину, већ сам тражила за себе неку другу, бољу, срећнију, те је она, разјарена, често обавијала око мене окове, сачињене од бола и леда - наизглед непробојног, вечног леда, у коме беху смрзнуте све сузе, и у њима, чини се сва туга овог света. Обруч се стекао, крао ми дах и попримао обличје смрти, која је као џелат чекала да поклекнем, препустим се болу који ме је изједао и кидао нит мисли, вребала момент слабости да ме смрви, зароби у тамницу суморних зидова сачињених од патње, песимизма и мржње. Тешке, мемљиве зидине би се приближавале, желећи да се стопе у болни загрљај, терајући ме у теснац. Фали им само тако мало! Мемљиви задах трулежи гуши ме и...! Бол. Тмина. Тресак, па тишина. Уз врисак бих се будила. У устима ми се мешао укус суза и зноја који се сливао са проређених бичева косе, преко слепоочница до сувих, болом искривљених усана. Страх ми је терао тело на дрхтај, дуг и тежак. И тада би из дубина мог измученог тела, из изворишта животних сокова извирала нада, жеља, пркос и уливали у моје вене;

нека снага би се распинула целим бићем, читавим умом. Нисам желела да се предам, то није мој стил. У себи сам начињала дуел добра и зла, изнова и изнова, веровала у правду, Бога, бело, у невидљиве ратнике који ће у мени убити зло и прославити победу палећи ватромете у мојим зеницама.

Лежала бих, непомично. Та стерилна светлост би ми помало сметала. Ипак, на своје лице цртала бих осмех вере. Склапала бих очи. Један пурпуран облак би ми се смешио. Тако баршунаст, намрешкан, покушавао је да иза себе остави ужарену, крваву лопту, из које врцају златне перле и на земљи гину остављајући искричав траг за собом. Али, у мени Сунце се тек рађало, изнова и изнова, недрило у мени ново јутро живота. Веровала сам, цело биће сам упрла у једну тачку, стремила као грабљивица ка свом плену, постала борац. Иако се у мени све гасило, нада је, ипак, живела, опстајала неким чудом, као жилава биљка у беживотној пустињи. Нада је водила, нада је све, излаз из мрачних, сумњивих, загушљивих ходника у које нас често околности или мисао одведу. Она је спаситељ, њена рука ме је ишчупала из незнања и показала праву стазу, пут здравља, просветљење, вере. Попут верног пријатеља, увек је била ту и ја сам је чувала увек уз себе, као највеће благо, јер она то и јесте.

Нада је здравље!

*Марина Гојковић IV<sub>2</sub>*

*Техничка школа*

*"Миленко Веркић - Неша"*

*Пећинци*

*(поседна награда за изузетно успешан  
литерарни приступ задатој теми)*



## За здрав живот треба...



Катарина Брашовановић III<sub>1</sub>  
Гимназија Прибој  
(трећа награда)

**З**а здрав живот треба срећа да нас родитељи донесу на свијет здраве. Уз овај благослов, који је увијек и божји дар, лепршаћемо као полен на вјетру. Уз наше стањање и листови на брезама биће шаренији. Бреза је моје омиљено дрво из дјетињства. Гране и листићи врте се и помјерају, лепршају и стоје и лете, упијајући сву мудрост око себе, баш као што смо радили и ми као дјеца. Дјеца слушају вјетар, и све у њима трепери. Не крше правила и живе по законима природе. Здравље је по правилу најљепши сапутник дјетињства и било би дивно да заувјек сачувамо дијете у себи, да останемо као роса.

Роса је онај сјај што осване на мраву и на бубамари, роса је увијек лијепа, сваког је јутра чиста и једнако млада као претходног. Нажалост, росу повриједи чак и сунчева зрака, као што и наше савршенство брзо нарушавају животне странпутице и дивно горки изазови.

Природа се побринула да нам у младости подари највише снаге, али и највеће потребе за лудовањем. Често летимо превисоко, а распон и снага крила није довољна да издржи све што халапљиво гутамо.



У периоду интензивног живљења оштетимо здравље, јер нам је, мислећи да је неуништиво, на неком занемарљивом мјесту.

Кад нам први пут у животу у честитки појеле пуно здравља, то је знак да нисмо више млади, или је знак да смо довољно зрели да схватимо смисао живота.

Ако смо у најбољим годинама руже, раскошно лијепе али расцвјетале, морамо имати велику мудрост, да дуго мамимо љепотом и мирисом.

Руже траже стрпљење и пажњу. Руже се не саде крај ријеке јер воле да их неко залива.

Да би смо трајали, и уживали у том трајању, у овом животном добу морамо много пажње посвећивати здрављу. Могли би смо учити од људи и од ливада. Ливада раба нану, камилицу, хајдучицу и полен, сунце у оку маслачка и смирење у пчели која је у прашници-ма цвијета.

Користимо све благодети природе и све радости које пружа човјек човјеку. Једнаким гутљајима пијмо изворску воду и смијех са усана оног кога волимо, уживајмо у окусу сочне јабуке као у мудрости јаке ријечи. Нађимо мјеру у себи, и помозимо другима да уживају у својој умјерености. Распоредимо гутљаје среће и туге и боримо се за здравље као за слободу.

У нашем народу каже се "Лијеп ко' здравље и лијеп ко' слобода". Не одричимо се тих љепота!

Ако и поред сваког нашег настојања да живимо мудро и досегнемо срећу закуца болест на наша врата - мораћемо откључати, колико год то било тешко.

Суочавање са болешћу и реално сагледавање збиље је опет борба за здравље.

За здравље ћемо се борити ако подијелимо страх са онима који се за нас плаше; за здравље ћемо се борити ако повјерујемо да ће бити боље кад нам кажу то они што нас воле; за здравље ћемо се борити ако волимо живот; за здравље ћемо се борити ако нас обрадује перуника што ће процвјетати следећег прољећа; за здравље ћемо се борити ако нам сјај неког плавог ока може замијенити сунце; за здравље ћемо се борити ако вјерујемо да можемо добити битку; за здравље ћемо се борити ако опростимо себи и другима; за здравље ћемо се борити снагом духа ако и поклекне тијело.

