

# РАДИОТЕРАПИЈА

УПУТСТВО ЗА ПАЦИЈЕНТЕ НА ЗРАЧНОЈ ТЕРАПИЈИ



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЗДРАВЉА



ИНСТИТУТ ЗА ОНКОЛОГИЈУ  
И РАДИОЛОГИЈУ СРБИЈЕ

## **РАДИОТЕРАПИЈА**

**Упутство за пацијенте на зрачној терапији**

### **Аутори**

Др Марко Дожић

Јован Стевановић, виши радиолошки техничар

### **Уредник**

Мр сци. мед. др Ана Јовићевић

### **Издавач**

Институт за онкологију и радиологију Србије

### **Покровитељ**

Министарство здравља Републике Србије

### **Лектура**

Бранка Тарбук

### **Дизајн**

Стеван Шормаз

### **Издавач**

Институт за онкологију и радиологију Србије

### **Штампа**

БИРОГРАФ COMP, Београд

### **Тираж**

3.000

ISBN 978-86-80401-23-2

CIP - Каталогизација у публикацији -  
Народна библиотека Србије, Београд

615.849

ДОЖИЋ, Марко, 1970-

Радиотерапија : упутство за пацијенте на зрачној терапији / Марко Дожић, Јован Стевановић. - Београд : Институт за онкологију и радиологију Србије, 2015 (Београд : Birograf). - 28 стр. : илустр. ; 21 cm

Тираж 3.000.

ISBN 978-86-80401-23-2

1. Стевановић, Јован, 1982- [аутор]

а) Радиотерапија

COBISS.SR-ID 220836620

# РАДИОТЕРАПИЈА

УПУТСТВО ЗА ПАЦИЈЕНТЕ НА ЗРАЧНОЈ ТЕРАПИЈИ

Марко Дожић  
Јован Стевановић

Београд  
2015

# САДРЖАЈ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>УВОД</b>   | <b>5</b>  |
| <b>ЗРАЧНА ТЕРАПИЈА</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Врсте радиотерапије и апарати</b>                          | <b>7</b>  |
| <i>Спољашње зрачење</i>                                       | <b>7</b>  |
| <i>Унутрашње зрачење</i>                                      | <b>9</b>  |
| <i>Комбиновано лечење спољашњим и унутрашњим зрачењем</i>     | <b>9</b>  |
| <i>Лечење радиоактивним јодом</i>                             | <b>9</b>  |
| <i>Истовремена примена зрачења и хемиотерапије</i>            | <b>10</b> |
| <i>Радикална, палијативна и остали видови зрачне терапије</i> | <b>10</b> |
| <b>ПРИПРЕМА ПАЦИЈЕНАТА ЗА ЗРАЧНУ ТЕРАПИЈУ</b>                 | <b>11</b> |
| <i>Спровођење зрачне терапије</i>                             | <b>11</b> |
| <i>Радиотерапијски центри</i>                                 | <b>12</b> |
| <b>ПЛАНИРАЊЕ ЗРАЧНЕ ТЕРАПИЈЕ</b>                              | <b>13</b> |
| <i>Поступак симулације</i>                                    | <b>13</b> |
| <i>Израда терапијског плана зрачења</i>                       | <b>15</b> |
| <b>СПРОВОЂЕЊЕ ЗРАЧНЕ ТЕРАПИЈЕ</b>                             | <b>19</b> |
| <b>ЗАВРШЕТАК РАДИОТЕРАПИЈЕ</b>                                | <b>22</b> |
| <b>СПОРЕДНИ ЕФЕКТИ ЗРАЧНЕ ТЕРАПИЈЕ</b>                        | <b>23</b> |
| <b>Како кожа подноси зрачење?</b>                             | <b>23</b> |
| <b>Како органи за варење реагују на зрачење?</b>              | <b>25</b> |
| <b>Како усна шупљина и ждрело реагују на зрачење?</b>         | <b>26</b> |

**КОРИШЋЕЊЕ ДРУГИХ ЛЕКОВА И ЗРАЧЕЊЕ**

**27**

**ЗРАЧЕЊЕ И ОКОЛИНА**

**28**



# УВОД

Брошура је намењена пацијентима којима је препоручена зрачна терапија (радиотерапија), као и њиховим породицама, са циљем да пружи основне информације о зрачној терапији, понашању пацијената пре, у току и након спроведеног третмана.

