

MINISTARSTVO ZDRAVSTVA

**NACIONALNI PROGRAM PREVENCIJE I RANO
OTKRIVANJA MELANOMA
2023. – 2026.**

Zagreb, rujan 2023.

Sadržaj

UVOD	2
1. Razvoji smjer, strateški cilj, cilj programa, pokazatelji učinka i ciljana populacija.....	3
2. Epidemiologija.....	4
3. Etiopatogeneza.....	6
3.1. Klinička slika	6
3.2. Dijagnostika	8
3.3. Liječenje.....	9
3.4. Dječja populacija	10
3.5. Karcinom kože kao profesionalna bolest.....	10
3.6. Solariji.....	12
3.6.1. Solarij – nužnost zabrane korištenja za mlađe od 18 godina	14
4. Organizacija programa.....	15
4.1. Smjernice za uključivanje u program.....	15
4.2. Hodogram	16
4.2.1. Procedura	16
4.2.2. Kriteriji za probir osoba pod povećanim rizikom	16
4.3. Kvalifikacije osoblja uključenog u program	17
4.4. Edukacija korisnika Nacionalnog programa	21
4.5. Standardi i kontrola kvalitete	21
5. Tematska područja i mjere.....	22
5.1. Tematsko područje 1: Smanjenje rizika za obolijevanje od melanoma.....	22
5.2. Tematsko područje 2: Unaprjeđenje ranog otkrivanja melanoma	23
5.3. Tematsko područje 3: Smanjenje smrtnosti od melanoma	25
6. Praćenje i evaluacija	26
7. Financiranje.....	27
Popis kratica.....	27
Reference	29

UVOD

Europski plan za borbu protiv raka (engl. *Europe's Beating Cancer Plan*), predstavljen je povodom obilježavanja Svjetskog dana borbe protiv raka 3. veljače 2021. godine kao ključni zdravstveni prioritet Europske komisije (u dalnjem tekstu: EK). Ovaj plan za borbu protiv raka temelji se na četiri područja djelovanja: 1. prevencija, 2. rano otkrivanje raka, 3. dijagnostika i liječenje te 4. kvaliteta života oboljelih od raka, a obuhvaća 10 vodećih inicijativa i brojne prateće mjere. Jedna od vodećih intervencija Europskog plana za borbu protiv raka je poboljšanje dostupnosti i kvalitete ranog otkrivanja raka i dijagnostike pružanjem potpore državama članicama kako bi se obuhvatilo 90% ciljane populacije za probir raka dojke, vrata maternice i debelog crijeva do 2025. godine.

U prosincu 2022. godine donijete su nove Preporuke Vijeća Europske unije (u dalnjem tekstu: EU) o probiru raka kojima se zamjenjuju Preporuke Vijeća 2003/878/EZ. U dokumentu se ažuriraju postojeće odredbe i predlaže širi raspon testova i protokola probira raka, te se predlaže proširenje programa probira na druge ciljne skupine i druge vrste raka s obzirom na nove dokaze i tehnološke inovacije. Također se ističe da međunarodna tehnička suradnja, osobito u okviru Međunarodne agencije za istraživanje raka (engl. *International Agency for Research on Cancer*, u dalnjem tekstu IARC) može izravno doprinijeti poboljšanju programa probira i smjernica u EU i svijetu.

Na temelju članka 11. Zakona o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske (»Narodne novine«, br. 123/17.) Hrvatski sabor na sjednici 15. prosinca 2020. godine donio je Nacionalni strateški okvir protiv raka do 2030. U ovom sveobuhvatnom dokumentu na području borbe protiv raka istaknuta je važnost primarne i sekundarne prevencije raka. U okviru prevencije raka koji uzrokuju čimbenici rizika iz životnog i radnog okruženja u mjerama/aktivnostima istaknuto je provođenje edukacija o štetnim učincima izlaganja ultravioletnim (u dalnjem tekstu: UV) zrakama te o učinkovitoj primjeni zaštitnih mjera, te unaprjeđenje pravnog okvira za korištenje solarija.

Sekundarna prevencija obuhvaća rano otkrivanje i probir (engl. *screening*). Stope preživljavanja za niz sijela i vrsta raka mogu se poboljšati ranim postavljanjem dijagnoze i liječenjem prema najsvremenijim spoznajama. U okviru sekundarne prevencije istaknuta je vizija do 2030. prema kojoj je potrebno poboljšati omjer između dijagnosticiranih karcinoma u početnom i karcinoma u kasnom stadiju za 20% za sva sijela raka za koje se provode programi probira (rak dojke, vrata maternice, debelog crijeva i pluća), te započeti moguću provedbu novih programa probira na temelju pozitivnih rezultata analize isplativosti (rak prostate, želuca, melanom).

Nacionalnim planom razvoja zdravstva za razdoblje od 2021. do 2027. godine i Akcijskim planom razvoja zdravstva za razdoblje od 2021. do 2025. godine istaknuta je važnost unaprjeđenja

nacionalnih programa ranog otkrivanja raka kako bi se postigle zadovoljavajuće stope odaziva na programe probira, te posljedično otkrivanje raka u ranom stadiju.

Nacionalni program prevencije i ranog otkrivanja melanoma 2023. – 2026. (u dalnjem tekstu Nacionalni program) usklađen je s Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030. U okviru strateškog cilja 5. „Zdrav, aktivan i kvalitetan život“ pod naslovom “Kvalitetna i dostupna zdravstvena zaštita i zdravstvena skrb” navedeni su prioriteti politike na području zdravstva i zdravstvene skrbi od kojih se ističe unaprijeđenje javnozdravstvenih aktivnosti pod vodstvom zavoda za javno zdravstvo radi suzbijanja zaraznih i nezaraznih bolesti. Nacionalni program u skladu je s Nacionalnim planom razvoja zdravstva 2021.-2027. , Akcijskim planom za provedbu Nacionalnog plana razvoja zdravstva 2021.-2025., Nacionalnim strateškim okvirom protiv raka do 2030. te Načrtom Akcijskog plana za provedbu Nacionalnog strateškog okvira protiv raka za razdoblje do 2025.

1. Razvoji smjer, strateški cilj, cilj programa, pokazatelji učinka i ciljana populacija

RAZVOJNI SMJER 2. Jačanje otpornosti na krize

Strateški cilj: SC 5. Zdrav, aktivan i kvalitetan život

Cilj Nacionalnog programa je unaprijeđenje prevencije, ranog otkrivanja i preživljjenja od melanoma.