Ако посустанемо у свему, не дајте Ви да се предамо! За здравље требамо и Вас, а Ви не заборавите да смо страшно уплашени и да у Вашем оку тражимо вапајем без ријечи помоћ.

Катарина Латинић 11  
Мјешовита средња школа  
"Никола Тесла"  
Козарска Дубица  
Република Српска  
(прва награда)



## За здрав живот треба...

Ово је луд свећ и лоше време  
да се пребавимо у дамићу  
где лејћир мази цвечи...  
Али још ћосћоји нага,  
како иначе оћсћати обде?  
Још се нећћо чинићи може  
да се не сћћоимо с црнлом  
и ћћледу нам не ћосебе  
од шћћейноћ сунчевоћ миловања.  
Још вреди наћи снаће  
у најдудљем делу дуче  
за ћћоћу реч и ћћхвалу,  
за измамљени осмех.  
Треда наћи јасћћу за ћћћовање  
на најлећћем облаку своје машће  
и ћћћдац као дар,  
кад се у ћћсћелу крене.  
Треда наћи раме за срећу и ћћћу  
и шћћо ћћко даћи своје.



Евалд Токоди, VIII<sub>5</sub>,  
О.Ш. Петефи Шандор  
(прва награда)

И ћћраћћи за ћћасом  
који зна да милаје,  
и додиром шћћо чмирије  
и рћћом која нћди чћћочиниће...  
Сва сићћрносћ икад ћћсћојала  
живи у ћћћледу ћћћном лћдави,  
сва лејћоћа се оћледа у звездана  
очићу једноћ дејсћћа  
које чека у нама  
да дуче ћћродућћено.

Анћелковић Александра IV<sub>1</sub>  
ТТГШ "Деспот Ђураћ"  
Смедерево  
(прва награда)



## Полни живот након зрачне терапије

Утицај радиотерапије на сексуалност испитиван је у врло малом броју студија које су покушале да на основу скале за процену ефеката радиотерапије на сексуално здравље, као и способност самог система, опишу сексуалну функцију.

Не ради се само о пацијентима који су подвргнути зрачној терапији репродуктивних органа, као у случају гинеколошких малигнитета (грлића материце, ендометријални карцином, вулва), потом карцином простате, тестикуларни семином (где се примењује радиотерапија након орхиектомија за стадијум болести I до II), већ и о пацијентима који имају поремећај сексуалне функције након мутимодалитетног терапијског приступа, који укључује и зрачну терапију као што је то пример у случају локално узнапредовалог примарног или рецидивантног ректалног канцера. Не смемо заборавити ни на могућност облитерације вагине у ретким случајевима тзв. *"total body irradiation"* и хемиотерапије у терапији акутне мијелоидне леукемије. Зрачна терапија карцинома дојке мења сексуалну активност и изазива забринутост пацијенткиње. Дакле, ради се о функционалним и психолошким проблемима у великом броју терапијских приступа и локализација.

Помисао да се ова тема помене свом лекару може се пацијенту учинити исто тако забрињавајућом. Уколико лекар или сестра не покрену тему, пацијент врло често иницира ову тему сам. Сазнања о томе шта да очекује и како да

се прилагоди важна су за пацијенте, те им помажу да нам се обрате за савет.

Морталитет у случају пацијенткиња са раком грлића материце у многим земљама света је у паду, захваљујући побољшању терапије и увођењу националног скрининг програма. Петогодишње преживљавање варира и може бити 66% (УСА) и 85% (Исланд). Ово значи да велики број жена преживљава, са скорашњим подацима да је широм света тај број 181.000, 13.768 у ЕУ и 8200 у УСА. Квалитет живота у овако великог броја жена које преживљавају постаје важан клинички захтев. Сексуално здравље има велики утицај на квалитет живота и познато је да у случају рака грлића материце пацијенткиње имају високи проценат (50%) сексуалне дисфункције. По одобрењу Етичког комитета спроведена је проспективна студија у *Christie* болници у Манчестеру 2003. године. Укључене су пацијенткиње радикално зрачене због карцинома грлића материце, као и оне у којих је примењена постоперативна зрачна терапија. Пацијенткиње са просечном старашћу од 54 године (24 до 85 година) попуњавале су упитник (са подацима пре и након третмана). Седамдесет дана од започињања радиотерапије 26% пацијенткиња је било сексуално активно, и у истом временском периоду, 87% пацијенткиња које су имале интракавитарну брахи-терапију користило је вагинални дилататор. Млађе пацијенткиње (средње животне доби 45 година) биле су активне у 63% случајева (у кохортној



групи пацијенткиња са нижим стадијумом обољења - *lb*). Коришћење дилататора саветовано је три пута недељно. Генерално, женама које су лечене брахитерапијом саветовано је да користе дилататоре и да одржавају сексуалне односе да би спречиле и олакшале акутни мукозитис и спречиле стварање адхезија које би могле касније довести до вагиналне стенозе. Жене које не следе савете било о употреби вагиналних дилататора и које нису одредиле у упитнику ниво сексуалне активности пре наступања болести (који је изненађујуће у овој серији био нижи, 11% у поређењу са 26% након терапије), склоније су развијању физичких и сексуалних промена.

Након ирадијације наступа гашење функције јајника и аменореја (може се доказати хормонском евалуацијом). Када пацијенткиње не примају супституциону хормоно терапију и престају са сексуалним животом и у трајању од две или више година, настаје спонтана вагинална облитерација (као последица зрачења, некада је укључена и хемиотерапија), те треба размотрити и њен утицај, као и утицај евентуалних озбиљних бактеријских и гљивичних инфекција пре терапије, евентуалне инфилтрације вагине или комбинације ових фактора. Све чешће се саветује терапија супституције хормонима и пацијенткиње се охрабрују за нормалан сексуални живот. Ипак, промене вагиналног епитела могу довести до диспареуније и проблема у вези. У Холандији је у универзитетској болници Гронинген прошле године спроведена пилот студија у пацијентата третираних радиотерапијом због цервикалног, ендометријалног и оваријалног канцера које су биле у комплетној ремисији више од годину дана у односу

на контролну групу здравих жена. Вагиналном плетизмографијом је мерена промена у вагиналној конгестији током различитих видео фрагмената (може се користити у пацијентата третираних радиотерапијом на проксималну вагину). Групе корелирају са упоредљивом сексуалном сатисфакцијом, иако се у групи пацијентата налази више оних са смањеним осећањем, нарочито сувоћа вагине смањује сексуалну жељу и умањује сексуалне активности.