Данас се у терапији малигних обољења, у народу често називаним „рак“, најчешће примењују: оперативно лечење (хирургија), лекови цитостатици (хемиотерапија) и зрачење (радиотерапија).

Зрачна терапија због своје специфичности представља успешан начин лечења и примењује се код више од половине пацијената оболелих од малигних тумора. Овом методом се у малом броју случајева лече и пацијенти оболели од бенигних тумора, као и неких других обољења, код којих није постигнут задовољавајући резултат спроведеним лечењем.

# ЗРАЧНА ТЕРАПИЈА

Радиотерапија, односно „зрачење“, како се често назива, представља специфични начин онколошког лечења, код којег се антитуморски ефекат постиже дејством јонизујућег зрачења.

Зрачна терапија је техника у којој се користе X-зраци и честице великих енергија. Немачки физичар Рентген (W.C. Rontgen) је давне 1895. године први открио X-зраке. Ово откриће је отворило пут за употребу зрачења у различите дијагностичке, а потом и у терапијске сврхе.

Зрачење проласком кроз материју изазива ефекат јонизације, то јест доводи до радиобиолошких промена у ткивима. Основни принцип ове методе подразумева употребу честица и зрачних снопова велике енергије, који претварају атоме у јоне, што доводи до оштећења генетског материјала живе ћелије - ДНК молекула.

На овај начин јонизујуће зрачење онемогућава даљи раст малигнућ ћелија и њихово размножавање, што на крају резултира одумирањем туморских ћелија. Како би резултати лечења били видљиви, односно како би било видљиво смањење тумора због одумирања ћелија, неопходно је да прође одређени временски интервал (неколико дана или недеља).

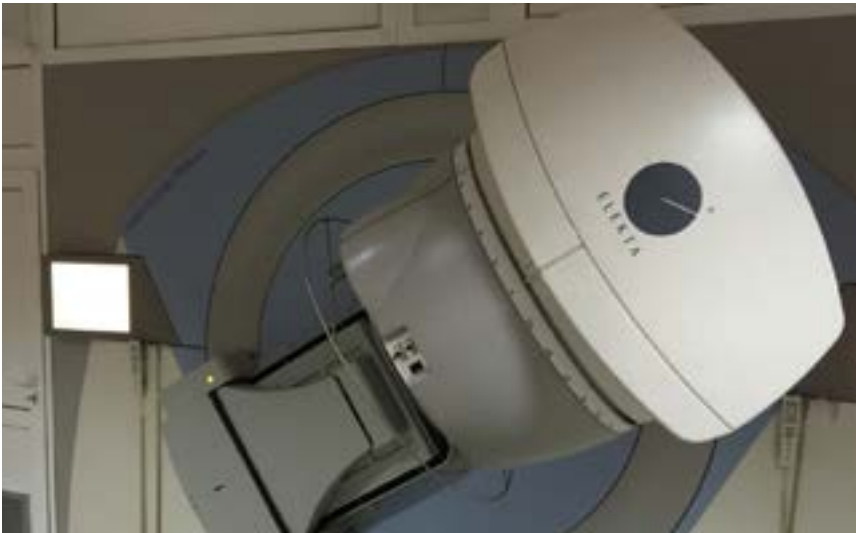
Поред дејства на болесне, то јест малигне ћелије, јонизујуће зрачење делује и на ћелије околног здравог ткива. Ипак, овде треба нагласити да су ћелије здравог ткива отпорније на дејство јонизујућег зрачења од туморских ћелија. Управо је ова разлика у осетљивости између ћелија болесног и здравог ткива један од основних постулата на коме је осмишљен комплексан начин дејства радиотерапије.

Због свега наведеног, савремена радиотерапија данас се употребљава за лечење тумора који су сензитивни, тј. осетљиви на примену зрачења, док је код тумора неосетљивих на дејство јонизујућег зрачења улога радиотерапије доста ограничена.

### Врсте радиотерапије и апарати

#### *Спољашње зрачење*

Једна од најчешћих метода у радиотерапији је **спољашње зрачење** или телерадиотерапија. Спроводи се обично на апаратима - линеарни електронски акцелератор (LINAC), који емитују X-зрачење и снопове електрона високих енергија (*Слика 1а, 1б*). Апарати за зрачење су смештени у посебне радиотерапијске бункере - специјално пројектоване и изграђене просторије које имају масивне заштитне зидове. Извор зрачења је удаљен од пацијента. Зрачни снопови из извора зрачења пролазе кроз кожу и усмеравају се на туморско ткиво. Број зрачних поља зависи од самих карактеристика, локализације и волумена тумора, као и односа са околним здравим ткивом.



