



ONKOLOŠKI
INŠTITUT
LJUBLJANA

INSTITUTE
OF ONCOLOGY
LJUBLJANA



TIMSKI *pristop*

K ZDRAVLJENJU
RAKA GLAVE
IN VRATU

IN VRATU
RAKA GLAVE
K ZDRAVLJENJU

TIMSKI PRISTOP K ZDRAVLJENJU RAKA GLAVE IN VRATU

Priročnik za bolnike z rakom glave in vratu

Avtorja

Primož Strojan
Branko Zakotnik

Strokovni recenzent

Hotimir Lešničar

Lektorica

Metka Bartol

Ilustrator

Jože Trobec

Oblikovanje in tisk

Tiskarna Oman

Naklada

2000

Izdal

Onkološki inštitut Ljubljana, 2010

Izdajo omogočil

Merck d.o.o.
Dunajska cesta 119, 1000 Ljubljana

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616-006:611.91/.93

STROJAN, Primož

Timski pristop k zdravljenju raka glave in vratu / Primož
Strojan, Branko Zakotnik ; [ilustrator Jože Trobec]. - Ljubljana :
Onkološki inštitut, 2010

ISBN 978-961-6071-63-5

1. Zakotnik, Branko
251878656


TIMSKI *pristop* K ZDRAVLJENJU RAKA GLAVE IN VRATU



ONKOLOŠKI
INŠTITUT
LJUBLJANA

INSTITUTE
OF ONCOLOGY
LJUBLJANA

Zahvala:


Avtorja se zahvaljujeta Biserki Petrijevočanin, dipl. med. sestri, in Ani Istenič, dipl. med. sestri, za pregled besedila, kritične pripombe ter fotografsko gradivo.



Kazalo

TIMSKI PRISTOP K ZDRAVLJENJU RAKA GLAVE IN VRATU

Priročnik za bolnike z rakom glave in vratu

Avtorja: P. Strojjan, B. Zakotnik

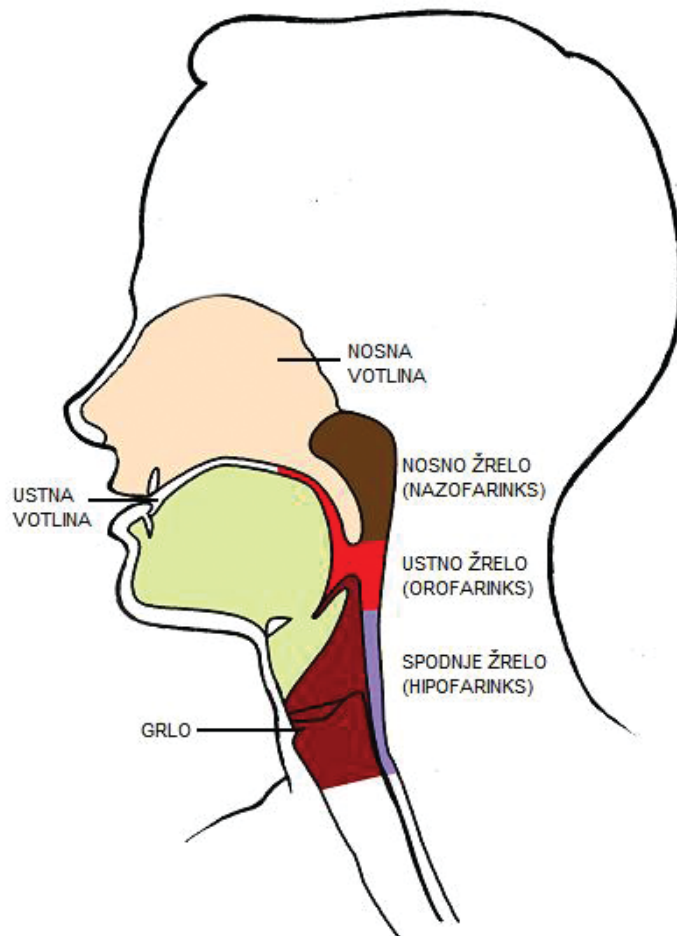
1. Rak glave in vratu	1
Pogostnost pojavljanja raka glave in vratu v Sloveniji	
Mesta vznika raka glave in vratu	
Vzorec širjenja raka glave in vratu v telesu	
Opozorilni znaki in simptomi raka glave in vratu	
2. Tim za zdravljenje	6
Multidisciplinarni tim	
3. Možnosti zdravljenja	7
Kirurgija	
Radioterapija	
Kemoterapija	
Tarčna zdravila	
4. Klinične raziskave	13
Kaj morate vedeti o kliničnih raziskavah	
5. Stranski učinki	14
Kirurškega zdravljenja	
Zdravljenja z obsevanjem in kemoterapijo	
6. Preprečevanje in zdravljenje stranskih učinkov obsevanja in kemoterapije	17
Poškodbe sluznice	
Ukrepi za vzdrževanje ustne higiene in preprečevanje nastanka vnetja	
Razvoj poškodbe sluznice zaradi obsevanja in ukrepanje	
Poškodbe kože	
Ukrepi za vzdrževanje higiene obsevane kože in preprečevanje nastanka vnetja	
Razvoj poškodbe kože zaradi obsevanja in ukrepanje	
Sočasno zdravljenje z obsevanjem in tarčnim zdravilom cetuksimab	
7. Prehrana pri bolniku z rakom glave in vratu	27
Ustrezna prehrana je del zdravljenja	
8. Slovarček pojmov	29

• Rak glave in vratu

V Sloveniji vsako leto zbolijo za rakom glave in vratu okoli 450 ljudi. Ta vrsta raka predstavlja raznovrstno skupino bolezni, v katero prištevamo maligne tumorje zgornjega dela dihalne in prebavne poti, tj. ustnic, ustne votline, žrela, grla, nosu in obnosnih votlin ter velikih žlez slinavk (predušesnih, podčeljustnih in podjezičnih) in vratu.

Slika 1

Mesta vznika raka glave in vratu

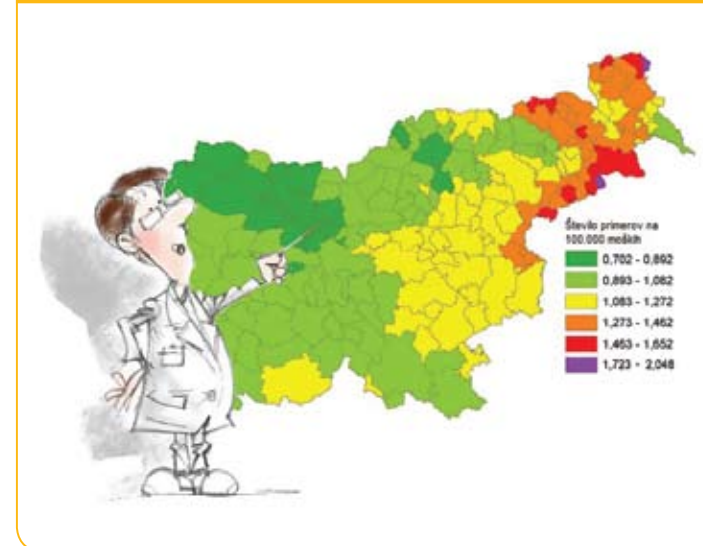


Večina, več kot 90 % te vrste tumorjev zraste iz maligno spremenjenih celic sluznice, ki prekriva našete organe, zato jih prištevamo k ploščatoceličnim karcinomom. Mnogo redkejši so tumorji, ki zrastejo iz žlez (adenokarcinomi), limfatičnega tkiva (limfomi) in drugih struktur ali tkiv.

Rak glave in vratu se pojavlja pri moških trikrat pogosteje kot pri ženskah, najpogosteje po 50. letu starosti. Pri obeh spolih je najpogostejši vzrok za nastanek tega raka tobak: to velja tako za kajenje cigaret, cigar in pip kot tudi za žvečenje in njuhanje tobaka. Tveganje za nastanek raka glave in vratu je pri kadilcih kar za šestkrat večje kot pri nekadilcih. Tudi tveganje za nastanek novega malignega tumorja je med osebami, ki so že prebolele ene vrste raka in so aktivni kadilci, petkrat višje kot med nekdanjimi kadilci ali nekadilci. Pomembno zvišata tveganje za nastanek raka glave in vratu sočasno čezmerno uživanje alkohola in kajenje.