Pokazatelji učinka:

- smanjiti broj oboljelih od uznapredovanih melanoma prilikom postavljanja dijagnoze, (2020.: 34 slučaja):

Početna vrijednost 2023: 34 novooboljelih s uznapredovalim melanomom

Završna vrijednost 2026: 30 novooboljelih s uznapredovalim melanomom

- povećati udio melanoma otkrivenih u ranom stadiju (2020.: 69%, uz isključene one s nepoznatim stadijem):

Početna vrijednost 2023: 69%

Završna vrijednost 2026: 72%

- smanjiti smrtnost (2020.: 3,2/100.000 (EUR1976 standardna populacija)):

Početna vrijednost 2023: 3,2/100.000 (EUR1976 standardna populacija)

Završna vrijednost 2026: 3,1/100.000 (EUR1976 standardna populacija)

- smanjiti udio bolesnika s nepoznatim stadijem u registru za rak na ispod 5% (prema izvještaju Registra za rak za 2020., četvrta (25,4%) novodijagnosticiranih pacijenata nije imala podatak o stadiju prilikom otkrivanja):

Početna vrijednost 2023: 25,4%

Završna vrijednost 2026: <5%

Ciljana populacija su djeca i odrasle osobe koji imaju visoki rizik za razvoj raka kože.

2. Epidemiologija

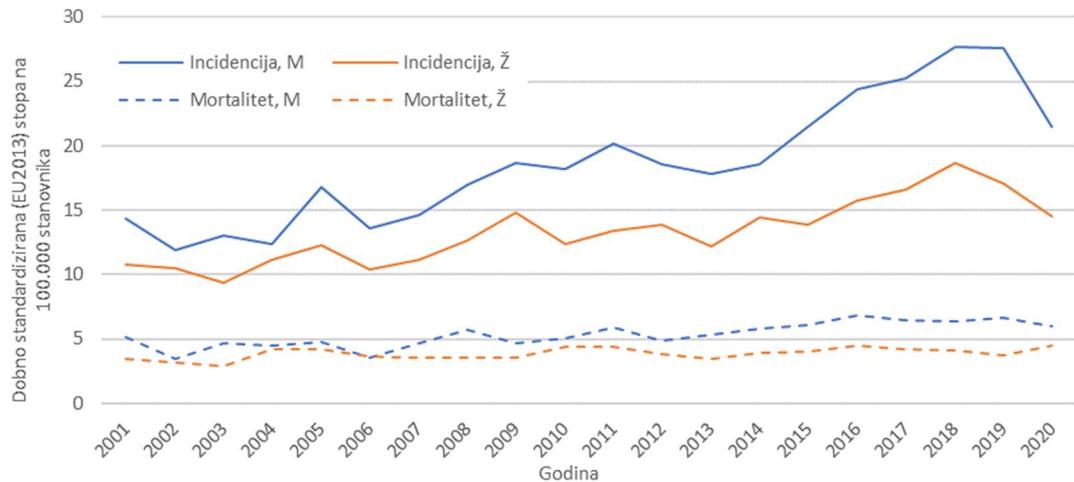
Incidencija melanoma u porastu je u skoro svim zemljama svijeta. Prema podacima IARC-a u 2020. godini u svijetu je dijagnosticirano oko 325 000 slučajeva melanoma (od čega 46% kod žena) i oko 57 000 smrtnih slučajeva uzrokovanih melanomom (43% kod žena).

Najviše stope incidencije i mortaliteta bilježe se u Australiji, Sjevernoj Americi i Europi. Sjeveroeuropske države (Kraljevina Danska, Kraljevina Nizozemska, Kraljevina Norveška, Kraljevina Švedska) bilježe pet do šest puta veću incidenciju od zemalja istočne Europe. Prema procjenama Zajedničkog istraživačkog centra (engl. *Joint Research Centre*, JRC) EK-e za 2020. godinu Hrvatska se prema incidenciji melanoma nalazi na 17. mjestu od 27 zemalja EU, međutim na visokom smo četvrtom mjestu po smrtnosti od melanoma. Prema podacima iz velikog CONCORD-3 istraživanja o preživljjenju od raka, petogodišnje čisto preživljjenje (engl. *net survival*) u Hrvatskoj za osobe dijagnosticirane u razdoblju od 2010. do 2014. godine iznosilo je 77,2% i nalazili smo se u donjoj trećini uključenih europskih zemalja.

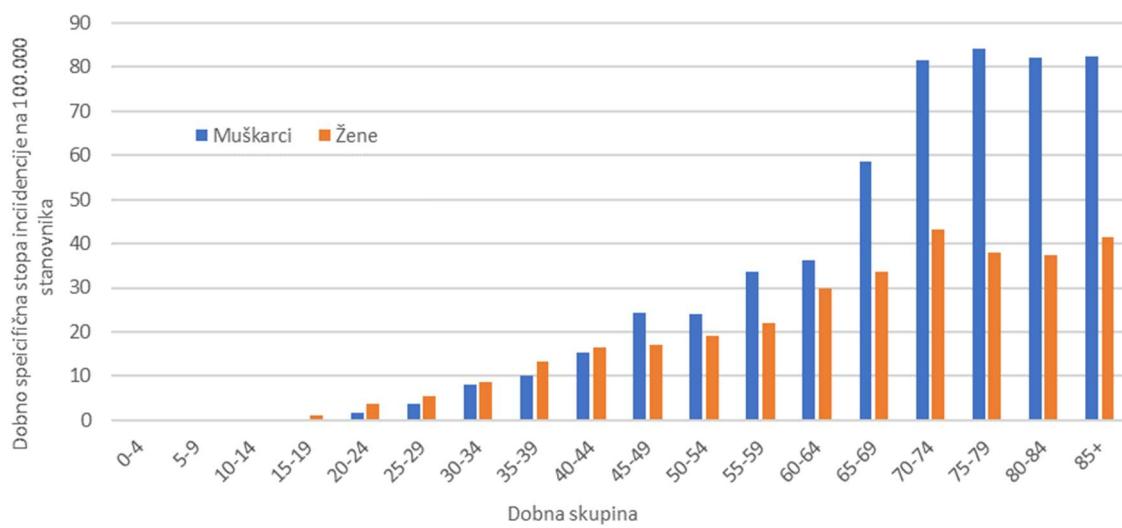
Incidencija melanoma u Hrvatskoj je u porastu, a u posljednjih 20 godina bilježimo prosječan godišnji rast od 3,5%, dok je trend mortaliteta stabilan. Prema posljednjim dostupnim podacima hrvatskog Registra za rak, u 2020. su dijagnosticirana 753 nova slučaja melanoma kože (stopa incidencije 18,6/100.000), dok je prema podacima o mortalitetu u 2021. od melanoma umrlo 227 osoba (stopa mortaliteta 5,9/100.000). U 2020. godini, kao posljedica COVID-19 pandemije, broj dijagnosticiranih slučajeva melanoma znatno je manji od očekivanog na temelju trendova posljednjih godina; prosječan broj novih slučajeva melanoma u posljednjem petogodišnjem razdoblju (2015. – 2019.) je 852, u 2019. su bila 923 nova slučaja prema stanju Registra za rak prilikom izrade Biltena za 2020. godinu (studeni 2022.).