У поређењу са резултатима две ретроспективне студије објављеним седамдесетих година где је инциденца сексуалне неактивности износила 60 односно 66%, у неколико скорашњих ретроспективних студија о касним физичким ефектима на сексуално функционисање након радиотерапије, сексуална неактивност је варијала између 1 и 12%. Примећена је и повезаност са смањеним самопоштовањем након радиотерапијског лечења, као и са повећаном зависношћу од партнера. Бол током вагиналног односа је чест проблем. Узрокован је вагиналном сувоћом. Превремена, насилно изазвана (операцијом, зрачном и/или хемиотерапијом) менопауза може бити веома нагла и драматична. За неке жене естроген крем или вагиналне супозиторије могу бити корисне. Међутим, нису сви ефекти хормонотерапије позитивни, могу бити са озбиљним нуз ефектима и ризиком поновног оболевања (нарочито комбинација естрогена и прогестерона). Ако је канцер естроген зависан, као неки тумори дојке и утеруса и могуће меланом, доктор сигурно неће преписати супституцију естрогенима. Као алтернативна солуција за сувоћу вагине преписују се лубрикациона средства (на бази воде). На тржишту је велики избор



крема, гелова и других лубрикационих средстава на бази воде, те ће пацијент понекад морати да експериментише док не нађе оно које му одговара.

Много озбиљнија компликација је вагинална стеноза или сужење. Могу се појавити и улцерације. Вагинални зидови могу изгубити еластичитет и приљубити се или срести. И хирургија вагине оставља ожилке и адхезије. Зато се користе вагинални дилататори. Чак и жене које никада нису планирале нити имале сексуалне односе могу имати користи од овакве терапије која помаже да будући гинеколошки прегледи буду мање болни.

У случајевима када се канцер појавио у вагини, или проширио у њу или у неким случајевима рака грлића материца када је и сама вагина хируршки отклоњена, могућа је реконструкција коришћењем кожних графтова, делова црева или флапова мишића и коже са унутрашње стране бутине. Оваква вагина је без природне, те је потребна вештачка лубрикација.

По извештајима Америчког удружења за истраживање рака, скоро све жене које су могле достићи оргазам пре терапије карцинома, наставиле су тако и после терапије (уколико хируршки није одстрањен клиторис или доња вагина или уколико не постоји оштећење кичмене мождине или пелвичних нерава).

И за мушкарце и за жене дојке представљају значајан аспект сексуалности. Уклањање целе дојке или мењање њеног облика, мења перцепцију жене о себи самој као о сексуалном објекту, у

временском трајању које значи године, а не месеце. Овакав психолошки проблем се јавља, у зависности од студија, у једној четвртини или једној трећини свих пацијенткиња. Овде је поменут и карцином дојке јер је он најчешћи карцином у жена, те су и сексуални проблеми који су повезани са мастектомијом чешћи него што се мисли.

Психичко здравље пацијената је од изузетне важности, као и сатисфакција са постојећом везом пре дијагнозе карцинома. Уколико је веза лоша, утолико је тежи психички период од дијагнозе до краја лечења, као и у периоду праћења. Због тога се као рутина у праћењу пацијената користи разговор са лекаром о интимности и полном животу. Препоручује се да разговору, по могућству, присуствује и партнер како би добили све информације.

У мушкараца се у случају малигног тумора тестиса и предузетих терапијских корака јавља забринутост за очување плодности. Такође, ти пацијенти мењају представу о свом телу а већина њих је управо подвргнута лечењу током најактивнијег сексуалног периода у свом животу. Ово су најчешће пацијенти код којих се сексуални проблеми јављају у распону од 1 до 25%. Орхијектомија са радиотерапијом је врло ефикасан терапијски приступ за стадијум I до II семинома тестиса и пацијенти га добро подносе.

**Др Иванка Марјанов**  
**Др Вишња Галогача**



INSTITUT ZA ONKOLOGIJU  
I RADIOLOGIJU SRBIJE



## Супортивна терапија оболелих од малигнух обољења Међународни едукативни симпозијум

Београд, 2. октобар 2004. године, хотел Интерконтинентал

У оквиру Центра за Континуирану медицинску едукацију Медицинског факултета у Београду, одржаће се међународни едукативни симпозијум на тему: "Супортивна терапија оболелих од малигнух обољења", под покровитељством мултинационалне Асоцијације за супортивну терапију оболелих од малигнух обољења (MASCC) и уз подршку водећих међународних асоцијација за супортивну и палијативну терапију. Супортивна терапија обухвата приступе који помажу оболелом и члановима његове породице да се изборе са симптомима малигне болести, токсичним ефектима њеног лечења и са психосоцијалним проблемима који неумитно прате малигну болест. Основни циљ супортивне терапије је очување и постизање најбољег могућег квалитета живота болесника у свим фазама малигне болести. Симпозијум је намењен лекарима свих специјалности који учествују у лечењу оболелих од малигнух обољења, медицинским сестрама, клиничким психолозима, социјалним радницима и дефектолозима, из наше земље и земаља Централне и Источне Европе. Теме ће обухватити евалуацију и лечење најважнијих симптома малигне болести, најчешћих токсичности антинеопластичне терапије, као и приступ умирућем болеснику. Предавања ће одржати најеминентнији светски експерти из ове области који су се за ову прилику одрекли хонорара и домаћи предавачи. Предавања ће бити на енглеском језику, без симултаног превођења.