Pogostnost pojavljanja raka glave in vratu v Sloveniji sovпада s krajevno razporeditvijo vinorodnih področij.

Pogostnost pojavljanja raka glave in vratu v Sloveniji



Slika 2

Tabela 1

Dejavniki tveganja za nastanek raka glave in vratu

tobak – kajenje, njuhanje, žvečenje
čezmerno uživanje alkoholnih pijač
spol – moški so trikrat bolj ogroženi kot ženske
starost – starejši od 50 let
poklicna izpostavljenost – z nastankom karcinoma nosne votline in obnosnih votlin je povezana izpostavljenost lesnemu prahu in niklju, z nastankom karcinoma v grlu pa izpostavljenost azbestu
izpostavljenost soncu – pomembno poveča tveganje za nastanek kožnega raka na obrazu, še posebej ustnicah
virusi – poznana je zveza med okužbo z virusom Epstein-Barr (EBV) in nastankom karcinoma nosnega dela žrela ter med humanim virusom papiloma (HPV) in nastankom karcinoma ustnega dela žrela, v manjšem deležu tudi ustne votline in grla, predvsem pri mlajših ljudeh, ki so nekadilci in abstinenti
želodčna kislina – vračanje kisline iz želodca v požiralnik in grlo (t. i. refluks) okvarja sluznico in podvaja tveganje za nastanek raka grla
genetično pogojena dovzetnost – kopičenja primerov raka glave in vratu v posameznih družinah posredno dokazujejo vlogo genetike

Vzorec širjenja raka glave in vratu je ponavadi predvidljiv. Iz mesta vznika na sluznici tumorske celice po mezigovničnem žilju dosežejo področne bezgavke vratu, se v njih naselijo in razmnožijo, kar se kaže kot neboleča oteklina – povečana bezgavka. Verjetnost zasevanja v področne bezgavke je večja pri tumorjih žrela in zgornjega dela grla in je odvisna od velikosti tumorja. Zasevki v druge organe v telesu bolnika so v primeru raka glave in vratu manj pogosti kot pri večini drugih vrst raka. So posledica vdora tumorskih celic v krvni obtok. Oddaljeni zasevki se najpogosteje pojavijo v pljučih, kosteh in jetrih. Verjetnost oddaljenih zasevkov narašča s številom in velikostjo prizadetih bezgavk vratu.

Vzorec širjenja raka glave in vratu v telesu



Slika 3

Rak glave in vratu povzroča znake in simptome, ki so odraz motenj v delovanju organov oziroma anatomskih struktur, v katerih se tumor razrašča. Težave, ki napotijo bolnika k zdravniku, so torej v prvi vrsti povezane s spremembami, ki jih bolnik zazna pri govoru, žvečenju, požiranju ali dihanju, oziroma z motnjami sluha. Pozornost mora vzbuditi vsaka motnja, ki vztraja kljub morebitnemu zdravljenju z antibiotiki, popravilu obolelega zoba ipd. Resnost težav je torej treba presojati glede na njihovo trajanje in dinamiko (napredovanje ali izboljšanje).

Tabela 2

Opozorilni znaki in simptomi raka glave in vratu

neboleča bela ali rdeča leha v ustih
hripavost ali sprememba barve glasu
težave pri oblikovanju besed ali manj razumljiv govor
občutek tujka ali bolečina v ustih ali žrelu, ki ne poneha
neboleča bula ali zatrdlina v ustih ali na vratu, ki vztraja in ne izgine
težave pri žvečenju, požiranju ali dihanju
pogoste krvavitve iz nosu (še posebej enostranske)
nenadna izguba sluha ali bolečina v ušesu (še posebej enostranska)
kri v izpljunku
dvojni vid
izgubljanje telesne teže, nepojasnjena utrujenost

Tim za zdravljenje

Raka glave in vratu je mogoče pozdraviti ali vsaj učinkovito zazdraviti za daljše časovno obdobje, še posebej takrat, kadar je bolezen odkrita v zgodnji fazi razvoja. Pri tem je ključnega pomena, da vsakega bolnika obravnava skupina – tim izkušenih specialistov, ki so usmerjeni v zdravljenje prav te vrste raka.

Strokovnjaki vam bodo po proučitvi vseh vidikov vaše bolezni predlagali najprimernejši način zdravljenja, ki je ponavadi kombinacija več vrst terapevtskih načinov (npr. operacija in obsevanje, sistemsko zdravljenje in obsevanje ipd.).

Zdravljenje raka glave in vratu lahko pusti posledice: spremeni lahko vaš videz ali prizadene zmožnost govora, dihanja in požiranja. Naloga strokovnjakov je, da vam pomagajo premostiti te težave. Ključni člani tima za zdravljenje raka glave in vratu so kirurg, radioterapevt in internist onkolog, ki neposredno sodelujejo pri odločitvah o vašem zdravljenju. Ostali člani tima bodo poskrbeli za vas predvsem v času po zaključenem zdravljenju.

Člani tima za obravnavo bolnikov z rakom glave in vratu

kirurg, specialist otorinolaringolog ali specialist maksilofacialne kirurgije – oceni razsežnost bolezni in jo odstrani
kirurg plastik – poskrbi za čim lepši videz in funkcionalnost operiranega dela
radioterapevt – zdravi bolezen z ionizirajočim sevanjem (tj. obsevanjem ali radioterapijo)
internist onkolog – zdravi bolezen s kemoterapijo in biološkimi agensi
medicinska sestra – izvaja postopke zdravstvene nege
govorni terapevt – pomagal vam bo izboljšati govor in požiranje, če sta ti funkciji zaradi zdravljenja prizadeti
zobozdravnik – odstranil bo okvarjene zobe in vam pomagal pri vzdrževanju primerne ustne higiene
dietetik – svetoval vam bo s čim in kako se hraniti, da boste ohranili telesno moč in težo za spopad z boleznijo
fizioterapevt – poskrbel bo, da bodo mišice, ki so bile prizadete med operacijo, ohranile moč in delovale pravilno
psiholog – pomagal vam bo pri premagovanju čustvenih težav, ki jih poraja zavedanje, da imate raka
socialni delavec – pomagal vam bo pri premagovanju praktičnih ovir v vašem domačem okolju, ki so posledica bolezni in z njo povezanega zdravljenja

Tabela 3

Možnosti zdravljenja

Kot večino drugih rakov tudi raka glave in vratu zdravimo s tremi osnovnimi terapevtskimi načini: kirurgijo, obsevanjem in zdravili (kemoterapija, tarčna zdravila).

Medtem ko majhne, začetne tumorje zdravimo samo z operacijo ali samo z obsevanjem, v primeru obsežnejše bolezni oba načina med seboj kombiniramo. Kemoterapija spremlja obsevanje vedno, kadar obstaja povišano tveganje za ponovitev bolezni. V teh primerih govorimo o radiokemoterapiji.

V primeru zelo obsežne, neoperabilne bolezni je zaželeno, da se ta pred obsevanjem zmanjša, kar dosežemo z uvodno kemoterapijo. Tako poskušamo zagotoviti večjo učinkovitost sledeče radioterapije, ki jo kombiniramo s sočasno kemoterapijo.