U muškaraca se melanom najčešće pojavljuje na trupu, dok se u žena učestalije pojavljuje na donjim ekstremitetima, što se nerijetko tumači i kao dokaz o značaju intermitentnog izlaganja UV

zračenju u nastanku melanoma. Kod žena se također melanom dijagnosticira u nešto ranijoj dobi nego kod muškaraca; prosječna dob prilikom dijagnoze za razdoblje 2016. – 2020. iznosi 62,2 kod žena i 63,4 kod muškaraca.



Slika 1. Trendovi incidencije i mortaliteta od melanoma u Republici Hrvatskoj, 2001. – 2020., po spolu (Izvor: Registar za rak i Odjel za mortalitetnu statistiku, Hrvatski zavod za javno zdravstvo)



Slika 2. Dobno specifične stope incidencije melanoma u 2020. godini u Hrvatskoj, po spolu (Izvor: Registar za rak, Hrvatski zavod za javno zdravstvo)

3. Etiopatogeneza

Danas se smatra da je melanom multifaktorijalna bolest koja nastaje kao posljedica interakcije genetike i okoliša. Rizični čimbenici za nastanak melanoma mogu se podijeliti u tri skupine: genetski čimbenici, fenotipske manifestacije interakcije gena i okoliša i okolišni čimbenici. Od okolišnih rizičnih čimbenika najvažnija uloga pridaje se utjecaju sunčevog svjetla čije je djelovanje potencirano stanjivanjem ozonskog omotača i širenjem ozonskih rupa. Količina UV zraka koja dolazi do površine Zemlje ovisi o stanju u atmosferi i okolišu (npr. oblačno vrijeme, smog), o dijelu dana (npr. podne), nadmorskoj visini (visina ili nizina), o godišnjem dobu (zima ili ljeto) i o zemljopisnoj širini (ozonski sloj je tanji oko ekvatora). UV zračenje iz sunčevog svjetla, posebice UVA i UVB podtipovi zračenja, su glavni izvori opasnosti. Oni svojim djelovanjem u našem tijelu dovode do nastanka slobodnih radikala i kisikovih radikala koji uzrokuju denaturaciju proteina, oštećenja molekula ribonukleinske (u dalnjem tekstu: RNK) i deoksiribonukleinske kiseline (u dalnjem tekstu: DNK) te oštećuju samu strukturu kože. Za razvoj melanoma se, osim kronične izloženost Suncu, posebno naglašava intenzivna intermitentna izloženost Suncu. U okolišne rizične čimbenike se također ubrajaju boravak u blizini ekvatora, upotreba solarija (osobito ispod 35. godine života) i jatrogena ili stečena imunosupresija.

U genetske rizične čimbenike ubrajaju se: postojanje melanoma u obitelji, svijetla put, crvenkasta boja kose, sklonost kože da izgori i nemogućnost da potamni prilikom izlaganja sunčevim zrakama, defekti reparacijskih mehanizama DNK (npr. *xeroderma pigmentosum*). U fenotipske manifestacije interakcije gena i okoliša ubrajaju se: mnogobrojni nevusi (>100 nevusa; relativni rizik za nastanak melanoma povećava se za oko 8 do 10 puta), displastični nevusi (DN) (>5 DN; relativni rizik povećava se za oko 4 do 6 puta), mnogobrojne lentigo promjene (relativni rizik povećava se za oko 3 do 4 puta) i prethodni melanom u pacijenata (9 do 25 puta veći rizik razvoja drugog primarnog melanoma u odnosu na opću populaciju). Važno je naglasiti da su relativni rizici multiplikativni.

3.1. Klinička slika

Pojam melanom odmah izaziva pomisao na tamno pigmentiranu, neoštrot ograničenu promjenu nejednolike boje i oblika. Međutim, melanom nema uvijek tipičnu kliničku sliku što ponekad može otežati postavljanje dijagnoze. Glavno kliničko obilježje melanoma je pigmentirana promjena koja

se kroz vrijeme od nekoliko mjeseci do nekoliko godina mijenja. Ponekad pacijenti sami uoče promjenu prethodno postojeće lezije na koži ili novonastalu pojavu atipične lezije. Promjene koje nazivamo atipičnima pokazuju promjenu u boji, obliku, rubovima i veličini te ponekad krvarenje. To su tipična pravila ABCDEFG koja se koriste prilikom kliničkog pregleda pacijenta, ali i za samopregled kože. Svaka asimetrija promjene (engl. A – *assymetry*), neoštra ograničenost od okolne kože (engl. B – *border*), nejednolikost u pigmentaciji (engl. C – *colour*), promjer veći od 6 mm (engl. D – *diameter*), promjena koja se odiže iznad razine kože ili nestaje (engl. E – *elevation* ili *evolution*), koja izaziva osjećaj svrbeža, peckanja ili boli kod pacijenata (engl. F – *feeling*) te koja raste (engl. G – *growth*), pobuđuje sumnju na melanom. Opisane su i druge promjene u melanocitnim lezijama na koži koje pobuđuju sumnju na melanom, a to su krvarenje, klinički znakovi upale te pojava erozija ili ulceracija. U svakodnevnoj praksi, osim ABCDEFG pravila, kliničari se oslanjaju i na znak „ružnog pačeta“ (engl. *ugly duckling sign*) koji predstavlja melanocitnu leziju na koži koja je drugačija od svih drugih nevoidnih promjena, tj. takve promjene „iskaču“ i ističu se među drugima. Poznato je da jedna osoba ima određeni dominantni tip nevusa, tako da je bilo koji nevus koji se ne uklapa u takav tip nevusa potrebno detaljnije pregledati (dermatoskopija) i eventualno ekscidirati u cijelosti uz patohistološku analizu.