Детаљне информације о Симпозијуму као и образац за регистрацију електронским путем налазе се на Интернет страници:

**[www.passport.zepter.co.yu/sccbgd](http://www.passport.zepter.co.yu/sccbgd)**

*Др Светислав Јелић, председавајући*

*Др Снежана Бошњак, копредседавајући*



## Питања читалца

*Наш циљ је да овим одговорима упутимо оболеле на одговорне лекаре ради лечења научним методама, а путем нашег телефона (011) 656-386 можете добити оштрица обавештења свакодневно од 10 до 12 часова од стране лекара Друштва Србије за борбу против рака. У просторијама Друштва у Београду, Пастерова број 14, поред обавештења можете добити и одговарајуће публикације.*

*Постаните члан Друштва Србије за борбу против рака, а све у циљу преорука за здравији начин живота и да бисте дочекали дубоку старост.*

*Др Весна Лукић*

**Питање:** Како спречити или рано открити малигно обољење и који су фактори ризика?

**Одговор:** Малигна обољења су други по учесталости узроци смрти, одмах иза болести срца. Процењује се да ће у скорој будућности, малигна обољења избити на прво место.

Најбољи начин борбе против малигну болести је проналажење начина смањења ризика и наравно, превенција.

Примарна превенција обухвата све активности усмерене на побољшање физичке средине - кућна средина, радно место, школа, околина, као и активности које подстичу здрав начин живота. Здравствена едукација усмерена на информисање грађана о правилној исхрани, штетним ефектима пушења и сунчања, подразумева борбу за опште унапређење здравља.

Секундарна превенција усмерена је на рано откривање и благовремено лечење болести. Циљ је излечити болест у њеном најранијем стадијуму или успорити прогресију болести, спречити појаву компликација. Скрининг је најчешћи облик секундарне превенције. Процењује се да би 75 процената свих малигну обољења могло бити излечено када би се рутински примењивали сви постојећи тестови за рано откривање.

Уколико би се ови канцери откривали рано и одмах лечили, као рак дојке, језика, уста, колоне, ректума, грлића материце, простате, тестиса у раним фазама, терапија би била успешнија и петогодишње преживљавање би било око 92 процената.

Терцијарна превенција подразумева мере против настанка инвалидитета особа у ранијим стадијумима болести, на пример спречавање непокретности руке после операције руке и праћења пацијента у смислу појаве компликација током примене хемиотерапије.

Малигна обољења проузрокована су како спољашњим, нпр. хемијске материје, зрачење, вируси, тако и унутрашњим факторима на пример, хормони, имуни статус, наслеђене мутације.

Узрочни фактори могу деловати заједно или у низу, доводећи до појаве болести тј. иницирања њеног настанка.

Фактори ризика могу се класификовати у егзогене, на пример животна средина и начин живота и ендogene тј. генетске факторе.

Употреба дувана је узрок смрти који се најлакше може спречити и престанак пушења је најбоље познати метод превенције карцинома.

Дуван је одговоран за скоро једну петину смртних исхода, за 90 процената случајева рака плућа код мушкараца и



79 процената случајева код жена. Пушење се исто тако повезује са раком уста, фаринкса и ларинкса тј. грла, једњака, панкреаса, грлића материце, бубрега и мокраћне бешике.

Сада ће бити изложени основни фактори ризика за одабране локализације:

**КОЖА** - претерано излагање сунцу, светао тен, професионална изложеност.

**ПЛУЋА** - пушење, зрачење, пасивно пушење

**ДОЈКА** - године старости, лична и породична анамнеза, исхрана са пуно масти, рана менарха и касна менопауза

**КОЛОН И РЕКТУМ** - лична и породична анамнеза полипа, исхрана са пуно масти, и мало влакана, улцерозни колитис, преко 50 година старости.

**ПРОСТАТА** - преко 50 година старости и породична анамнеза рака простате

**МАТЕРИЦА** - хормонска супституциона терапија, рана менарха, касна менопауза, преко 50 година старости

**УСТА** - дуван и то цигарете, цигаре, лула, претерана употреба алкохола



*Биљана Копања VII<sub>1</sub>  
О.Ш. "Иван Милутиновић", Београд  
(друга награда)*



Прочитали смо за Вас

# Рак код деце глобална перспектива

Рак дечјег доба је свуда редак и разлике у учесталости су врло мале. У скоро свим земљама где постоје валидни подаци регистра за рак говори се о 80 до 160 нових случајева рака на милион деце узраста испод 15 година. То је грубо еквивалентно ризику да једно од 830 до једно од 420 деце развије карцином у првих 15 година живота. У западним индустријализованим земљама карцином деце млађе од 15 година чини око 0,5 процената или један од 200 карцинома свеукупне популације. У другим подручјима већи је број оболеле деце у односу на укупно становништво. У Индији и деловима Латинске Америке око 3 процента свих канцера чине они дијагностиковани пре петнаесте године живота, у Африци то је 4 до 5 процената, а у неким деловима Блиског Истока 10 процената свих карцинома јављају се код деце. Постоје два основна разлога ових варијација. Деца чине већу пропорцију у односу на укупну популацију становништва у највећем броју земаља у развоју - на пример око трећина становништва Костарике и половина становништва у Оману је узраста до петнаест година у поређењу са петином у Великој Британији. Такође пропорционално мање одраслих у земљама у развоју ће добити рак: ризик да ће се развити канцер у узрасту од 75 година је око 20% у Костарики, само 10% у Оману, у поређењу са готово 30% у Великој Британији.

Мада је укупна инциденца готово константна, постоје значајне географске разлике у јављању појединих типова рака дечјег доба. У индустријским земљама леукемија је најчешћа и чини готово трећину свих случајева малигнома дечјег доба, док четвртину до петину чине тумори мозга. Најзначајнији ембрионални

тумори деце- неуробластома, ретинобластома, *Wilms*-ов тумор и хепатобластома чине око 15%. Саркоми меких ткива и костију заједно чине око 10%, исто толико и лимфоми (*Hodkin*-ов и *Non-Hodkin*-ов лимфом).