*Слика 1а* – Линеарни електронски акцелератор (LINAC)



Слика 16 – Линеарни електронски акцелератор (LINAC)

Данас су у употреби и апарати који припадају такозваној **класичној радиотерапији**. То су апарати који емитују X-зрачење ниже енергије (контактна, површинска терапија) и апарати који емитују гама зрачење високих енергија (кобалт-телетерапијски апарати - „кобалт бомба“). Поред њих, користе се и уређаји (гама нож) којима се обично зраче мали тумори локализовани у пределу главе или апарати којима се врши зрачење тумора малих димензија на другим местима у организму (виртуелни нож).

Такође, постоји и радиотерапија јонима (тешким јонима и протонима), као и стереотаксична радиотерапија (радиохирургија), која се може спроводити и на савременим линеарним акцелераторима.

### *Унутрашње зрачење*

Поред спољашњег, користи се и унутрашње зрачење (брахитерапија), када се зрачење спроводи на тзв. кратком растојању, пласирањем радиоактивног извора директно у тумор или у непосредну близину тумора. Овом методом се омогућава апликовање већих доза зрачења на мањем подручју, него што би било могуће применом спољашњег зрачења. Најчешће коришћени радиоактивни извори зрачења су иридијум, кобалт и јод. Ови извори се преко специјалних апликатора (водича извора) постављају у близини локализације тумора или у сам тумор.

Код спровођења брахитерапије карцинома простате зрнцима јода, постоји могућност за минимално зрачење околине, о чему се пацијент обавештава и у потпуности упознаје у разговору са лекаром - радијационим онкологом.

### *Комбиновано лечење спољашњим и унутрашњим зрачењем*

Око једне четвртине пацијената у радиотерапији лечи се комбинованим лечењем спољашњим зрачењем и брахитерапијом (рак грлића материце, плућа, једњака...).

### *Лечење радиоактивним јодом*

У радиотерапији се примењује и тзв. **метаболичка радиотерапија**, када се уносе радиоактивни елементи који се селективно везују за туморско ткиво. Најчешће је у употреби радиоактивни јод, који се користи у лечењу малигнух тумора штитне жлезде. Радиоактивни јод може се давати директно интравенски, путем инјекција или орално у облику капсула. По правилу, пацијенти који су третирани овом терапијом смештају се у посебну просторију, да би се спречило непотребно излагање породице зрачењу, у трајању до седам дана.

### *Истовремена примена зрачења и хемиотерапије*

У складу са препорукама савремених водича за онколошко лечење, у току спровођења зрачне терапије може се истовремено примењивати и хемиотерапија, као комбинација два модалитета лечења, што се назива **радиохемиотерапија** или **радиооптенцијација**. Комбинација два начина лечења има за сврху да се појача дејство самог зрачења, ради постизања што бољег терапијског ефекта.

### *Радикална, палијативна и остали видови зрачне терапије*

Када се зрачење примењује као једини начин лечења, примењују се радикалне дозе зрачења - **радикална радиотерапија**. Такође, могуће је комбиновати зрачење са другим начинима лечења пацијената. Након оперативног лечења може се спроводити **постоперативна радиотерапија**, а ретко се и у току саме операције спроводи **интраоперативна радиотерапија**. У одређеним случајевима се пре планираног оперативног захвата, у циљу бољих резултата оперативног лечења, примењује **преоперативна радиотерапија**.

Један од посебних видова зрачења је и **палијативна радиотерапија**, која се примењује у сврху отклањања или неутралисања симптома малигних болести, као што су смањење бола, превенција патолошких фрактура (често код коштаних метастаза) или у циљу смањења волумена тумора и др.

# ПРИПРЕМА ПАЦИЈЕНАТА ЗА ЗРАЧНУ ТЕРАПИЈУ

Постављање дијагнозе малигног обољења захтева разноврсне дијагностичке процедуре, које спроводе лекари различитих специјалности. У зависности од врсте тумора, његове локализације и проширености, даје се препорука за оптимално лечење, појединачно за сваког пацијента, од стране лекарског конзилијума.