Kirurgija

Slika 4

Kirurški tim med operacijo



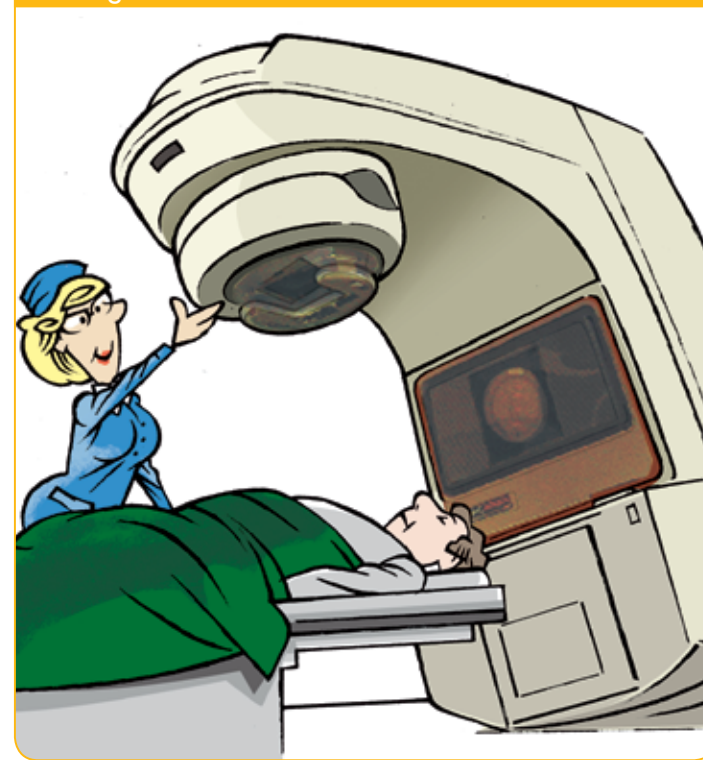
Namen kirurškega zdravljenja je odstranitev vsega tumorskega tkiva. V ta namen kirurg poleg operacije tumorja v ustih, žrelu, grlu ali drugod odstrani tudi tiste skupine področnih bezgavk na vratu, za katere z dovolj visoko verjetnostjo domnevamo, da so se vanje naselile tumorske celice. Prisotnost tumorskih celic v ležišču odstranjenega tumorja in v odstranjenih bezgavkah preverja patolog med pregledom odstranjenega tkiva s pomočjo mikroskopa; rezultat njegovega pregleda pomembno vpliva na odločitev o nadaljnjem zdravljenju.

Namen rekonstruktivnih kirurških posegov, ki po potrebi sledijo odstranitvi malignega tumorja, je izboljšati videz in funkcijo operiranega področja ali organa. Želja terapevtov je, da tudi po operaciji ohranite videz, kot ste ga imeli pred posegom. Enako velja za funkcijske zmožnosti, kot so žvečenje, požiranje in govor.

Med obnovitvenim posegom kirurg, največkrat specialist plastik, z vžitjem dela tkiva, imenovanega tudi reženj (ang. flap), ki ga je predhodno odstranil z nekega drugega mesta na telesu ali v njem, zapolni vrzel, nastalo med izrezom tumorja. Kot reženj lahko kirurg uporabi del kože, kosti, mišice, žilca, žile ali kombinacijo navedenega. Poskus obnove normalnega videza in funkcije prizadetih delov pomembno prispeva k izboljšanju kakovosti življenja po zaključku zdravljenja.

Radioterapija

Obsevanje je nepogrešljiv del zdravljenja raka glave in vratu



Slika 5

Radioterapija je zdravljenje z ionizirajočim sevanjem ali na kratko z žarki. Njen učinek v telesu je omejen izključno na mesto, ki je obsevano. Tarča žarkov so tumorske celice: poškodba pomembnih celičnih gradnikov, predvsem občutljivega dednega materiala v njihovih jedrih, naj bi zavrla sposobnost obsevanih celic, da se delijo, kar je temeljni pogoj za obnovo in nadaljnje razraščanje tumorja. Žal pa žarki poškodujejo tudi normalne, zdrave celice, ki se prav tako nahajajo v obsevalnem polju. Na srečo so te nanje občutljive manj kot tumorske celice in se po zaključku obsevanja v pretežni meri opomorejo oziroma obnovijo. Prav poškodba zdravih celic, četudi le prehodna, je vzrok neželenih stranskih učinkov, ki se jim, v primeru, da boste zdravljeni z radioterapijo, v celoti nikakor ne morete izogniti.

Seveda obstajajo načini, ki zagotavljajo, da bo obsevanje varnejše in učinkovitejše. So rezultat napredka v znanosti, ki pojasnjuje način delovanja ionizirajočega sevanja v različnih tkivih (radiobiologija), in tehnološkega napredka, ki omogoča izdelavo vedno sodobnejših naprav za načrtovanje in izvajanje obsevanj:

- ▶ **radiosenzibilizatorji:** to so zdravila, ki jih zaužijete ali jih prejmete v žilo z namenom, da naredijo tumorske celice občutljivejše za delovanje ionizirajočega sevanja in tako samo obsevanje učinkovitejše;
- ▶ **tridimenzionalna konformna radioterapija:** verodostojna informacija o legi in obsegu tumorja, pridobljena z računalniško tomografijo (CT), in uporaba sodobnih računalniško vodenih sistemov za oblikovanje obsevalnih žarkov, ki se nahajajo v obsevalnih napravah – linearnih pospeševalnikih novejših generacije omogočata, da visokodozno območje natančneje posnema obliko tumorja in da je vanj zajeto čim manj zdravega tkiva v neposredni okolici tumorja;
- ▶ **intenzitetno modulirana radioterapija** (ang. Intensity Modulated Radiotherapy, IMRT): z uporabo velikega števila žarkov različne intenzivnosti še učinkoviteje »ciljamo« tumor in varujemo zdrava tkiva v njegovi okolici pred neželenimi učinki obsevanja.

Na obsevanje vas moramo ustrezno pripraviti in izdelati obsevalni načrt. Ta del poteka na napravi imenovani CT-simulator in v radiofizikalnem kabinetu s pomočjo zmogljivih računalnikov. V ta namen boste pred začetkom obsevanja CT-simulator obiskali dvakrat. Samo obsevanje poteka običajno skozi daljše časovno obdobje; obsevanja si sledijo vsak dan, od ponedeljka do petka. Vsak obisk obsevalnika traja med 15–30 minut, celotno trajanje obsevanja pa je odvisno od namena: kadar obsevanje sledi operaciji, traja 6–6.5 tednov, v primeru, da je radioterapija temeljni način zdravljenja, pa 7 tednov. Če obsevamo zgolj z namenom, da zmanjšamo težave, ki jih povzroča tumor ali njegovi zasevki (t. i. paliativno zdravljenje), je trajanje radioterapije krajše, lahko samo 1 dan ali celo do 5 tednov.

Kemoterapija

Pri zdravljenju raka glave in vratu se kemoterapevtiki (imenovani tudi citostatiki) uporabljajo kot prvo zdravljenje pred obsevanjem in/ali operacijo (t. i. **indukcijska kemoterapija**), sočasno z obsevanjem (t. i. **konkomitantna radiokemoterapija**) ali redkeje po zaključku obsevanja (t. i. **adjuvantna kemoterapija**).

- ▶ Namen uporabe kemoterapije pred lokalnim zdravljenjem (obsevanjem) je zmanjšati tumor; ta lahko celo izgine. Zmanjšamo tudi možnost, da se bolezen pojavi v oddaljenih organih, tj. sistemskega razsoja boleznin ali metastaziranja. Za tako zdravljenje se odločamo pri zelo velikih tumorjih, ki jih ne moremo operirati oziroma bi bila možnost ozdravitve samo z radio(kemo)terapijo majhna. Zdravljenje s kemoterapijo ponavadi poteka v krogih v obliki 4-dnevni infuzij, ki si sledijo v 3-tedenskih intervalih; zdravljenje tipično vključuje 3–4 kroge. Ponavadi ste za prejem kemoterapije sprejeti v bolnišnico. Uporabljamo različne citostatike. Z uporabo sodobnih podpornih zdravil so toksični sopojavi zdravljenja zanemarljivi; izogniti se ne moremo edino izpadu las pri uporabi določenih citostatikov, vendar po zaključku zdravljenja ti spet porastejo.