У земљама у развоју леукемија има мању учесталост посебно у подсахарској Африци, где је њена инциденца само четвртина инциденце у земљама Запада. Тумори мозга су такође мање присутни мада се поуздано не зна колико се то односи на смањени ризик, а колико на слабу дијагностику тумора мозга у подручјима где су неуролошка средства и опрема оскудни или не постоје. Напротив, лимфоми су много чешћи у земљама у развоју. Прецизније, *Burkitt*-ов лимфом је најчешћи малигни тумор дечјег доба у највећем делу тропске Африке и Папуа Новој Гвинеји где чини четвртину свих малигнома дечјег доба. Највиша инциденца у овим регијама резултат је инфекције *Epstein-Barr*-овим вирусом у коњуукцији са високим процентом маларије. Ако би се икада маларија искоренила са ових подручја, инциденца *Burkitt*-овог лимфома би драматично опала.

У деловима централне и јужне Африке најозбиљније угроженим епидемијом *AIDS*-а, Капоши сарком је најчешћи малигни тумор дечјег доба. У Уганди више од половине свих малигнома дечјег узраста чини Капосијев сарком. Када би се епидемија *AIDS*-а стишала, Капоси сарком би постао релативно редак код деце.

Карцином јетре је у основи карактеристичан за одрасле и ретко се јавља код деце у свим деловима света. Међутим, много је чешћи тамо где је хепатитис Бе ендемичан. Програм масовне имунизације



(вакцинације) у Тајвану довео је до значајног и јасног опадања учесталости карцинома јетре код деце, а слично смањење би требало да се уочи и у земљама које су недавно започеле хепатитис Бе вакцинацију.

Вероватноћа преживљавања оболеле деце варира од земље до земље. Уопштено, блиско је повезано са економским богатством земље. Највећа стопа преживљавања је у најздравијим земљама Запада, средње преживљавање у земљама са средњим приходима, као што су земље Источне Европе, а најниже преживљавање је у најсиромашнијим земљама. То је делом због високих трошкова лечења и оскудице у медицинским средствима и опреми и капацитетима, као и због чињенице да се највећи број деце у најсиромашнијим земљама дијагностикује у одмаклом стадијуму болести. Стопа

преживљавања деце лечене у специјализованим центрима у земљама у развоју најчешће није много нижа у односу на Запад. На пример, петогодишње преживљавање за акутну лимфобластну леукемију је 70% и више, за *Hodgkin*-ову болест 85% и више. Недавне студије у Малавију показују да је, иако се ради о најсиромашнијој земљи подсахарске Африке са врло ограниченим економским могућностима, могуће излечење више од половине деце са *Burkitt*-овим лимфомом.

Приредила:  
**др Јелена Бокун**

*By Charles Stiller, epidemiologist  
at the Children Cancer Research Group  
(CCRG), Oxford.*



**Даниел Ренчени Ис**  
**О.Ш. "Јован Микић", Суботица**  
**(друга награда)**



## Велика открића и рак

# Кобалт "бомба"

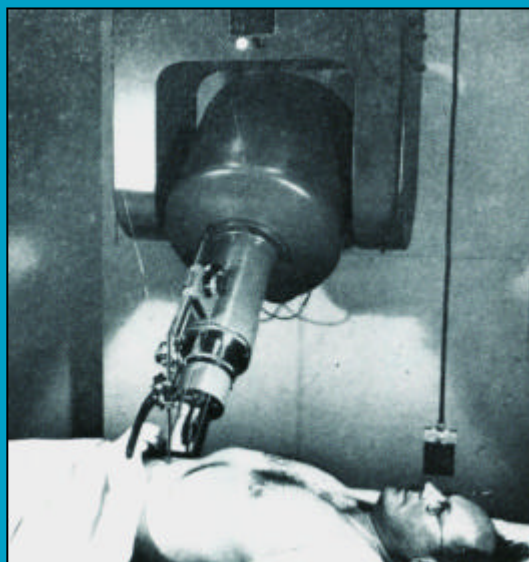
После II светског рата у клиничку теле-радио-терапију уводе се суперволтажне електричне и изотопске машине (Бетатрон, Линеарни акцелератор, Гаматрон, Циклотрон), које генерирају високо-енергетска фотонска и/или корпускуларна јонизујућа зрачења чија је енергија, а тиме и продорност, далеко већа од енергије X зрака добијених у, до тада, коришћеним рентгенским цевима (тзв. Ортоволтажна телерадиотерапија или рендген - терапија).

Електричне машине (*Betatron*, *Linac*) производе високоенергетске X зраке и електроне (енергија већа од 1 MeV), док изотопске машине дају зраке чија се енергија креће од 0.7 до 1.25 MeV, зависно од радиоизотопа који служи као извор овог зрачења (радијум-226, цезијум-137, кобалт-60).

Циклотрони генерирају високо-енергетско корпускуларно зрачење (протони, неутрони, негативни пи-мезони, тешки јони: *N*, *O*, *C*, *He*, *Ar*, *Xe*, *Si*).

Код изотопских теле-радио-терапијских машина у почетку је природни радио-изотоп радијум-226 (*Ra-226*) служио као извор зрачења (4 - 10 g). Поред многих добрих особина овог изотопа, неколико проблематичних својстава га је искључило из клиничке употребе: висока цена (20 USA \$ за 1 mg овог изотопа), релативно ниска специфична радиоактивност (радиоактивност по јединици масе) што захтева конструкцију извора релативно великих димензија, енергетска нехомогеност зрачног снопа, први потомак радиоактивне дезинтеграције језгра *Ra-226* је радиоактивни гас радон-222 (веома опасан изотоп по персонал који рукује са овом машином).

Два вештачка радиоизотопа - кобалт-60 (*Co-60*) и цезијум-137 (*Cs-137*) заузела



Прва кобалт "бомба"  
(1951. година)

су место радијуму-226 и наставила трку за примат у XX столећу. Данас у свету има далеко више изотопских машина са извором кобалта-60 (кобалт "бомба") него са извором цезијума-137.