Конзилијум омогућава да своје стручно мишљење изнесе и усаглашавају лекари различитих специјалности, и то: радијациони онколог (радиотерапеут), хирург, медикални онколог (хемиотерапеут), патолог, а по потреби и лекари других специјалности. У сврху постизања најбољег резултата лечења, а у циљу излечења, спречавања поновне појаве болести или контроле тока болести, може се препоручити један или више различитих модалитета лечења, уз очување доброг квалитета живота пацијента.

Након обављеног конзилијарног прегледа и датог стручног мишљења, као један од модалитета лечења пацијенту се предлаже зрачна терапија. Најчешће се спровођење планиране зрачне терапије обавља у амбулантним условима, али и у стационарним условима, који подразумевају хоспитализацију у надлежном радиотерапијском центру.

## *Спровођење зрачне терапије*

Спровођење зрачне терапије најчешће се обавља у амбулантним условима, што значи да пацијент не лежи у болници, већ у прописаним терминима долази на зрачење. Зрачна терапија се може спроводити и у стационарним условима, када је пацијент

смештен у болницу (хоспитализован), где борави до завршетка зрачења.

### *Радиотерапијски центри*

Зрачење се спроводи у надлежном радиотерапијском центру. У нашој земљи постоји пет таквих центара, који су регионално распоређени, у следећим градовима: Сремска Каменица, Београд, Крагујевац, Кладово и Ниш. У овим установама пацијенти се јављају лекару специјалисти - радијационом онкологу (радиотерапеуту), за примену зрачења. Лекар се на основу достављене комплетне медицинске документације упознаје са стадијумом болести и планом лечења, али може затражити да се спроведу и евентуална додатна дијагностичка снимања или допунске анализе, све у циљу спровођења планиране радиотерапије.

Лекар детаљно објашњава пацијенту разлоге због којих је неопходно спровођење планиране зрачне терапије, као и начин на који ће она бити изведена. Након обављеног разговора са лекаром, **пацијент потписује формални пристанак**, којим даје своју сагласност за лечење зрачном терапијом. У зависности од врсте и стадијума болести, радиотерапеут приступа планирању зрачне терапије потпуно индивидуално, прилагођавајући је сваком пацијенту посебно.

# ПЛАНИРАЊЕ ЗРАЧНЕ ТЕРАПИЈЕ

Планирање зрачне терапије обухвата два поступка: симулацију и израду терапијског плана зрачења.

## *Поступак симулације*

Процес планирања терапије почиње упућивањем пацијента на поступак **симулације**, који подразумева низ снимања, мерења и обележавања (тетоважне тачке) на апарату који се зове **радиотерапијски симулатор** (класични и ЦТ симулатор, *Слика 2 и 3*).

Пацијент лежи на столу апарата - симулатора, у истом положају какав ће имати на радиотерапијском апарату у току спровођења зрачења. Део тела на коме ће се спроводити зрачење остаје откривен.



Слика 2 – Радиотерапијски симулатор - класични



Слика 3 – Радиотерапијски ЦТ симулатор

У неким случајевима, да би се одредио одговарајући положај пацијента за зрачење, користе се **средства за имобилизацију**, тј. позиционирање пацијента у току самог зрачења. Коришћењем ових средстава омогућава се најкомфорнији терапијски положај пацијента. У зависности од регије која се зрачи, у употреби су различите врсте маски којима се врши фиксирање и позиционирање главе, врата, грудног коша или карлице. Маске су израђене од термопластичног материјала, који се након загревања у воденом купатилу (темп. воде до 70 степени) анатомски обликује према делу тела које се зрачи. Након израде маске задржавају формиран облик, чиме се обезбеђује идентичан положај пацијента приликом сваког зрачења и прецизност у спровођењу третмана (Слика 4).



Слика 4 – Иммобилизација главе термопластичном маском код спољашњег зрачења

Радијациони онколог потом врши планирање облика и димензија зрачних поља, као и броја одређених зрачних снопова. Положај зрачних снопова и облик зрачних поља обухватају предео самог малигног тумора, у све три димензије, уз најбољу могућу заштиту околног здравог ткива.

### *Израда терапијског плана зрачења*

По завршетку процеса симулације, планирање зрачења се наставља употребом посебних компјутерских система, којима се врши дозно планирање и дозирање зрачења (Слика 5 и 6).