- ▶ Drugi način uporabe kemoterapije je sočasna uporaba kemoterapije in radioterapije. V tem primeru kemoterapevtik(i) okrepi(jo) delovanje ionizirajočih žarkov oziroma obsevanja na tumorske celice; namen te vrste kombinacije ni preprečiti nastanek oddaljenih zasevkov. Glavni toksični sopojav je močnejše izražena vnetna reakcija v polju obsevanja (vnetje sluznice – mukozitis in kože – dermatitis), kot če bi bili samo obsevani. S tovrstno kemoterapijo ne vplivamo na lase (lasje ne izpadejo).
- ▶ Tretji, adjuvantni način uporabe kemoterapije, ki poteka po zaključeni radio(kemo)terapiji, je v prvi vrsti namenjen uničenju morebitnih očesu in diagnostičnim preiskavam nevidnih zasevkov – mikrozaschkov v telesu.

Tarčna zdravila

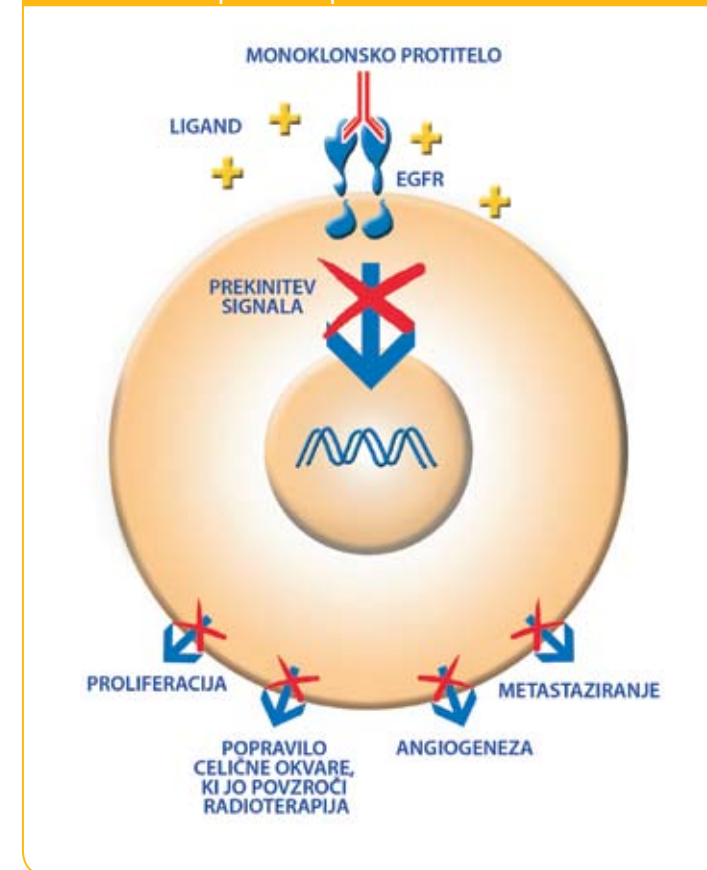
Nova zdravila za zdravljenje raka glave in vratu, ki so v veliki meri še v fazi preizkušanja, so t. i. tarčna ali biološka zdravila. Ta zdravila delujejo na specifično molekularno tarčo v celici, jo blokirajo in tako zavrejo rast malignih celic.

Ena glavnih takšnih tarč pri raku glave in vratu je receptor na površini tumorskih celic, ki je potreben, da se te celice razmnožujejo in da tumor raste. Imenuje se receptor za epidermalni rastni dejavnik (EGFR, ang. Epidermal Growth Factor Receptor). Zdravilo, ki zavira ta receptor, je monoklonsko protitelo cetuksimab (Erbix®). V kliničnih raziskavah je bila dokazana učinkovitost cetuksimaba skupaj s sočasno radioterapijo (kot edini dodatek k obsevanju) pri zdravljenju lokalno ali področno napredovale bolezni; v primerih, ko se je bolezen ponovila ali so se pojavili oddaljeni zasevki, pa skupaj s kemoterapijo (brez obsevanja). Najpogostejši toksični sopojav, ki spremlja zdravljenje s cetuksimabom, so aknam podobni kožni izpuščaji, suha

in močnejše pigmentirana koža ter spremembe na nohtih in ob njih. Z izjemo na področju, ki je tudi obsevano (tj. koža dela glave in vratu), so te spremembe ponavadi blage oziroma lahko obvladljive.

V različnih raziskavah se preizkuša varnost, učinkovitost in toksičnost številnih novih tarčnih zdravil, ki pa še niso v vsakodnevni klinični rabi.

Tarčno zdravilo cetuksimab (Erbix®) deluje na molekularno tarčo, ki je v rakavi celici prisotna v mnogo večji količini kot v normalnih, zdravih celicah – na receptor za epidermalni rastni faktor



Slika 6

• Klinične raziskave

Brez dvoma obstajajo tudi pri zdravljenju raka glave in vratu številne neznanke in dileme, ki jih lahko strnemo v vprašanje: Katero zdravljenje je najučinkovitejše in hkrati najvarnejše? Ključno vlogo pri iskanju odgovorov in utiranju novih spoznanj imajo, enako kot na drugih onkoloških področjih, klinične raziskave.

Klinične raziskave so standardni instrument, s katerim merimo dobrobit novih zdravljenj in kako ta vplivajo na kakovost življenja bolnikov. Zato je vaše morebitno sodelovanje v klinični raziskavi, če vas vaš zdravnik k temu povabi, močno zaželeno in cenjeno. Vaš zdravnik pa je dolžan, da vam pri sprejemanju odločitve o sodelovanju v taki raziskavi pomaga s pojasnili na način, ki vam je razumljiv.

Tabela 4

Kaj morate vedeti o kliničnih raziskavah

S sodelovanjem v kliničnih raziskavah si bolniki ponavadi zagotovijo dostop do novih terapevtskih možnosti in dobrot, ki jih te prinašajo.

Pred vključitvijo v klinično raziskavo boste v celoti in v vseh podrobnostih obveščeni o potencialnih tveganjih in prednostih, ki jih raziskava ponuja.

Če obstaja standardno, že uveljavljeno zdravljenje, noben bolnik v klinični raziskavi ne bo prejel lažnega zdravila, ki ga poimenujemo tudi placebo. Večina kliničnih raziskav primerja novo zdravljenje s standardnim zdravljenjem in poskuša ugotoviti njegove prednosti.

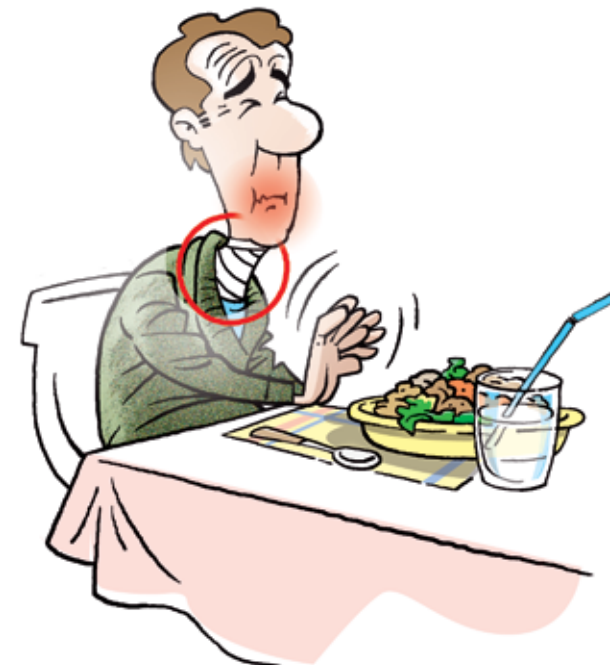
Vaše sodelovanje v klinični raziskavi je prostovoljno in ga lahko brez pojasnila vsak trenutek in iz katerega koli razloga tudi zavrnete oziroma prekinete. Izstop iz raziskave na noben način ne bo vplival na vašo nadaljnjo oskrbo.