Klinička slika melanoma različita je na različitim anatomske lokalizacijama te ovisi o tipu i rastu tumora. Klinička patohistološka podjela melanoma obuhvaća površinsko-šireći tip melanoma (engl. *superficial spreading melanoma*, u dalnjem tekstu: SSM), nodularni tip melanoma (u dalnjem tekstu: NM), lentigo maligni melanom (u daljenjem tekstu: LMM), akrolentiginozni melanom (u dalnjem tekstu: ALM) i amelanotični melanom (u dalnjem tekstu: AM).

SSM je najčešći tip melanoma u ljudi bijele rase koji čini 70 do 80% svih melanoma. Obično se pojavljuje u dobi između 30. i 50. godine života, češće u žena. Ovaj tip melanoma može se pojaviti na bilo kojoj anatomskoj lokalizaciji, ali najčešće nastaje na trupu u muškaraca i donjim udovima u žena. Klinički je SSM u svojoj horizontalnoj fazi rasta smeđe-crna makula nepravilnih rubova, dok je u vertikalnoj fazi dijelom iznad razine kože, papilomatozne površine i na palpaciju grupa, a može biti prisutna i ulceracija.

NM je drugi najčešći tip melanoma koji čini 15 do 30% svih slučajeva melanoma. Obično nastaje između 40. i 50. godine života, najčešće u području glave, vrata i trupa. Razvoj NM-a relativno je brz tako da se dijagnoza najčešće postavlja unutar nekoliko mjeseci do dvije godine od njegova nastanka. Ovaj patohistološki oblik melanoma je agresivniji od SSM-a. Klinički je NM dobro ograničen čvor sjajne površine, relativno jednoliko pigmentiran s ulceracijom ili bez nje. Obično je tamnije pigmentiran od SSM-a. Ovaj tip melanoma ima veliki metastatski potencijal čak i u početnoj fazi.

LMM čini 5 do 15% svih tipova melanoma. Najčešće se javlja u dobi nakon 65. godine života, iako se može pojaviti i ranije. Češće se dijagnosticira u žena, na aktinički oštećenoj koži, osobito na koži nosa i obraza. Kumulativni učinak UV zračenja je presudan u nastanku ovog tipa

melanoma te se zbog toga LMM razvija i nekoliko desetaka godina iz prekursorske lezije *lentigo maligna* (u dalnjem tekstu LM) koji histološki predstavlja LMM *in situ*. LM je smeđe, nejednolik pigmentirana makula različita oblika, veličine 3 do 6 cm u promjeru koja raste godinama u horizontalnoj fazi. Pojava crne pigmentacije ili nodula unutar LM-a ukazuje na progresiju u invazivni LMM.

ALM je najrjeđi patohistološki oblik melanoma koji čini ukupno 2 do 8% svih slučajeva melanoma. Ovo je najčešći tip melanoma u Azijata, Afroamerikanaca i Hispanoamerikanaca. Tipično se pojavljuje u šestom i sedmom desetljeću života, na neobraslim područjima kože, tj. na dlanovima i tabanima te subungvalno. U početku je to smeđe pigmentirana makula nepravilnih rubova koja se tijekom nekoliko mjeseci razvija u nodularnu leziju. Subungvalni tip ALM-a najčešće nastaju na palcu stopala, iako može nastati na svim prstima šake i stopala. Klinički ga obilježava longitudinalna smeđa ili crna linija na nokatnoj ploči koja s rastom izaziva destrukciju i distrofiju nokatne ploče te ulceraciju i krvarenje.

AM je oblik melanoma koji je u svakodnevnoj kliničkoj praksi najteže dijagnosticirat jer izostaje pigmentacija koja je glavno obilježje melanoma, stoga se kasno dijagnosticira i ima lošu prognozu. Bilo koji patohistološki tip melanoma može se prezentirati kao AM. Klinički je riječ o ružičastoj papuli koja nalikuje na bazocelularni ili planocelularni karcinom te dermatofibrom. Upravo zato je potreban poseban oprez pri dijagnostici ružičastih promjena na koži, osobito onih koje se mijenjaju ili ne reagiraju na lokalno destruktivno liječenje.

3.2. Dijagnostika

Postavljanje dijagnoze melanoma uključuje detaljni klinički, dermatološki pregled pacijenta. Ranije spomenutim ABCDEFG algoritmom, koji je prvi put opisan 1985. godine, detektiraju se suspektne pigmentirane lezije na koži nepravilnog oblika, boje i rubova. Međutim, u svrhu rane detekcije melanoma krajem 20. stoljeća je u šиру uporabu u dermatologiju uvedena dermatoskopija. Dermatoskopija je neinvazivna pomoćna *in vivo* dijagnostička metoda koja omogućuje bolju vizualizaciju kože pri čemu morfološke strukture i boje promjena kože, inače nevidljive golom oku, postaju vidljive. Uz pomoć optičkog instrumenta – dermatoskopa, moguće je analizirati strukture u području epidermisa, basalne membrane i papilarnog dermisa. Dermatoskopija se temelji na analizi boja i morfoloških struktura te njihovoj distribuciji unutar dermatoskopske slike pri čemu svaka struktura i boja koreliraju s određenim patohistološkim supstratom. Poznavanje dermatoskopije, osim što omogućuje rano otkrivanje zloćudnih tumora kože, smanjuje broj nepotrebnih biopsija i ekscizija dobroćudnih promjena.

Ukoliko se na temelju kliničkog i dermatoskopskog pregleda uoči suspektna promjena na koži, takva lezija se kirurški odstranjuje u cijelosti te se preparat šalje na patohistološku analizu. Patohistološke karakteristike melanoma uključuju iregularno zadebljan i stanjen epidermis uz

gubitak epidermalnih produljaka. Atipični melanociti pojedinačno ili u različito velikim gnijezdima pagetoidno infiltriraju epidermis, a veće tumorske stanice nalaze se u nakupinama u donjim dijelovima epidermisa te papilarnom dermisu. Na bazi tumora nađe se infiltrat limfocita i pojedinačni dermalni melanofazi. Razvojem vertikalne faze, tumorske stanice proliferiraju u obliku većih, iregularnih gnijezda, slabije kohezivnih stanica koje infiltriraju dermis. U dermisu koji je zadebljan tumorskom invazijom nađu se i stromalne promjene koje obuhvaćaju fibroplaziju, angiogenezu i dilataciju krvnih žila. Citološki atipični melanociti obično su epiteloidnog izgleda i imaju povećanu, hiperkromatsku jezgru, prominentne nukleole i obilniju citoplazmu s različitom količinom melanina u obliku sitnih zrnaca.