## Кобалт

Кобалт је хемијски елеменат који се у Менделејејевом периодном систему налази на атомском броју 27 (атомска тежина 58.9332). Испред њега је гвожђе ( $_{26}\text{Fe}$ ), а иза никал ( $_{28}\text{Ni}$ ). Симбол за овај елеменат је *Co*.

Реч "кобалт" долази од немачке речи "кобалт" или "коболт" што у буквалном преводу значи "зао дух". Тако су га назвали рудари који су радили у рудницима бакра, никла и других метала, а које је кобалт својим присуством "прљао" и због којег су рудари, после дужег рада у руднику, бивали психички узнемирени.



Joш у античко доба користиле су се неке соли кобалта за украшавање керамичких посуда и предмета јаким плавим и зеленим бојама.

Швеђанин *George Brandt* је открио овај елемент 1735. године. У XIX столећу Норвежани су први почели да користе овај елемент за бојење стакленог и порцеланског посуђа у плаву (кобалт) боју, ређе у зелену. Овај занат су преузели Аустријанци и Немци, као и остали свет. Метал кобалт челично-беле боје у природи се налази у виду руде, никада сам, већ у легури кобалт-никал или кобалт-бакар. Највећа налазишта кобалта су у Кини, Замбији, Русији и Аустралији.

У малим количинама се налази у организму сисара и човека. Овај елемент се налази у саставу витамина *B-12 (Cobalamin)* и служи за лечење тзв. Пернициозне анемије.

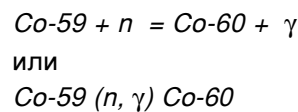
У природи се налази 23 изотопа кобалта. Само је *Co-59* стабилан а остала 22 су радиоактивна. Кобалт-60 има време полураспада 5,3 године а остали (21) од неколико стотина дана до неколико делова секунде. Масени бројеви ових изотопа се крећу од 50 до 73. Легуре овог елемента са гвожђем, никлом, хромом, тунгстеном имају широку примену као веома отпоран материјал на корозију и трење (нпр. делови авионских мотора).

## Кобалт-60

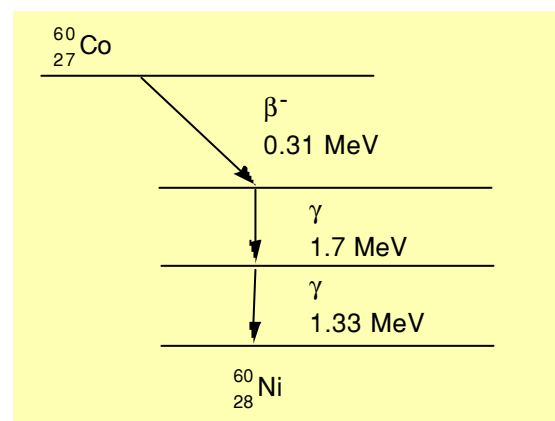
*John Livingood* и *Glenn Seaborg* открили су кобалт-60 1938. године. Када се стабилни изотоп кобалта-59 (*Co-59*) бомбардује у нуклеарном реактору неутронима ( $n$ ) добија се радио-активни кобалт-60 (*Co-60*). У нуклеарном реактору, у процесу фисије језгра урана-235 (*U-235*) или плутонијума-239 (*Pu-239*), ствара се неутронски флуks високог интензитета ( $10^{10} - 10^{14} n \times cm^{-2} \times s^{-1}$ ). Само тзв. термални неутрони (енергија мања од 1 eV) могу да продру у језгро *Co-59* да би се добио *Co-60*. У нуклеарном реактору флуks брзих неутрона се успорава

модераторима или успоривачима. По правилу то су језгра лаких елемената - водоника, берилијума, графита, кисеоника. Тешка вода (деутеријум у молекулу воде), графит и берилијум представљају добре модераторе, пошто успоравају брзе неутроне путем малог броја еластичних судара и при томе их (неутроне) успоравају.

Дакле, стабилни *Co-59*, који има 27 протона и 32 неутрона у језгру, бомбардује се термалним неутронима у нуклеарном реактору и долази до реакције, како следи:



У језгро атома *Co-59* улази један неутрон и добија се нови изотоп *Co-60* са 27 протона и 33 неутрона. Такав бројни однос протона и неутрона у једном језгру атома чини језгро енергетски нестабилним. У природи постоји тежња ка енергетски стабилним стањима због чега долази до спонтане дезинтеграције нестабилних језгара (радиоактивност). У нашем случају енергетски нестабилно језгро новонастало радиоактивног *Co-60* се спонтано дезинтегрише по шеми:



Наиме, један од 33 неутрона *Co-60* се трансформише у један протон који остаје у језгру ( $27p + 1p = 28p$ ) и једну негативну



бета честицу ( $\beta^-$ ) која излази из језгра као корпускуларни зрак. Како новонастало језгро још није енергетски стабилно, ослобађа се енергија из језгра у виду  $\gamma$  зрака, од  $1.17 \text{ MeV}$ . Али, језгро је и даље енергетски нестабилно, те се ослобађа још један  $\gamma$  зрак чија енергија износи  $1.33 \text{ MeV}$ . Коначно се добија стабилно језгро у коме се налази 28 протона и 32 неутрона, а то је један од изотопа никла,  $Ni-60$ .

*Cunningham* нуди убедљив синопсис производње  $Co-60$  у нуклеарном реактору. Мале куглице пречника до 1 мм (или танке плочице или танке жице) кобалта-59 ( $Co-59$ ) се стављају у сноп термалних неутрона у нуклеарном реактору. Дужина експозиције, неколико месеци до 3-4 године, одређује специфичну радиоактивност новонасталог изотопа кобалта-60 од кога се гради извор зрачења у изотопским телетерапијским машинама (кобалт "бомба").

Специфична радиоактивност извора  $Co-60$  у телетерапијским машинама износи око  $300 \text{ Ci/g}$  и захтева 3-годишњу експозицију  $Co-59$  неутронским флуksom.