• Stranski učinki zdravljenja

Neželene posledice kirurškega zdravljenja so predvsem spremenjen videz in okvara ali celo izguba funkcije operiranega organa ali dela telesa (npr. hripavost ali izguba govora, nosni govor, dihanje skozi »luknjico« – stomo v sapnici, zatikanje hrane pri požiranju, povešena rama). Da bi to preprečili, pri zahtevnejših kirurških posegih sodeluje v timu kirurgov tudi kirurg plastik, strokovnjak, več obnovenih posegov. Drugi morebitni zapleti, kot so krvavitve, vnetje rane, popuščanje šivov, zavrnitev režnja, nastanek fistule (tj. komunikacije med notranjostjo operiranega področja in površino kože), nastanejo zgodaj v pooperativnem obdobju in bo zanje poskrbel vaš kirurg.

Okvare, ki jih povzročajo obsevanje oziroma nekateri kemoterapevtiki, lahko razvrstimo na neposredne in posredne in se pojavijo že med samim zdravljenjem (zgodni zapleti) ali po njegovem zaključku (pozni zapleti).

Stranski učinki radioterapije in kemoterapije



Slika 7

V primeru *neposrednih* okvar gre za *vnetje sluznice (mukozitis)* v področju ustne votline, žrela in grla in za *vnetje obsevane kože (dermatitis)*. Stopnja izraženosti vnetja je neposredno odvisna od značilnosti obsevanja oziroma kemoterapije: celotnega in dnevnega odmerka, trajanja obsevanja oziroma vrste kemoterapevtika in načina njegove uporabe (kratkotrajna ali dolgotrajna infuzija). Mukozitis občutite kot pekočino, ki v nadaljevanju preide v bolečino. Ta je še posebej izražena pri požiranju sline, tekočine ali hrane in je posledica gubanja poškodovane sluznice med samim požiranjem. Vodi lahko do hude izgube telesne teže in pešanja organizma. Tudi dermatitis povzroča pekoče občutke, ki se v primeru hujše okvare kože, še posebej ob hkratni okužbi, lahko stopnjujejo do hude bolečine.

Posredne okvare sluznice in drugih struktur v zdravljenu področju so posledica *okvar žlez slinavk* in zaviralnega učinka kemoterapevtikov na krvotvorni kostni mozeg. Zaradi okvare slinavk se pojavijo spremembe v sestavi sline, kar se kaže v njeni povečani viskoznosti in spremenjeni kislosti. Slina izgubi svoje vlažilne in zaščitne lastnosti. Zaznali boste občutek suhih ust in žrela (kar poimenujemo kserostomija), slina postane lepljiva: lepi se na zobe in sluznico, le s težavo jo boste izpljunili ali pogoltnili. Izguba baktericidnih sestavin in čistilnega delovanja sline vodi do nastanka zobnih oblog in do sprememb v sestavi normalne ustne mikroflore (v nadaljevanju tudi do kariesa). Oboje povečuje nevarnost za nastanek okužb v ustih in žrelu, kar skupaj s sluzničnim vnetjem predstavlja potencialno nevarnost za hujšo obliko okužbe – sistemsko okužbo ali sepso. Podobno tudi *zaviralno učinkovanje kemoterapevtikov na krvotvorni kostni mozeg*, ki znižuje število belih krvničk (levkocitov) in krvnih ploščic (trombocitov), kar slabi imunsko odpornost organizma, povečuje nevarnost za dodatno okužbo že prizadete sluznice in sistemsko okužbo. Tem težavam se pridružuje še delna ali popolna *okvara občutka za okus*, nastala zaradi poškodbe celic v okušalnih brstičih jezika ali živčnih vlaken, ki jih oživčujejo.

Mukozitis se kaže bodisi kot rahla rdečina, ki se pojavi 5.–7. dan obsevanja oziroma po kemoterapiji in komajda povzroča kakršne koli težave, bodisi v obliki obsežnih in globokih krvavečih ali gnojnih razjed, ki lahko zaradi bolečnosti popolnoma onemogočijo vsakdanje hranjenje, hkrati pa predstavljajo vstopno mesto za razvoj sistemske okužbe. Glede na stopnjo okvare ustne sluznice in splošno (imunsko) stanje zdravljenega lahko mukozitis poneha že v tednu dni po zaključenem zdravljenju, lahko pa traja tudi več mesecev. Enako velja za radiodermatitis.

Okvare žlez slinavk po radioterapiji so največkrat nepopravljive, medtem ko se občutek za okus pri večini bolnikov obnovi v treh do šestih mesecih po zaključenem obsevanju. Poškodba zob (karies) je napredujoč in nepovraten proces, ki se ponavadi konča s popolnim propadom zobovja. Med možne pozne posledice radioterapije spadata tudi razrast podkožnega veziva, ki se kaže kot zatrdelost obsevane kože na vratu (pri čemer je ta bolj ali manj pigmentirana od neobsevane ter stanjšana), in oteklina v področju podbradka. Seveda se tudi v tem primeru stopnja izraženosti težav od posameznika do posameznika močno razlikuje.

Stranski učinki zdravljenja z obsevanjem in kemoterapijo

Zgodnji:	Pozni:
• mukozitis	• kserostomija
• dermatitis	• karies
• motnje okusa (disgeusia)	• težave pri požiranju formirane hrane
• kserostomija	• razrast podkožnega veziva
• spremembe v sestavi krvi	• spremembe pigmentacije kože
• lokalne in sistemske okužbe	• oteklina podbradka
• motnje požiranja (disfagija) in hujšanje	

Tabela 5

• Preprečevanje in zdravljenje stranskih učinkov obsevanja in kemoterapije

Ukrepe, povezane z vzdrževanjem higiene sluznice in kože, razvrščamo na tiste:

- ▶ ki omogočajo preprečevanje nastanka ali nadaljnjega poglobljanja vnetja (preventivni ukrepi),
- ▶ ki blažijo ali zdravijo obstoječe težave (pekočina, bolečina, kserostomija).

Namen preventivnih ukrepov je v prvi vrsti fizično očistiti sluznico in zobovje ostankov hrane ter goste in lepljive sline. Enako velja za obsevano kožo – v času obsevanja naj bo čista in suha. S tem boste:

- ▶ zmanjšali težave, ki so posledica onkološkega zdravljenja,
- ▶ preprečili razvoj težjih oblik radiomukozitisa oziroma radiodermatitisa.

Ko se na sluznici ali koži pojavijo vidne spremembe, ki so posledica obsevanja in/ali kemoterapije, je ukrepanje usmerjeno v zmanjšanje in odpravo nastalih težav.

Poškodbe sluznice

Ukrepi za vzdrževanje ustne higiene so preprosti in poceni; ne zahtevajo uporabe zdravih učinkovin, ki bi vam jih moral z receptom predpisati vaš zdravnik.

Ukrepi za vzdrževanje ustne higiene in preprečevanje nastanka vnetja

popravilo zobovja pred načrtovanim zdravljenjem, vključno z ruvanjem okvarjenih zob, ki mora biti opravljeno vsaj 10 dni pred začetkom zdravljenja

redno in natančno čiščenje zob (uporabljajte mehke zobne ščetke in otroške zobne paste; uporabe zobne nitke in električne zobne prhe zaradi možnosti poškodbe medzobnih prostorov ne priporočamo)

uporaba zobne proteze le ob hranjenju ali ko ste v družbi, saj ovira čiščenje sluznice v ustih, jo draži in povzroča dodatne poškodbe; po vsakem obroku zobno protezo skrbno očistite

izpiranje sluznice – grgranje različnih mlačnih čajev z dodatkom sode bikarbone (dodatek dveh žlic sode na 1 liter čaja) ali fiziološke raztopine (dodatek ene žlice kuhinjske soli na 1 liter prekuhane vode); ne uporabljajte ustnih vodnic za osvežitev zadaha, ker lahko dodatno dražijo ustno sluznico

vlaženje sluznice z inhalacijo kamiličnih par ali par fiziološke raztopine; sluznico zaščitite z nanosom olivnega olja ali 10 % boraks glicerina

odstranjevanje oblog z jezika z zobno ščetko ali ustno gobico in hkratno uporabo sode bikarbone ali olivnega olja (jezik naj bo rožnate barve!)

opustitev kajenja (kajenje med obsevanjem zmanjšuje njegovo učinkovitost in dodatno suši sluznico, kar stopnjuje obstoječe težave)

Tabela 6

Zaradi poškodbe sluznice z obsevanjem je zmanjšana njena odpornost, kar pogosto povzroči nastanek glivičnih in bakterijskih okužb. Zajetost žlez slinavk v obsevalno polje povzroča spremembe v sestavi in količini izločene sline, ki postane gosta in lepljiva; izkašljevanje take sluzi je oteženo, prav tako je oteženo žvečenje in požiranje hrane. Prizadetost okušalnih receptorjev na jeziku lahko povzroči izgubo občutka za vonj in okus – zdelo se vam bo, da je vsa hrana istega (brez) okusa.