Najvažniji patohistološki prognostički čimbenici uključuju dubinu invazije tumora, prisutnost ulceracije, broj mitoza po milimetru kvadratnom lezije, prisutnost regresije, limfovaskularne i perineurale invazije, regresiju tumorskih stanica te prisutnost mikrosatelita ili *in-transit* metastaza.

Radiološka dijagnostika melanoma koristi se u svrhu određivanja stupnja proširenosti bolesti (engl. *staging*) te pri kontrolnim postoperativnim pregledima radi praćenja tijeka bolesti te otkrivanja eventualnih sekundarizama. Najčešće se u svrhu stupnjevanja bolesti koristi pozitronska emisijska tomografija (PET/CT), kompjuterizirana tomografija (CT) ili magnetska rezonancija (MR), a u svrhu praćenja tijeka bolesti ultrazvučni pregledi (UZV).

3.3. Liječenje

Kirurško liječenje

U liječenju melanoma prvi i najvažniji terapijski postupak je kirurška ekscizija tumora u cijelosti uz patohistološku analizu. Primarna dijagnostička ekscizija u cijelosti sa zdravim rubom oko suspektne lezije provodi se s uskim slobodnim rubovima od nekoliko milimetara i to iz razloga što opsežan rub može poremetiti limfnu drenažu te na taj način uzrokovati poteškoće u dalnjem postupku identifikacije limfnog čvora stražara. Po patohistološkoj potvrdi dijagnoze u cijelosti ekscidiranog melanoma se na temelju patohistoloških parametara (debljina tumora, ulceracija i slično) određuje nastavak kirurškog liječenja. Ono uključuje reeksciziju ožiljka čiji se opseg određuje prema debljini melanoma, a koju se preporučuje učiniti 4 do 6 tjedana od postavljanja dijagnoze. Tim postupkom se želi postići trajna lokalna kontrola bolesti bez obzira na mogućnost pojave tumora na drugim lokalizacijama.

Biopsija sentinel limfnog čvora ili biopsija limfnog čvora čuvara (engl. *sentinel lymph node biopsy*, SLNB) dijagnostički je postupak kojim se procjenjuje lokoregionalna proširenost melanoma. Uloga biopsije sentinel limfnog čvora je omogućiti detaljnu histopatološku analizu prvog limfnog čvora koji se nalazi na direktnom drenažnom putu od primarne lezije do regionalnog limfnog bazena, smanjiti opseg operacije i postoperativnog morbiditeta te na temelju patohistološkog nalaza predvidjeti prognozu i poboljšati planiranje terapije. Sukladno internacionalnom konsenzusu i posljednjoj klasifikaciji Američkog zajedničkog odbora za rak (engl. *American Joint*

Committee on Cancer, AJCC) iz 2018. godine., biopsija sentinel limfnog čvora indicirana je u pacijenta s melanomom debljine jednake ili veće od 0,8 mm. S obzirom da metastaze melanoma najčešće nastaju u limfnim čvorovima, biopsija sentinel limfnog čvora danas predstavlja jednu od ključnih dijagnostičkih metoda u stupnjevanju melanoma te jedan od najvažnijih prognostičkih čimbenika pacijenta s melanomom.

Adjuvantno liječenje

Adjuvantno liječenje u onkologiji primjenjuje se nakon provedenoga primarnoga oblika liječenja u pacijenata u kojih obzirom na stadij bolesti postoji rizik povrata ili daljnog širenja bolesti. Kod pacijenata s melanomom kože adjuvantno liječenje primjenjuje se nakon kirurške operacije primarnog melanoma i pozitivnih regionalnih limfnih čvorova, a nakon što je obradom isključeno postojanje udaljene diseminacije bolesti. Prema posljednjim smjernicama svjetskih onkoloških društava; Nacionalne sveobuhvatne mreže za rak (engl. *National Comprehensive Cancer Network, NCCN*) i Europskog društva za medicinsku onkologiju (engl. *European Society for Medical Oncology, ESMO*) primjena sustavnoga adjuvantnoga liječenja preporuča se u pacijenata s pozitivnim regionalnim limfnim čvorovima (stadij III). Adjuvantna sustavna terapija nakon kompletne disekcije uključuje primjenu imunoterapije ili ciljane terapije za pacijente s BRAF mutiranim melanomom. Kao opcija adjuvantnoga liječenja za visokorizične pacijente može se razmotriti i primjena radioterapije na zahvaćenu regiju limfnih čvorova, a opservacija bez primjene ikakve terapije opcija je za pacijente kod kojih se pretpostavlja da bi potencijalna toksičnost adjuvantnoga liječenja nadmašila rizik od ponovne pojave bolesti. U Hrvatskoj u adjuvantnom liječenju primjenjuje se kombinirana ciljana terapija BRAF i MEK inhibitorima (dabrafenib i trametinib) i imunoterapija anti PDL-1 (pembrolizumab, nivolumab) što je u skladu s trenutno važećim svjetskim smjernicama.

3.4. Dječja populacija

Melanom u djece je vrlo rijetka pojava i čini između 1% i 4% svih slučajeva melanoma. Incidencija iznosi 5-6/1 000 000 osoba mlađih od 21 godinu. Sklonost razvoju nevusa kod djece očituje se tijekom prvih deset godina života. Djeca kod koje je potrebno dermatološko praćenje ona su koja imaju velik broj nevusa (>100), velike i gigantske kongenitalne nevuse, klinički atipične nevuse, pozitivnu obiteljsku anamnezu za melanom, pozitivnu anamnezu za opekotine od Sunca, te vrlo svjetlu put i svjetlu kosu.

3.5. Karcinom kože kao profesionalna bolest

Koža, kao najveći organ u čovjeka je i najčešće sijelo karcinoma u bjelačkoj populaciji, ali na sreću i mjesto na kojem se karcinom najlakše otkrije, pa i prevenira. Prevencija se može provoditi edukacijom, smanjenjem izloženosti UV zrakama, ranim otkrivanjem i liječenjem. Sunčevi UV

zračenje smatra se glavnim faktorom rizika za razvoj karcinoma kože te ga je kao „karcinogen grupe 1“ označila i Svjetska zdravstvena organizacija (u dalnjem tekstu: SZO) kao i IARC. Nedavno provedena meta-analiza utvrdila je da radnici koji su profesionalno izloženi Sunčevu svjetlu imaju gotovo 100% veći rizik od razvoja planocelularnog karcinoma kože (engl. *squamous cell carcinoma*, u dalnjem tekstu SCC), te 43% veći rizik za ravoj karcinoma bazalnih stanica (engl. *basal cell carcinoma*, u dalnjem tekstu BCC) u usporedbi s radnicima koji pri svom radu nisu izloženi sunčevu svjetlu.