Јединица којом се мери доза зрачења у радиотерапији је Греј (Gy) и представља енергију коју зрачење предаје одређеном волумену ткива. У циљу постизања успешних и ефикасних резултата, потребно је да се одреди неопходна доза, где ће



Слика 5 – Систем за планирање: радна станица радијационог онколога - FOCAL

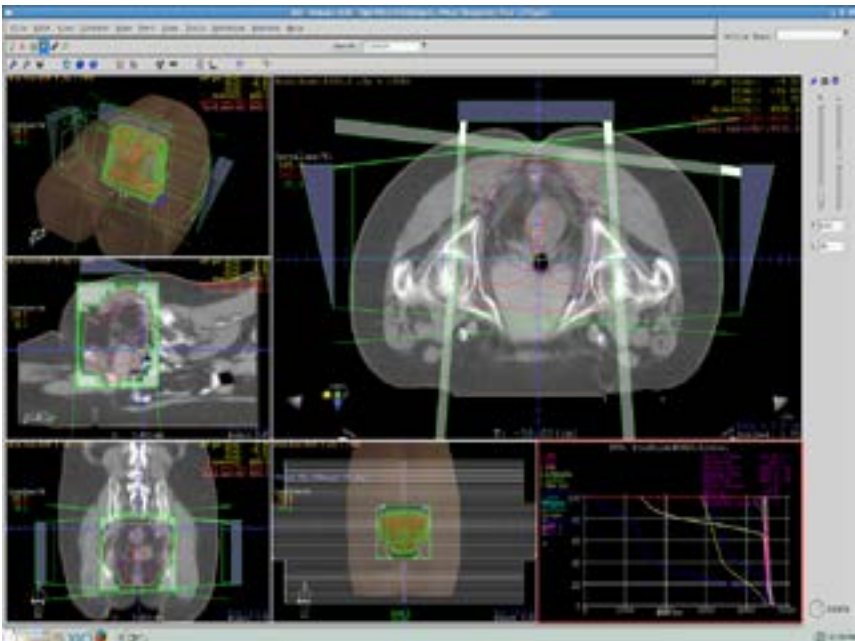


Слика 6 – Систем за планирање: радна станица радиотерапијског физичара - систем XIO

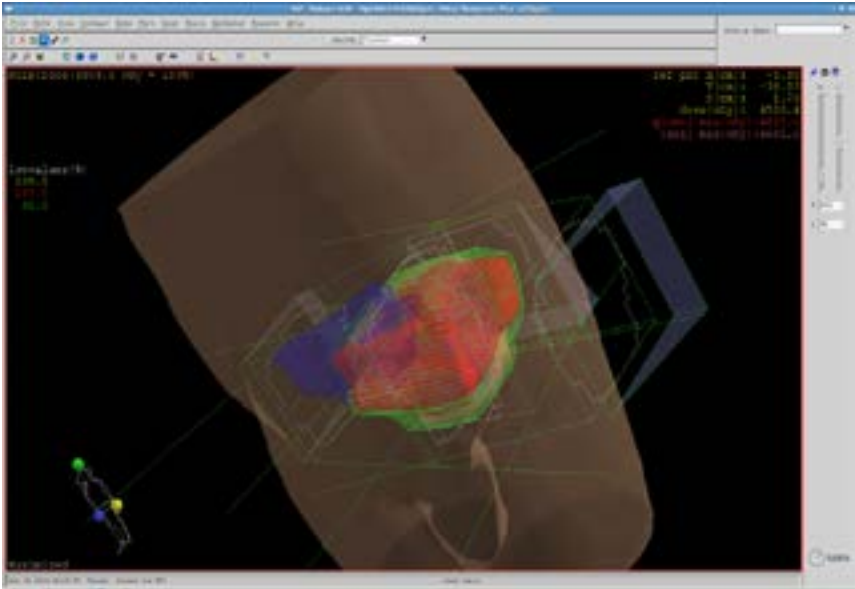
само одређена врста одређене енергије зрачења довести до постизања терапијског ефекта. Најчешће се примењују високе дозе зрачења, које се дају у више подељених дневних доза, тј. фракција зрачења. Колико ће бити укупно фракција зрачења и са којом дозом, зависи од типа малигног тумора, као и врсте планиране радиотерапије.

На ЦТ снимцима добијеним током симулације радиотерапеут одређује и прецизно оцртава тумор (у три димензије, 3Д) који ће се зрачити, као и околне органе које приликом зрачења треба заштитити. У изради плана учествује и радиотерапијски медицински физичар, који врши сва израчунавања зрачења.