Радио-активне куглице (жице, плоче)  $Co-60$  се инкапсулирају у капсули (цилиндар) од нерђајућег челика чије димензије не прелазе  $2 \times 2 \text{ cm}$ . У један цилиндар ових димензија може да се смести 3500 до 4000

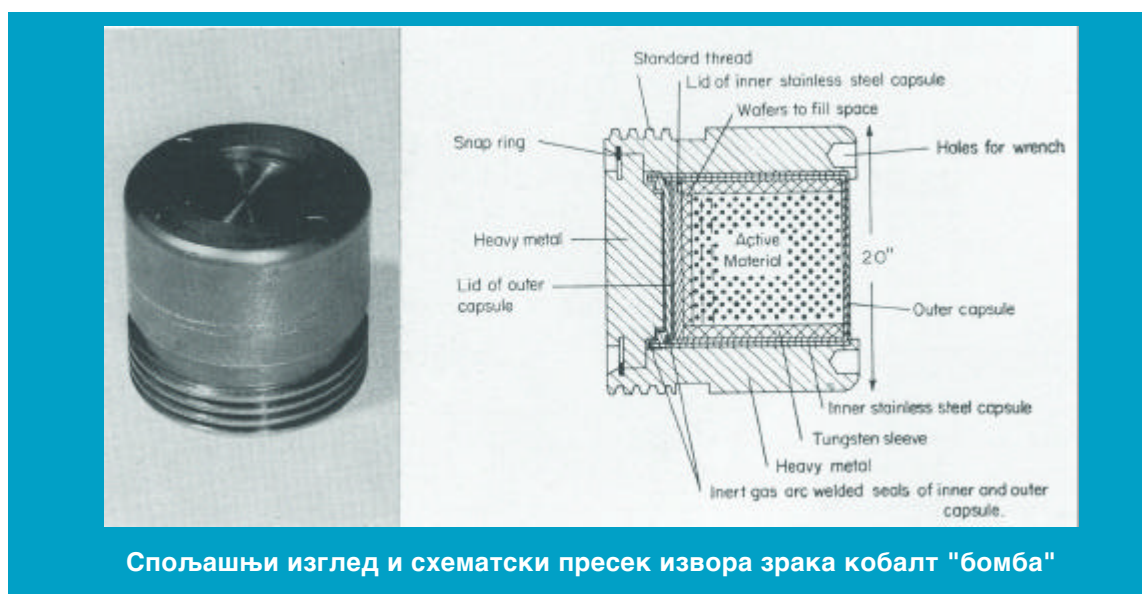
радио-активних куглица  $Co-60$ . Укупна радио-активност тако компонованог извора се креће од  $185 \text{ TBq}$  ( $5000 \text{ Ci}$ ) до  $555 \text{ TBq}$  ( $15000 \text{ Ci}$ ) и даје експозициону дозу зрачења од 125 до 250  $Rmm$  (Рентгена у једној минути на растојању од 1 метра).

### Кобалт "бомба"

Физичар *W. V. Mayneord* је први предложио да се радиум-226 замени кобалтом-60 у теле-терапијским изотопским машинама. У *Saskatoon*-у, Канада, физичар *H. E. Johns* и лекар *T. A. Watson* у сарадњи са фирмом "*Acme Machine and Electric*" (касније постаје "*Picker*") граде изотопску машину са извором  $Co-60$  и обавештавају јавност о томе 23. октобра 1951. године, да би први случај у клиничкој пракси био третиран 8. новембра 1951. године.

Другу изотопску машину са  $Co-60$  дизајнирају доктор *J. M. Smith* и два физичара, *D. Green* и *R. Errington* са фирмом "*Eldorado Mining*" и граде изотопску машину у Онтарију, Канада. Први третман са овом кобалт "бомбом" изведен је 11. новембра 1951. године.

У САД доктор *Gilbert Fletcher* са физичаром *C. G. Grimet* и фирмом "*General Electric Co.*" раде на пројекту америчке



Спољашњи изглед и схематски пресек извора зрака кобалт "бомба"



Табела 1. Листа неких произвођача теле-терапијских кобалтних машина

Земља	Компанија	Машина
Канада	<i>Theratronics international Limited</i>	<i>Theratron Elite</i> <i>Theratron 1000</i>
УСА	<i>Advanced Medical System</i>	<i>ATC C/9; V9</i>
Француска	<i>CIS Bio International</i>	<i>CIRUS</i>
Аргентина	<i>INVAP</i>	<i>Therados 800</i> <i>Teradi</i>
Чешка	Шкода	Терагам
Кина	<i>Nuclear Power</i> <i>Institute of China</i>	<i>GWGP80</i> <i>GWXJ80</i>
Русија	Непознато	Рокус

кобалт "бомбе" за "M. D. Anderson Hospital" у Хјустону, Тексас. Корејски рат је одложио производњу ове америчке изотопске машине и омогућио двома канадским фирмама да производе, усавшавају и пласирају на светско тржиште њихове кобалт "бомбе". Касније су се и у другим земљама појавили произвођачи изотопских кобалтних теле-терапијских машина, али канадски производи су највише прилагођени савременим захтевима у теле-гама-терапијској клиничкој пракси (али су и најскупљи).

Северно-америчке и француске изотопске машине се успешно пласирају у свим деловима света, аргентинске у Јужној Америци, чешке у Чешкој и Словачкој, док Руси и Кинези своје производе за сада користе у својим земљама.