Med ukrepi, usmerjenimi v zmanjševanje obstoječih težav, ki so posledica radiomukozitisa in jih lahko izvajate samoiniciativno, priporočamo:

- ▶ vse ukrepe, ki jih navajamo v Tabeli 6 (z izjemo ruvanja okvarjenih zob – v tem primeru je potreben posvet z lečečim onkologom).

Zobe je treba čistiti po vsakem obroku! Čez dan izpirajte usta in žrelo vsaj vsako polno uro, po potrebi tudi pogosteje. Ne pozabite temeljito očistiti ust in žrela vsaj enkrat prek noči: le tako se boste učinkovito znebili goste in lepljive sline, v katero so ujeti ostanki hrane. Z inhaliranjem kamiličnih ali drugih par boste zmečali obloge zasušene sluzi na sluznici, da jih boste nato lažje izpljunili. Inhalirajte zjutraj in zvečer, po potrebi tudi čez dan. Pazite na ustrezen vnos tekočine: priporočamo uživanje predvsem vode in nesladkanih čajev, do 2 litrov dnevno, kar prav tako prispeva k učinkovitejšemu čiščenju sluznice! Gaziranih pijač ne priporočamo, prav tako ne alkohola, saj ti dodatno dražijo in sušijo sluznico.

- ▶ ustrezno prilagojeno prehrano (mehka, kašasta ali tekoča hrana).

Hrano pripravite glede na vaše zmožnosti žvečenja in požiranja (mehka, kašasta ali tekoča hrana); naj ne bo kislja, slana, začinjena in vroča.

Ko ti ukrepi ne bodo več zadostovali in boste zaradi bolečin pri požiranju le težko (ali pa sploh ne) zaužili zadovoljivo količino hrane in tekočin, bo potrebno posredovanje medicinskega osebja.

Predpisali vam bodo:

- ▶ sredstva z zdravilnim učinkom:
 - antiseptiki in protivnetni pripravki (v obliki različnih raztopin, tablet, pastil, praškov, gelov ali ustnih vodíc);
 - preparati, ki pospešujejo obnovo sluznice;
 - preparati z antibakterijskimi encimi in vlažilnimi sredstvi (ustna voda, zobna pasta, vlažilna tekočina, vlažilni gel, žvečilni gumi);
 - protibolečinska sredstva za lokalno in sistemsko uporabo (različni geli in praški; analgetiki iz skupine nesteroidnih antirevmatikov ali opioidov v obliki kapljic, kapsul, tablet, svečk ali obližev);
- ▶ protimikrobna zdravila (ob znakih okužbe);
- ▶ visokokalorične prehranske dodatke (npr. Prosure, Nutri-comp) in/ali vstavev ter vnos hranil skozi nosno-žrelno cevko ali stomo neposredno v želodec oziroma po katetru v žilo;
- ▶ periodične kontrole krvne slike in biokemičnih parametrov (za oceno funkcijskega stanja organizma oziroma posameznih organov).

Vnetje sluznic v obsevanem področju: pordelost sluznice in pojav razjed



Slika 8

Tabela 7

Razvoj poškodbe sluznice zaradi obsevanja in ukrepanje

pordelost sluznice, občutek skeleče pekočine – ponavadi se pojavi do konca drugega tedna obsevanja

priporočilo:

- vzdrževanje ustne higiene (glej Tabelo 6) in drugi ukrepi, usmerjeni v zmanjševanje težav, ki so posledica radiomukozitisa

pojav posameznih manjših in plitvih razjed sluznice, ki lahko stopnjujejo pekočino do hude bolečine

priporočilo:

- uporaba antiseptikov, protivnetnih pripravkov in blažjih protibolečinskih sredstev
- uživanje z beljakovinami bogate hrane in prehranskih dodatkov
- ob znakih okužbe uvedba antimikotikov in/ali antibiotikov

pojav obsežnih in globokih razjed sluznice: spremlja jih huda bolečina, ki onemogoča požiranje oziroma vnos ustrezne količine hrane in tekočin, in nevarnost sistemske okužbe (sepsa)

priporočilo:

- uporaba antiseptikov, protivnetnih pripravkov in močnejših protibolečinskih sredstev
- vstavev nosno-žrelne cevke in/ali intravenske infuzije za vnos ustrezne količine hranil
- ob okužbi uporaba antimikotikov in antibiotikov, ki jih vnašamo največkrat neposredno v žilo (v veno)

V takih primerih je potreben sprejem v bolnišnico!

Kaj lahko pričakujete po koncu obsevanja?

- ▶ Vse ukrepe, navedene v Tabeli 6, je treba izvajati tudi po zaključku zdravljenja!
- ▶ Radiomukozitis preneha v obdobju 4–6 tednov po koncu obsevanja, odvisno od intenzivnosti sluznične reakcije in od stopnje ohranjenosti splošne odpornosti organizma.

- ▶ Okus za hrano se ponavadi povrne v 3–6 mesecih, medtem ko pomanjkanje sline (tj. spremembe v njeni sestavi in količini) pri večini obsevanih bolnikov ne poneha ali se spremeni (na bolje) le v omejenem obsegu. Glavni težavi, povezani s pomanjkanjem sline, sta:
 - oteženo hranjenje – večina bolnikov mora med obrokom redno uživati vodo ali čaj, da z njima moči grizljaje, nekateri pa so prisiljeni uživati le kašasto ali tekočo hrano;
 - zobna gniloba (karies) – slina izgubi svoje zaščitne lastnosti, kar vodi v propadanje zob: ti postanejo krhki in lomljivi. Za popravilo zob po obsevanju ni zadržkov; izjema je ruvanje. Z ruvanjem zob počakajte vsaj 6 mesecev po zaključku obsevanja, kar močno zmanjša tveganje za nastanek skrajno neprijetne in težko zdravljive poškodbe in posledičnega propada kosti čeljustnice – osteonekroze.

Poškodbe kože

Ukrepi za vzdrževanje higiene obsevane kože in preprečevanje nastanka vnetja

Izogibajte se soncu, mrazu in vetru – zaščitite se s pokrivalom ali šalom.

Nosite oblačila iz mehkih naravnih materialov s širokimi ovratniki, ki ne prihajajo v stik s kožo in je ne dražijo.

Okoli vratu ne nosite nakita.

Obsevane kožne površine redno čistite z mlačno vodo in pri tem ne uporabljajte mila; kožo posušite z nežnim pivnanjem s čisto brisačo.

Za britje uporabljajte izključno električni aparat.

Kožo negujte z vlažilno kremo, ki ne vsebuje dišav, konzervansov ali drugih kožo dražečih snovi, vendar nikoli pred obsevanjem – v času obsevanja naj bo koža suha! (nanos kreme lahko zviša odmerke sevanja v vrhnjem sloju kože, kar povečuje njeno poškodbo.)

Ne uporabljajte kozmetičnih krem, losjonov, toaletnih vod, parfumov in dezodorantov.