Pretpostavka je da 75% od 14,5 milijuna radnika diljem Europe provodi svoje radno vrijeme na otvorenome. Međutim, još uvijek se zanemaruje podatak o izloženosti UV svjetlu, a karcinom kože se samo u manjem dijelu europskih zemalja priznaje kao profesionalna bolest.

Poboljšati ranu detekciju karcinoma kože ciljanim „skriningom“ populacije koja ima visoki rizik za razvoj raka kože kroz ciljane programe skrininga kojima bi se otkrio rak kože u visoko rizičnoj populaciji, što omogućuje ranu terapiju te manji trošak za proračun.

Na tom tragu postoji i nova preporuka Vijeća Europske unije o jačanju prevencije ranim otkrivanjem što predstavlja novi pristup EU-a probiru raka kojom se zamjenjuje Preporuka Vijeća 2003/878/EZ donesena je 29. studenog 2022. godine.

U prilog tome je i prijedlog koji je izradila Europska akademija za dermatovenerologiju (engl. *European Academy of Dermatology and Venereology*, u dalnjem tekstu EADV), a koji je potpisalo više dermatoveneroloških društava uključujući i Hrvatsko dermatovenerološko društvo (u dalnjem tekstu HDVD) Hrvatskog liječničkog zbora (u dalnjem tekstu HLZ). U njemu je preporučeno da se preventivne akcije ranog otkrivanja karcinoma prošire na melanom i nemelanocitne karcinome, ciljano pregledavajući visokorizičnu populaciju koja uključuje osobe starije od 60 godina, pacijente s melanomom ili nemelanocitnim karcinomom u anamnezi, osobe s multiplim nevusima i/ili svijetlom kožom, imunosuprimirane pacijente te pojedince s velikom kumulativnom izloženosti UV zračenju poput radnika na otvorenom. Pri tome se preporučuje i korištenje modernih tehnologija za probir.

Prepoznavanje karcinoma kože kao profesionalne bolesti

Iako je karcinom kože najčešći profesionalni tumor među stanovništvom u Europi, nije prepoznat kao takav unutar EU regulatornog okvira. Najnovija mjerena izloženosti UV zračenju dokazala su da su radnici koje rade poslove na otvorenom diljem Europe redovito izloženi većoj količini UV zraka od limita preporučenog od SZO i Međunarodne komisije za zaštitu od neionizirajućeg zračenja (engl. *International Commission on Non-Ionising Radiation Protection*, ICNIP). Istraživanja su pokazala da većina njih premaši tu količinu za pet puta. Stoga se predlaže uvrstiti u EU regulativu prirodno UV zračenje kao rizični faktor za razvoj melanoma i nemelanomskih tumora kože među profesionalne bolesti i rizičnim skupinama za razvoj karcinoma kože priznati kao profesionalnu bolest. Na tom tragu se savjetuje osigurati zemljama članicama upute kako

zaštititi radnike na otvorenom od UV zračenja mjerama poput izbjegavanja rada u satima najjače insolacije tijekom dnevnog rasporeda poslova (što je također prevencija i od toplinskog udara), omogućiti im redoviti probir i praćenje i osigurati edukaciju o riziku od UV zračenja, kako za radnike tako i za poslodavce.

3.6. Solariji

S obzirom da u Hrvatskoj trenutno ne postoji zakonodavni okvir vezano uz regulaciju ograničenja korištenja solarija, svrha ovog dijela teksta je pružiti povijesni prikaz razvoja solarija, utjecaja solarija na zdravlje korisnika te osvrт na zakonodavni okvir za njegovo korištenje u zemljama u našem okruženju.

Godine 1890. danski lječnik Niels Ryber Finsen razvio je ugljičnu elektrolučnu svjetiljku koja proizvodi UV zračenje i koristio ju je u terapiji tuberkuloze kože nazvanoj „*lupus vulgaris*“. Za to je, 1903. godine, osvojio Nobelovu nagradu iz medicine.

Do kasnog 19. stoljeća svijetla put u bjelačkoj populaciji zapadnog svijeta smatrala se simbolom više klase. Razvojem industrije i pojavom radničke klase, ljudi sele u gradove i rade u tvornicama, žive u tamnim i prenaseljenim domovima, a bijela put postaje simbolom siromaštva i lošeg zdravlja. S razvojem turizma, kultura sunčanja je novi znak visokog statusa. Modna ikona, Coco Chanel, 1923. godine, izjavljuje da je potamnjela kožu „modni dodatak“ i dolazi do promjene shvaćanja što je zdravo i poželjno.

70-ih godina prošlog stoljeća počinje era modernih solarija. Tada je njemački znanstvenik, Frederick Wolff razvio novi tip lampi pogodan za komercijalnu primjenu što je dovelo do nagle ekspanzije i trenda korištenja solarija u 80-im i 90-im godinama 20. stoljeća.

Vodeće zdravstvene organizacije poput Zaklade za rak kože (engl. *The Skin Cancer Foundation*), SZO i Zaklade za istraživanje melanoma, već dulji niz godina upozoravaju na opasnosti solarija i njihovu dokazanu povezanost s nastankom zločudnih tumora kože. Brojna su istraživanja među oboljelima od zločudnih tumora kože pokazala da su solariji izuzetno opasni za zdravlje. Korištenje solarija značajno povećava šansu za nastanak nemelanomskih tumora kože poput BCC-a i SCC-a te malignog melanoma. Izloženost osoba mlađih od 20 godina povezana je s najvišim rizikom za nastanak BCC-a i SCC-a. Važno je napomenuti da je i jednokratno korištenje solarija povezano s povećanim rizikom razvoja melanoma, najzločudnijeg tumora kože. Rizik je posebno naglašen u populaciji mlađoj od 35 godina, u kojoj korištenje solarija uzrokuje oko 75% povećanja rizika nastanka melanoma.

Prema istraživanjima Zaklade za rak kože, samo jedna ozbiljna opeklina tijekom djetinjstva ili više njih tijekom života udvostručuju rizik za obolijevanje od melanoma i karcinoma kože. Upotreba solarija i pretjerano sunčanje mogu uzrokovati brojne druge bolesti i oštećenja. Osim što uzrokuje pojavu zločudnih tumora kože, upotreba solarija dovodi i do razvoja melanoma oka i različitih drugih oštećenja oka kao što su fotokeratitis, fotokonjunktivitis, upala rožnice i konjunktivitis, ali i ubrzani razvoj sive mrene. Osim toga, UV zrake izazivaju oslabljeni imunitet i ubrzano starenje kože.