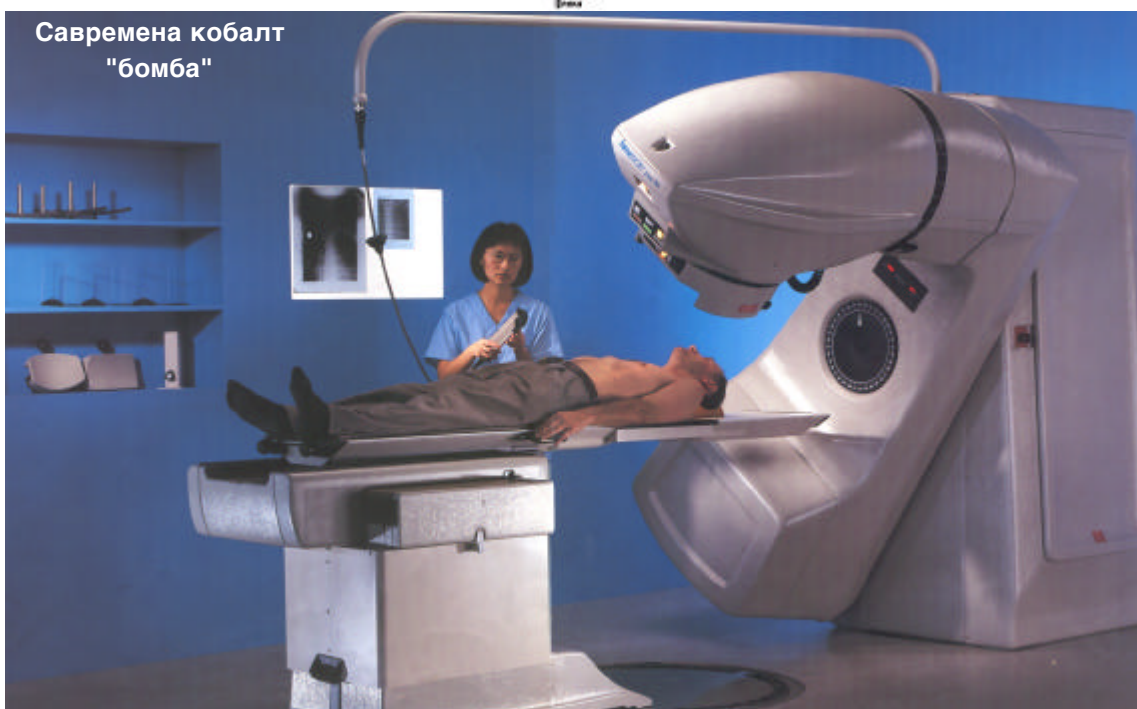
### Делови изотопске машине

Модерни изотопски кобалт уређаји (нпр. *Theratron*) карактеристични су по фокусно-кожној дистанцији (*FKD*) - 80 и 100 цм, укупној радијактивности извора *Co-60* на почетку експлоатације - 333 *TBq* (9000 *Ci*) и 481 *TBq* (13000 *Ci*), брзини дозе - 150 и 250 *Rmm*, растојању извора зрачења и патоса - 114 цм и 132 цм, максималној величини зрачног поља - 33 цм x 33 цм и 43 цм x 43 цм, углу ротације главе (и извора зрачења) машине - 360° и 360°.

Главни делови модерне изотопске машине су: постоље, стати, глава са извором *Co-60*, апсорбер зрачног снопа (*beam stoper*), колимациони систем и терапијски сто.

Радни век изотопске машине се креће од 10 до 15 година. Пошто је време полуживота *Co-60* 5,3 година, то је потребно мењати овај извор у интервалима од 3 до 10 година. Ако се машина користи за третман великог броја пацијената, потребно је мењати извор сваких 5 година. У противном, извор се мења сваке 7. или 8. године. Цена новог извора се креће око 4-5 *USA \$* за 1 Кири *Co-60*.

*Van Dyk* и *Battista* наводе да "реконструкција модерне кобалтне машине могла би инкорпорирати мултиелементни колиматор и покретне клинасте филтре". Такође је могуће редизајнирати капсулу за смештај *Co-60* - смањити димензије, а да се не смањи укупна радиоактивност, редизајнирати колимациони систем да би се омогућило зрачење целог тела ("*total body irradiation*" - *TBI*). Компјутерски систем на самој машини, *3-D* систем за планирање и мултиелементни колиматор су претпоставка за тзв. комформалну радио-терапију, што би кобалтну машину по технолошким могућностима готово изједначило са високоенергетским линеарним акцелератором (који је скупљи 2, 3 чак и 4 пута од кобалтне машине).



Савремена кобалт  
"бомба"

### Предности и недостаци кобалт "бомбе"

Ова изотопска машина може се упоредити са *Linac*-ом од 4 и 6 *MeV* (зраци *Co-60* поседују енергију од 1.17 и 1.33 *MeV*). Кобалт "бомба" је економична, поуздана (ретки кварови током радног века), једноставне конструкције (мало делова), док је Линац скупљи, знатно сложеније грађе, мање поуздан (веома често сервисирање током радног века).

Више од 50% свих малигнух тумора који захтевају зрачни третман налазе се у анатомским регијама чији дијаметри одговарају енергијама зрака *Co-60*. Због тога је 1987. године пионер радиолошке онкологије, већ поменути *Gilbert Fletcher* (писац уџбеника - "библије" из радиотерапије) констатовао: "Сваки добро опремљени центар за радиолошку онкологију требало би да поседује један линеарни акцелератор од 18 до 20 *MeV* и једну изотопску кобалтну машину".

У САД корисници мегаволтажних уређаја су мењали ставове према изотопским машинама током последњих 50 година. Тако на пример, 1975. године у САД

било је 970 изотопских *Co-60* машина и 407 линеарних акцелератора, а 1998. године око 300 кобалтних машина и 3000 линеарних акцелератора.

Крајем 2000. године у свету је било у употреби 2807 изотопских машина и 5274 линеарна акцелератора. Географска дистрибуција ових машина се разликује. Док у САД, Канади и Западној Европи бројно доминирају линеарни акцелератори, у Јужној Европи, Азији, централној и јужној Америци и Африци знатно више има изотопских машина. Ова дистрибуција је у корелацији са економским потенцијалом једне земље.

У Србији је прва кобалт "бомба" инсталирана у Радиолошком институту Медицинског факултета (данас Институт за онкологију и радиологију Србије) у Београду 1960. године. Истовремено је то била и прва мегаволтажна телетерапијска машина на овим просторима. Колико је то био важан догађај у тадашњој Југославији, говори податак да је ново теле-гама-терапијско одељење отворио тадашњи потпредседник државе Александар Ранковић.

**Проф. др Слободан Чикарић**