Tabela 8

Poškodba kože zaradi obsevanja se razvije v treh korakih, lahko brez jasnega prehoda med njimi. Kako hitro se bo razvila in kako izrazita bo v vašem primeru, je odvisno od tipa vaše kože, od nege in intenzivnosti zdravljenja (tj. od obsevalne tehnike, odmerka, hkratne uporabe kemoterapije in/ali tarčnih zdravil ipd.). Stopnji okvare kože je prilagojeno tudi ukrepanje.

Tri stopnje v razvoju poškodbe kože med obsevanjem

Slika 9

Stopnja 1



pojav rdečice kože, občutka toplote ali blage pekočine – nastopi ponavadi konec drugega tedna obsevanja

priporočilo:

- nanos riževega pudra večkrat čez dan, ki prijetno hladi in ohranja kožo suho, vendar ne pred obsevanjem

Slika 10

Stopnja 2



koža postane suha, se drobno lušči in srbi

priporočilo:

- čez dan uporaba riževega pudra
- pred spanjem umivanje in sušenje kože ter nanos kreme (ki vlaži, hrani in omili srbenje – predpiše jo zdravnik)
- zdravila, ki blažijo srbenje (iz skupine antihistaminikov – v trdovratnih primerih)

Stopnja 3



pojav razjed različne globine in obsega – te se pojavijo le pri nekaterih bolnikih v drugi polovici obsevanja

priporočilo:

- nanos kortikosteroidnih krem – samo za krajši čas
- zaščita razjed s silikonsko mrežico, ki preprečuje nadaljnje poškodbe ob menjavi obkladkov
- obkladki s fiziološko raztopino, ki pospešujejo obnovo celic, blažijo vnetje in zmanjšujejo bolečino
- hranilne obloge (npr. aquacel)
- antimikrobne obloge, ki zagotavljajo vlažno okolje, pospešujejo celjenje in zmanjšajo možnost infekcije

Oskrba in odločitev o izboru zdravila ter nege tako poškodovane kože zahteva strokovno obravnavo. Vse navedene ukrepe izvajajo usposobljeno zdravstveno osebje!

Slika 11

Koža po končanem obsevanju



Slika 12

Še nekaj dejstev, s katerimi morate biti seznanjeni:

- ▶ Ko boste prišli na obsevanje, vam bo osebje na obsevalni napravi odstranilo povoje in obkladke, ne pa tudi silikonske mrežice, ki prekriva razjede na koži – ta bo ostala na koži tudi po tem, ko vas bodo namestili na mizo obsevalne naprave in vam nataknilo plastično masko.
- ▶ Poškodovana koža ponavadi ni razlog za prekinitve obsevanja! Zdravstveno osebje bo storilo vse potrebno, da boste z zdravljenjem nadaljevali po načrtu.
- ▶ Dlake in lasje, ki so v obsevalnem polju, pogosto izpadejo, vendar največkrat le začasno. To se zgodi v zaključnem delu obsevanja. Znova izrastejo nekaj tednov po koncu obsevanja.
- ▶ Spremembe na koži, nastale med obsevanjem, izginejo v 4–6 tednih po zaključku zdravljenja; kadar so nastale poškodbe blage in nega ustrezna, je ta čas krajši.
- ▶ Več mesecev po zaključenem zdravljenju boste morda opazili, da je koža, ki je bila v obsevalnem polju:
 - močnejše obarvana (tj. pigmentirana) – ta obarvanost pri večini sčasoma izgine;
 - postala čvrstejša – otrdela, kar je posledica razraščanja veziva v podkožju, ki povzroča neprijeten občutek zatezanja ali vezanja – ta občutek lahko omilite z vtiranjem mastne kreme;
 - otekla, predvsem v področju podbradka – ta oteklina je večja zjutraj, ko se z budite, in manjša čez dan, ko se postavite na noge. Na zmanjšanje otekline ugodno vpliva tudi masaža, ki spodbuja otekanje medcelične tekočine (t. i. limfna drenaža).

Sočasno zdravljenje z obsevanjem in tarčnim zdravilom cetuksimab

Če v času obsevanja prejimate tarčno zdravilo cetuksimab, morate vedeti, da je verjetnost hujših poškodb kože večja kot pri zdravljenju z radio(kemo)terapijo.

Uporabo cetuksimaba značilno spremlja pojav kožnega izpuščaja, ki vnetje kože, nastalo zaradi učinkovanja ionizirajočih žarkov, lahko močno potencira. Izpuščaj se pojavi v prvih nekaj tednih uporabe zdravila. Ima videz mozoljev in se lahko ognoji; ob sočasnih poškodbah okolne kože, ki lahko krvavkasto rosi, se na površini tvorijo večje ali manjše kraste, ki ob poskusu odstranitve zakrvavijo. Dobra novica pri tem je, da je pojav izpuščaja dokaj zanesljiv znanilec večje učinkovitosti zdravila!

Ukrepi in priporočila za nego kože so v primeru sočasnega zdravljenja z radioterapijo in cetuksimabom enaki kot ukrepi pri poškodbi kože zaradi obsevanja (glej strani 22 do 24).

Ob pojavu izpuščaja vam bodo predpisali:

- kremo z dodatkom vitamina K;
- antibiotik (ob znakih okrepitve izpuščaja);
- kortikosteroidno kremo (nekajdnevna kura ob poslabšanju izpuščaja kljub uporabi antibiotika).

1.

Ker sta radiomukozitis in radiodermatitis redna spremljevalca zdravljenja z obsevanjem, ki vam lahko povzročita veliko težav, še posebej če obsevanje kombiniramo s kemoterapijo ali tarčnimi zdravili, vas vabimo, da se zglasite v Posvetovalnici zdravstvene nege, kjer vam bodo z nasveti pomagali omiliti nastale težave.

Na svetovanje boste vabljeni!

2.

Med obsevanjem vas bo vsak teden v ambulanti na Oddelku za teleradioterapijo (t. i. ambulanta TRT) pregledal specialist radioterapevt, ki vodi ali sodeluje pri vašem zdravljenju. Ambulanta obratuje vsak torek med 8.30 in 19. uro v kletnih prostorih Onkološkega inštituta, v neposredni bližini obsevalnih naprav; v ambulanti se boste zglasili ob prihodu na obsevanje.

V primeru, da bi se težave pojavile v času, ko ambulanta TRT ne obratuje, boste o tem obvestili radiološke inženirje, ki upravljajo obsevalno napravo, na kateri vas obsevajo; ti vas bodo napotili k vašemu radioterapevtu.

Vabljeni!

• Prehrana pri bolniku z rakom glave in vratu

Ustrezna prehrana je eden ključnih elementov zdravljenja in rehabilitacije po zdravljenju bolnikov z rakom glave in vratu. Le če bo vaše prehrabno stanje ustrezno, bo vaše telo zmožno prenesti vse težave, ki jih s seboj prinašata naporno zdravljenje in čas po njem.

Velja, da je hrana lahko tudi zdravilo. In še, kot pravi slovenski pregovor, prazna vreča ne stoji pokonci. Zato nikar ne zanemarite tega vidika zdravljenja vaše bolezni!

Priporočeno je uživanje vseh vrst hrane, tako beljakovin kot ogljikovih hidratov in maščob. Izjemnega pomena je tudi količina hrane, ki jo zaužijete. Če ne morete požirati goste, formirane hrane, poskrbite, da boste zaužili dovolj veliko količino kašaste ali tekoče hrane. Naj vas pri tem ne ovira moten okus ali celo izguba okusa: primeren vnos hrane mora postati vaš vsakodnevni cilj, ki ga v nobenem primeru ne smete zanemariti. Pomembno vlogo pri tem imajo prehranska dopolnila, kalorični in visokoenergijski napitki, o katerih boste več izvedeli v bolnišnici.

Slika 13

Ustrezna prehrana je del zdravljenja



V primeru, da bo vaš zdravnik med zdravljenjem ocenil, da je vnos hrane skozi usta v vaše telo neustrezen, vam bo predlagal, da manjkajoči del hrane vnesete kako drugače. Predlagal bo **vstavev nosno-želodčne cevke** (t. i. nazogastrične sonde ali na kratko NGS), po kateri boste hrano v tekoči obliki vnesli neposredno v želodec. To vas bo obvarovalo bolečin, ki jih povzročata požiranje. Tako kot vstavev nosno-želodčne cevke je preprosta tudi njena odstranitev, ko je ne boste več potrebovali.