Конечну одлуку о најоптималнијем радиотерапијском плану заједнички усвајају радиотерапеут и медицински физичар. Изабрани 3Д радиотерапијски план назива се и **конформална зрачна терапија** (3Д ЦРТ, *Слике 7а, 7б*).



За израду терапијског плана зрачења потребно је и неколико дана. У овом делу планирања зрачне терапије присуство пацијента није неопходно.



Слика 7(а, б) – Пример 3Д ЦРТ радиотерапијског плана за спровођење преоперативне зрачне терапије карцинома ректума - конформалном техником

## СПРОВОЂЕЊЕ ЗРАЧНЕ ТЕРАПИЈЕ

По завршетку комплетног планирања зрачне терапије, пацијент добија позив за зрачење у заказаном термину. На апарату за зрачење пацијент се намешта у тачно одређен терапијски положај. Када се положај зрачних поља прецизно поклопи са положајем одобреног плана за зрачење, врши се маркирање одређених тачака на телу. По окончању овог поступка, почиње да се спроводи планирана зрачна терапија.

Поступак зрачења пацијента спроводи виши радиолошки техничар који се налази у командној соби (Слика 8) и захваљујући аудио-визуелној комуникацији (видео камере, монитори, звучници и др.) прати положај пацијента у току самог зрачења.



Слика 8 – Командна соба радиотерапијског апарата

Важно је да пацијент прати упутства и сарађује са радиотерапијским техничарем (Слика 9). Током спровођења зрачног третмана пацијент је сам у радиотерапијском бункеру, постављен на радиотерапијском апарату према испланираном терапијском положају.

За време третмана, који траје кратко, обично неколико минута, пацијент треба нормално да дише и не сме се померати, због прецизности примене зрачења. Сам процес је потпуно безболан и пацијент у току третмана најчешће ништа не осећа. Понекад је могуће у региону зрачења на кожи имати осећај тоpline.

Треба напоменути да радиотерапијски апарати производе различите звуке, посебно приликом окретања и постављања у одређени положај за усмеравање зрачења, што код пацијента може изазвати осећај непријатности.



Слика 9 – Позиционирање пацијента за спољашње зрачење (терапијски положај)

Радиотерапијски техничар контролише у потпуности рад апарата са свим пратећим параметрима, с обзиром да је цео процес компјутеризован. Техничар непрекидно прати опште стање пацијента у току зрачења и уколико се за тим укаже потреба, у било ком тренутку може зауставити рад апарата. Ако је неопходно, упутиће пацијента надлежном радијационом онкологу на ванредни контролни преглед.

Радијациони онколог у току спровођења зрачења редовно контролише сваког пацијента и у зависности од налаза доноси одлуку о привременом прекиду зрачења или наставку након опоравка. Такође, може тражити и додатне анализе крви или евентуално неке друге допунске прегледе.

**По правилу, зрачна терапија се спроводи једном дневно, у тачно заказаном термину, сваког дана од понедељка до петка, неколико недеља. Оптимални временски интервал између два зрачења у стандардном фракционисању је 24 сата.**

**Зависно од терапијског плана, број фракција зрачења у третману може бити од једне до пет недељно, док се викендом прави пауза. Ова пауза у зрачењу омогућава опоравак здравих ћелија, које су иначе отпорније од болесних - туморских ћелија.**

Начин и само спровођење брахитерапије је другачије у временским интервалима у односу на спољашње зрачење, о чему се пацијент детаљно упознаје и прати упутства ординирајућег радијационог онколога - брахитерапеута, посебно у случајевима комбинованог лечења, када се спољашње зрачење не спроводи истог дана када и брахитерапија. Такође, у току спровођења комбинованог лечења, као и након завршетка, спроводи се свакодневно вагинално испирање (иригација-тоалета), у консултацији са ординирајућим лекаром.

## ЗАВРШЕТАК РАДИОТЕРАПИЈЕ

Након спроведеног комплетног планираног зрачења, радијациони онколог врши детаљан преглед пацијента и издаје му отпусну листу. У отпусној листи су наведени сви подаци о болести, као и о начину и врсти спроведене зрачне терапије, уз предлог за даље лечење пацијента. Лекар даје савете за негу коже зрачене регије и предлаже термине за наредне контролне прегледе, како би се пратили резултати лечења.