Unatoč tome, uvriježilo se nekoliko mitova:

Solariji su sigurniji od sunca.

Ako uspoređujemo učinke izlaganja Suncu s primjenom solarija, solariji su dokazano štetniji. Solariji stvaraju 12 puta veće doze UVA zračenja što ih u usporedbi sa sunčevim zračenjem čini puno opasnijima. UVA zračenje uzrokuje oštećenje kože i posljedično karcinogenezu (nastanak zločudnih tumora) primarno oštećujući DNK putem oksidativnog stresa. Iznimno je važno naglasiti da se u solarije ugrađuju i lampe s UVB zračenjem koje izravno uzrokuju opeklane i fotokancerogenezu. Samo jedno izlaganje UV zračenju u solariju povećava rizik za nastanak zločudnih tumora kože i to za razvoj melanoma za 20%, za razvoj planocelularnog karcinoma za 67% i bazocelularnog karcinoma za 29%. No, važno je naglasiti da je pretjerano izlaganje UV zrakama štetno u bilo kojem obliku te kožu trebamo štititi od njihovih negativnih učinaka.

Potpuno je znanstveno neutemeljena tvrdnja da će preplanuli ten nakon korištenja solarija djelovati zaštitno i preventivno za nastanak opeklina tijekom dalnjeg sunčanja.

Ten dobiven korištenjem solarija stvara zaštitu jednaku SPF (engl. *Sun protection factor*) vrijednosti 3 do 4. Ta vrijednost zaštite ne spriječava nastanak crvenila i opeklina te se svejedno preporuča korištenje svih oblika zaštite od Sunca. Nadalje laboratorijski modeli su pokazali kako relativno malo izlaganje umjetnom izvoru UV zračenja koje ne dovodi do crvenila kože („sunčanih opeklina“), svejedno može potaknuti malignu alteraciju kože što se suprotstavlja pojmu „odgovornog dobivanja tena“ ili korištenja solarija za dobivanje „zaštitnog tena“.

Također je znanstveno neutemeljena tvrdnja da je primjena solarija zdrava jer njime opskrblijujemo tijelo vitaminom D.

Dobivanje dovoljno vitamina D korištenjem solarija na zdrav način nije moguće. Lampe koje se koriste u solarijima emitiraju dominantno UVA zračenje, a za stvaranje vitamina D je potrebno dominantno UVB zračenje. UV zračenje iz bilo kakvog izvora je odgovorno za i do 90% melanoma kože. Daleko sigurniji način dobivanja vitamina D je zdrava i uravnotežena dijeta, kratkotrajno izlaganje sunčevom zračenju prije 10 sati ujutro i iza 16 sati poslije podne te u slučaju dalnjeg nedostatka, dolazi u obzir i uzimanje suplemenata.

Temeljem ovih činjenica i mnogobrojnih drugih dokaza, IARC, agencija u sklopu SZO-a, 2009. godine je uvrstila solarije, kao izvor UV zračenja zajedno s UV zračenjem Sunca, u grupu karcinogena I skupine zajedno sa zračenjem alfa i beta-česticama te gama i x zrakama (razvrstavanje "oblika zračenja" u ovu kategoriju preporučuje se kada postoji dovoljno dokaza o njegovoj karcinogenosti za ljude).

Ovim činjenicama se pridružuju i one koje govore da je 6 do 9% žena oboljelih od melanoma u dobi od 18 do 35 godina koristilo solarij te kako više ljudi razvije karcinom kože zbog solarija nego karcinom pluća zbog pušenja. Također treba napomenuti da unatoč tome što industrija solarija navodi kako su noviji modeli solarija sigurniji za uporabu, meta-analiza iz 2014. pokazala kako nema statističke razlike između uporabe modela prije ili nakon 2000. godine.

Uz sve to ozbiljnost situacije potvrđuje i termin tanoreksija (engl. *tanorexia*) koji označava ovisnost o solariju, sunčanju i preplanulom tenu. Oko 20% bjelkinja, u SAD-u, u dobi od 18 do 30 godina koje koriste solarije pokazuju znakove ovisnosti o solariju.

Slijedom navedenog, mnoge zemlje su donijele zakone kojima reguliraju korištenje komercijalnih solarija, uključujući zabranu korištenja za maloljetnike. U tome prednjače Australska Zajednica i Savezna Republika Brazil s apsolutom zabranom korištenja solarija za sve dok su mnoge druge zemlje uveli ograničenja u vidu korištenja za maloljetne osobe. U Europi zemlje koje su zabranile korištenje solarija osobama mlađim od 18 godina su: Republika Austrija, Kraljevina Belgija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Republika Finska, Francuska Republika, Irska, Island, Talijanska Republika, Republika Litva, Veliko Vojvodstvo Luksemburg, Republika Moldova, Kneževina Monako, Kraljevina Nizozemska, Kraljevina Norveška, Savezna Republika Njemačka, Republika Poljska, Portugalska Republika, Rumunjska, Republika Srbija, Kraljevina Španjolska, Kraljevina Švedska, Švicarska Konfederacija, Ujedinjena Kraljevina Velike Britanije i Sjeverne Irske. Niti jedna europska zemlja nije donijela zakon o potpunoj zabrani upotrebe solarija. U EU propis o korištenju solarija nemaju uz Hrvatsku – Bugarska, Češka, Danska, Estonija, Grčka, Mađarska, Malta, Slovačka i Slovenija.

Neophodno je da se konačno, poštujući sve znanstvene i praktične dokaze o UV zračenju kao kancerogenu prve klase, ali i imajući za uzor zemlje koje su svoje građane zaštitile od tog rizičnog čimbenika u umjetnim izvorima UV zračenja (solarijima), u Hrvatskoj doneše propsi za zabranu korištenja solarija, barem prije 18. godine života.

3.6.1. Solarij – nužnost zabrane korištenja za mlađe od 18 godina

U ovom trenutku u Hrvatskoj ne postoji propis kojim se uređuje korištenje solarija te ograničava korištenje solarija za osobe mlađe od 18 godina.