Drugi način je izdelava t. i. **perkutane gastrostome ali na kratko PEG** – vstavev cevke skozi trebušno steno v želodec. Vstavev je preprosta in ne zahteva splošne anestezije. Prednost PEG-a pred nosno-želodčno cevko je ta, da je očem skrita.

Glede na vlogo, ki jo ima prehrana pri zdravljenju raka glave in vratu, vam priporočamo obisk v Posvetovalnici za prehrano. Posvetovalnico je mogoče obiskati v okviru rednih izobraževalnih seminarjev, na katere boste vabljeni ob pričetku zdravljenja z obsevanjem, ali individualno, po predhodnem naročilu. V posvetovalnico vas bo naročil lečeči radioterapevt. Posvetovalnica je v pritličju stavbe D Onkološkega inštituta v Ljubljani.

Vabljeni!

● Slovarček pojmov

- ▶ **adenokarcinom**
vrsta malignih tumorjev, ki zrastejo iz žleznih celic
- ▶ **bezgavke**
ovalno ali fižolasto oblikovani vozlički, ki delujejo kot filter za mezo; nahajajo se v skupinah vzdolž krvnih žil in aktivno sodelujejo v boju proti okužbam; v njih se porajajo limfociti; kadar se v bezgavkah naselijo maligne celice, se te povečajo – nabreknejo; služijo kot izhodišče za razsoj malignih celic po telesu
- ▶ **cetuksimab (Erbix®)**
tarčno zdravilo, ki učinkuje oziroma se veže na EGFR, zavira verigo dogodkov, povezanih z aktivacijo receptorja: rast, delitev, zasevanje
- ▶ **dermatitis**
vnetje kože; če je vzrok dermatitisa obsevanje, govorimo o radiodermatitisu
- ▶ **disekcija vratu**
kirurška odstranitev bezgavk na vratu (ob straneh ali v njegovem osrednjem delu), kamor maligne celice raka glave in vratu največkrat zasevajo
- ▶ **disfagija**
oteženo požiranje, motnja pri požiranju
- ▶ **disgeusia**
motnje občutka za okus
- ▶ **EGFR**
receptor za epidermalni rastni dejavnik (ang. Epidermal Growth Factor Receptor), ki se nahaja na površini celic, malignih in nemalignih; v primeru malignih celic raka glave in vratu je količina EGFR povišana; rastni dejavnik z vezavo na EGFR pošlje signal v celico in jo spodbudi k rasti, delitvi in zasevanju
- ▶ **fistula**
bolezenska povezava, ki vodi na površino kože, ali povezava med dvema organoma; nastane pri gnojnih ali malignih procesih v nekem organu

- ▶ **IMRT**
intenzitetno modulirano obsevanje (ang. Intensity Modulated Radiotherapy) je sodobna obsevalna tehnika – izpeljanka 3-dimenzionalne radioterapije, ki uporablja večje število žarkov različne intenzivnosti in oblike, s katerimi lahko oblikujemo visokodozno področje, ki kar najbolj verodostojno posnema obliko tarče (tumorja) in hkrati izključuje normalna tkiva in organe v njeni okolici
- ▶ **intravensko**
vnos/vstavitev (npr. zdravila, injekcijske igle, katetra ipd.) v veno, tj. žilo venskega dela krvnih obtočil
- ▶ **karies**
zobna gniloba
- ▶ **kemoterapija: indukcijska, konkomitantna, adjuvantna**
vrste kemoterapije glede na čas uporabe:
 - pred radioterapijo = indukcijska
 - sočasno z radioterapijo = konkomitantna
 - po zaključku radioterapije = adjuvantna
- ▶ **klinične raziskave**
raziskovalni »instrument« za izmero dobrobiti novih zdraviljenj in njihovega vpliva na kakovost življenja bolnikov
- ▶ **kserostomija**
občutek suhih ust zaradi pomanjkanja sline
- ▶ **limfom**
vrsta malignih tumorjev, ki zrastejo iz celic limfatičnega tkiva
- ▶ **linearni pospeševalnik**
temeljna naprava v radioterapiji za obsevanje bolnikov z rakom
- ▶ **metastaziranje (zasevanje)**
proces, v katerem maligna celica zapusti tumor in vstopi v limfni ali krvni obtok; po limfi ali krvi potuje po telesu in se naseli v področnih bezgavkah ali organih, ki so oddaljeni od samega tumorja oziroma mesta njenega nastanka

- ▶ **mezgovnice**
žile mezgovnega sistema, po katerih se pretaka mezga ali limfa, ki iz tkiv odnaša medcelično tekočino in večje delce; mezgovnice se med seboj združujejo v večje vode, ki se izlivajo v venski žilni sistem
- ▶ **monoklonska protitelesa**
beljakovinske molekule, izdelane umetno s pomočjo celičnega klona, ki se vedno vežejo na isto tarčo
- ▶ **mukozitis**
vnetje sluznice; če je vzrok mukozitisa obsevanje, govorimo o radiomukozitisu
- ▶ **NGS – nazogastrična sonda, nosno-žrelna sonda**
hranilna cevka, vstavljena skozi nos v žrelo in naprej v želodec; omogoča nadzorovan vnos tekočih hranil neposredno v želodec
- ▶ **opiat**
vrsta zdravil, ki vsebujejo opiate; uporabljajo se za zdravljenje hude bolečine
- ▶ **računalniška tomografija (CT)**
slikovna preiskava, ki omogoča pregled organov in tkiv v notranjosti telesa
- ▶ **PEG – perkutana endoskopska gastrostoma**
hranilna cevka, vstavljena s pomočjo endoskopa skozi trebušno steno v želodec; enako kot NGS tudi PEG omogoča nadzorovan vnos tekočih hranil neposredno v želodec
- ▶ **ploščatocelični karcinom**
najpogostejša vrsta raka v področju glave in vratu (> 90 %), ki zraste iz celic ploščatega epitelija, ki prekrivajo začetni del prebavne in dihalne poti
- ▶ **radiokemoterapija**
sočasno zdravljenje z radioterapijo in kemoterapijo

- ▶ **radiosenzibilizator**
učinkovine in postopki (npr. pregrevanje), ki povečujejo občutljivost malignih celic na ionizirajoče sevanje in s tem njegovo učinkovitost
- ▶ **radioterapija**
zdravljenje z ionizirajočim sevanjem, imenovano tudi obsevanje
- ▶ **receptor**
molekula na površini celice ali v njej, ki prepozna druge specifične molekule in se z njimi poveže
- ▶ **sistemsko zdravljenje**
zdravljenje z zdravili: kemoterapevtiki, tarčnimi zdravili ali hormoni
- ▶ **sluznica**
zaščitna plast, ki obdaja notranjo stran votlih organov, v kateri so žleze, ki izločajo sluz
- ▶ **tarčna zdravila**
imenovana tudi biološka zdravila, delujejo na točno določene, ciljne molekule v celici ali na njeni površini
- ▶ **traheostoma**
kirurško narejena luknjica pod grlom, ki povezuje zunanost in sapnico; omogoča vdihavanje zraka neposredno v sapnico, mimo običajne poti skozi nos (ali usta) ter grlo
- ▶ **3-dimenzionalna radioterapija**
vrsta radioterapije, ki v postopku načrtovanja obsevanja vključuje slikanje obsevanega predela telesa s CT in računalniški izračun porazdelitve odmerka ionizirajočega sevanja v tridimenzionalnem prostoru
- ▶ **tkivni režnji**
del tkiva, odstranjen in prenesen z enega dela telesa na drugega; tkivni režnji se uporabljajo pri obsežnejših operacijah malignih tumorjev za zapolnitev večje tkivne vrzeli (rane), nastale po izrezu tumorja