За контролни преглед неопходно је обезбедити упут, као и нове налазе (анализе крви, рендгенски и ултразвучни налаз, налаз скенера, магнетне резонанце и др.). На основу свих донетих налаза, уколико је неопходно, пацијент ће поново бити упућен на конзилијум, где ће се донети мишљење и препорука даљег лечења.

**Да би се проценио потпуни ефекат примењене зрачне терапије, потребно је да прође неколико недеља од завршетка зрачења.**



# СПОРЕДНИ ЕФЕКТИ ЗРАЧНЕ ТЕРАПИЈЕ

Најчешћа питања пацијената тичу се појаве споредних ефеката радиотерапије. Пацијенти углавном добро подносе терапију зрачењем, али некада може доћи и до појаве споредних ефеката, од којих пацијенти најчешће наводе осећај умора у току зрачног третмана.

Као што је већ напоменуто, у току самог зрачења и здрава ткива примају одређену дозу зрачења, али ти утицаји су најчешће привременог и пролазног карактера.

Ткива различито подносе примљено зрачење, док појава и врста одређених споредних ефеката зависе од дела тела који се зрачи. Споредни ефекти се по правилу јављају у другом делу или пред крај самог зрачног третмана и смањују се или пролазе одмах по престанку терапије (након неколико дана или недеља). Код веома малог броја пацијената могу се јавити и каснији ефекти зрачења, који се применом симптоматске терапије и евентуалним додатним лечењем могу потпуно контролисати, уз добро очуван квалитет живота пацијента.

## **Како кожа подноси зрачење?**

Приликом спољашњег зрачења, X-зраци на свом путу до тумора пролазе кроз кожу. Кожа у пределу зрачне регије може реаговати првенствено црвенилом, а касније и постепеним тамњењем, слично као и код излагања сунчевим зрацима. Ове реакције су обично изражене пред крај или у другој половини зрачног третмана. Нешто су учесталије код осетљивијих особа, као што су особе светлије пути, са пегамата на кожи, док су мање изражене код особа тамније пути. У току самог спровођења зрачења, као

и неколико месеци по његовом завршетку, пацијентима се не препоручује излагање сунцу.

*У току самог зрачења, да би се промене на кожи умањиле или предупредиле, неопходно је придржавати се следећих мера предострожности:*

- Непосредно пре зрачног третмана не третирати кожу никаквим препаратима за негу.
- Кожу зрачене регије третирати млаком водом и не употребљавати сапуне, а уколико је неопходно користити дечији сапун.
- Кожу не излагати козметичким препаратима (дезодорансима, парфемима, кремама, препаратима после бријања и др.).
- Уколико дође до појаве свраба на кожи зрачене регије, избегавати чешање, а ради смањивања тежба користити медицински талк.
- Кожу зрачене регије заштитити од грубих надражаја одеће (грудњак, оковратник и др.) и избегавати грубе материјале и синтетичке тканине. Препоручује се ношење меких памучних или евентуално свилених тканина.
- Кожу зрачене регије никада не излагати додатном зрачењу кварцних, инфрацрвених лампи, Биоптрон лампи. Такође, избегавати коришћење електричних покривача, термофора и др.
- Избегавати класичне бријаче, подеснији су електрични бријачи.
- На деловима коже који улазе у зрачно поље може доћи до привременог губитка длака, укључујући и косу. То обично траје неколико недеља, после чега се обнавља раст длаке - косе.

- Не употребљавати било какве препарате за негу коже без консултације и савета радијационог онколога.

### Како органи за варење реагују на зрачење?

Уколико су зрачним пољем обухваћени органи за варење, односно трбух, од усне дупље, преко једњака, желуца све до црева, може доћи до појаве пролазних споредних ефеката, као што су:

- мука и повраћање,
- привремени губитак апетита, као и губитак телесне тежине,
- повећање надражаја за пражњење црева и појава мекше столице и пролива,
- привремени затвор (нешто ређе се јавља) и појава хемороида.

Да би се ови споредни ефекти који утичу на рад органа за варење у току зрачења умањили или предупредили, неопходно је придржавати се следећих савета:

- Исхрана треба да буде квалитетна и редовна, богата протеинима, подељена на већи број лакших оброка.
- Избегавати претерани унос масне и јако зачињене хране, богате биљним влакнима.
- Избегавати конзумирање коштуњавог воћа и поврћа (ораси, бадеми, лешници, семенке сунцокрета и бундеве).
- Избегавати вруће, јако заслађене и газираних напитака.
- У току радиотерапије, као и неколико недеља по престанку, избегавати конзумирање алкохолних пића.
- У току и неколико недеља по завршетку зрачења, не примењивати дијете, помоћне препарате (суплементе)

или тзв. народске лекове, без консултације са надлежним лекаром.

- За решавање тренутних тегоба посаветовати се са ординирајућим радијационим онкологом, који ће дати савет и предложити симптоматску терапију.

### **Како усна шупљина и ждрело реагују на зрачење?**

У току самог зрачења може доћи до реакције у пределу усне шупљине и ждрела због осетљивости слузокоже, што може довести до појаве следећих споредних ефеката:

- појачана иритација слузокоже,
- смањење лучења пљувачке, уз осећај сувих уста,
- губитак осећаја за укус, отежано гутање,
- убрзано пропадање болесних зуба.

*Да би се ови споредни ефекти у току зрачења умањили или предупредили неопходно је придржавати се следећих савета:*

- Пре започињања зрачења поправити или извадити болесне зубе.
- Редовно одржавати хигијену усне дупље и ждрела (редовно прање зуба, испирање усне шупљине после сваког оброка, раствор: у литар прокуване воде додати једну кашичицу соли и једну кашичицу соде-бикарбоне).
- Неопходно је престати са пушењем и конзумирањем алкохолних пића.
- Избацили из исхране јако зачињена јела, љуто, кисело и др.

## КОРИШЋЕЊЕ ДРУГИХ ЛЕКОВА И ЗРАЧЕЊЕ

Пре самог почетка зрачења, неопходно је обавестити ординирајућег радијационог онколога о употреби лекова, јер они некад могу утицати на саме ефекте зрачења. Посебну пажњу обратити уколико пацијент узима прописане цитостатике, хормонску терапију или је под антикоагулантном терапијом (против згрушавања крви). У случају да се користе други лекови, потребно је наставити са њиховим редовним узимањем, како је препоручено од стране других специјалиста.





Брошура је припремљена у склопу пројекта Института за онкологију и радиологију Србије **„Знањем против рака“** под покровитељством Министарства здравља Републике Србије, програм 1802 „Превентивна здравствена заштита“, пројекат 0008 - Подршка спровођењу националног програма онколошке здравствене заштите „Србија против рака“ у 2015. години.



ПРЕПОРУКЕ ЗА ПАЦИЈЕНТЕ У ТОКУ  
И НАКОН ОНКОЛОШКОГ ЛЕЧЕЊА



ДИЈАГНОСТИКА МАЛИГНИХ БОЛЕСТИ  
ОД КЛИНИЧКОГ ПРЕГЛЕДА ДО ПАТОХИСТОЛОШКОГ НАЛАЗА



НАСЛЕЂЕ И РАК



МАМОГРАФИЈА И ДРУГИ ПРЕГЛЕДИ У ОТКРИВАЊУ  
И ПРАЋЕЊУ БОЛЕСТИ ДОЈКИ



ОПЕРАЦИЈЕ ДОЈКЕ



РАК ШТИТАСТЕ ЖЛЕЗДЕ  
ДИЈАГНОСТИКА И ЛЕЧЕЊЕ



ХИРУРШКО ЛЕЧЕЊЕ  
УПУТСТВО ЗА ПАЦИЈЕНТЕ ПРЕ И НАКОН ОПЕРАЦИЈЕ



ХЕМИОТЕРАПИЈА  
УПУТСТВО ЗА ПАЦИЈЕНТЕ НА ХЕМИОТЕРАПИЈИ



РАДИОТЕРАПИЈА  
УПУТСТВО ЗА ПАЦИЈЕНТЕ НА ЗРАЧНОЈ ТЕРАПИЈИ



СУПОРТИВНА ТЕРАПИЈА



МАЛИГНЕ БОЛЕСТИ КОД ДЕЦЕ



КОМПЛЕМЕНТАРНА И  
АЛТЕРНАТИВНА МЕДИЦИНА



ВОДИЧ ЗА ПАЦИЈЕНТЕ  
ИНСТИТУТА ЗА ОНКОЛОГИЈУ И РАДИОЛОГИЈУ СРБИЈЕ