EK je još 2004. godine istakla da za korištenje solarija ne postoje kvalitetne zakonske odredbe te je zatražila mišljenje Znanstvenog odbora za robu široke potrošnje (engl. *Scientific Committee on Consumer Products*, u dalnjem tekstu SCCP). Nakon proučavanja dostupnih podataka zaključio da je porast upotrebe solarija povećao rizik za nastanak melanoma kože i oka. SCCP je još tada ukazao na osobitu opasnost od upotrebe solarija u mladosti te je izdalo preporuku da se ograniči korištenje solarija u osoba mlađih od 18 godina. Međutim do danas nije donesen propis o zabrani na razini EU.

EK je i dalje iznimno posvećena borbi protiv raka što se može vidjeti i iz aktualnog Europskog plana protiv raka – *Europe's Beating Cancer Plan*.

SZO je 2009. godine, na preporuku IARC-a, koji djeluje u sklopu SZO, uvrstila solarije, kao izvor UV zračenja, u grupu karcinogena I skupine. Razvrstavanje određenog zračenja u ovu kategoriju preporučuje se isključivo kada postoji dovoljno dokaza o njegovoj karcinogenosti za ljude.

EADV potaknut novim Europskim planom protiv raka, je početkom veljače ove godine donijela je Zajedničku izjavu (engl. EADV *Joint Statement*), koju je supotpisalo 35 nacionalnih

dermatoveneroloških društva među kojima i HDVD HLZ-a te značajna društva dermatološke i onkološke struke u Europi. U Izjavi se elaborira, ne samo porast broja oboljelih od melanoma, već i porast nemelanomskih karcinoma kože koji znatno manje ugrožavaju život oboljelih ali su veliki izazov za zdravstveni sustav i znatno materijalno opterećenje za zdravstveni sustav osobito ako se uzme u obzir da se u 40% slučajeva mogu prevenirati.

U navednoj Izjavi je istaknuta važnost poboljšanja prevencije raka diljem Europe, što je sukladno ciljevima Europskog plana protiv raka koji elaborirajući načine poboljšanja prevencije raka diljem EU na visoko mjesto stavlja zaštitu od prirodnog i umjetnog UV zračenja (solarija).

Višekratno su europska društva koja se bave dermatovenerologijom i onkologijom, poput EADV-a, Europskog društva za dermatološku onkologiju (eng. *European Association of Dermato-Oncology*, EADO), Europskog dermatološkog foruma (engl. *European Dermatology Forum*, EDF), Udruga europskih liga za rak (eng. *Association of European Cancer Leagues*), akcije Euromelanoma, Europskog društva za prevenciju raka kože, donijela zajedničke planove i izjave te pozvala na zabranu korištenja solarija barem za maloljetnike.

Sukladno gore navednoem od izuzetne je važnosti zaštiti zdravlje naših mladih sugrađana i osigurati odgovarajući pravni okvir za zabranu korištenja solarija kao što je to i u većini zemalja EU-a.

4. Organizacija programa

4.1. Smjernice za uključivanje u program

Nacionalni program provodit će se ciljano pregledavajući visoko-rizičnu populaciju koja uključuje: odrasle osobe od 50 do 75 godina (upozorenje liječniku na razini primarne zdravstvene zaštite (PZZ) kroz informatički sustav da ispuni upitnik) te osobe svih dobi pod rizikom (liječnik na razini PZZ-a samoinicijativno otvara upitnik): s melanomom ili ne-melanomskim zločudnim tumorim kože u anamnezi (osim kad su navedene osobe već uključene u redovito praćenje od strane nadležnog dermatovenerologa), osobe s mnogobrojnim nevusima (više od 100) i svijetlim očima te svijetlom kožom sklonom nastanku sunčanih opeketina, osobe s atipičnim nevusima, imunosuprimirane b te pojedince s dugogodišnjom kumulativnom izloženosti UV zračenju (radnici na otvorenom).

Djeca kod koje je potrebno dermatološko praćenje ona su koja imaju velik broj nevusa (>100), velike i gigantske kongenitalne nevuse, klinički atipične nevuse, pozitivnu obiteljsku anamnezu za melanom, pozitivnu anamnezu za opeketine od Sunca, te vrlo svijetlu put i svijetlu kosu.

4.2. Hodogram

4.2.1. Procedura

Liječnik obiteljske (opće medicine), pedijatar, specijalist školske i adolescentne medicine i specijalist medicine rada i sporta prema niže opisanim kriterijima, otkriva osobe pod povećanim rizikom i upućuje ih na specijalistički pregled dermatovenerologa i dermatoskopiju. Ako se na dermatološkom pregledu otkrije suspektna promjena, istu operira specijalist dermatolog ili plastični kirurg ili dječji kirurg. Nakon operacije, suspektna promjena se upućuje na patohistološku dijagnostiku specijalistu patologije i citologije.

U slučaju potvrde kliničke i dermatoskopske dijagnoze od strane specijalita patologije i citologije, pacijent se upućuje na daljnje liječenje u kliničku ustanovu u kojoj nastavlja obradu i liječenje.

U slučaju negativanog nalaza patohistološke obrade te u slučaju negativnog rezultata probira, dinamika ponavljanja probira za osobe pod rizikom je svake dvije godine kroz Nacionalni program.

4.2.2. Kriteriji za probir osoba pod povećanim rizikom

4.2.2.1. Upitnik za pacijente starosti od 50 do 75 godina kod liječnika obiteljske (opće) medicine sa:

1. sindromom displastičnih nevusa (više od 100 nevusa od kojih su mnogi atipičnog izgleda prema ABCDEF pravilu)
2. prethodni melanom ili drugi zločudni tumor kože koji nije u praćenju od strane dermatologa
3. svijetlom puti i svijetlim očima s više od 100 madeža sa ili bez anamneze o opekontinama od Sunca
4. velikim i gigantskim kongenitalnim nevusom (veći od 20 cm u promjeru) i svi pacijenti koji imaju jedan ili više atipičnih madeža i jedan od sljedećih kriterija:
5. dva i više članova uže obitelji s melanom
6. imunosupresivnim stanjima
 - aktivno liječenje solidnih tumorskih i hematoloških zločudnih bolesti
 - osobe kojima je transplantiran solidni organ te se primjenjuje imunosupresivna terapija
 - primjena CAR-T stanica ili transplantacija hematopoetskih matičnih stanica (unutar godine nakon transplantacije ili uzimanja imunosupresivne terapije)
7. profesionalnom izloženošću ultraljubičastom zračenju (kumulativni dugogodišnji rad na otvorenom veći dio godine)

Za utvrđivanje povećanog rizika potreban je jedan od prva četiri ključna kriterija ili jedan od ostalih kriterija kod pacijenata koji imaju atipičan nevus

4.2.2.2. Upitnik za sve pacijente kod liječnika obiteljske (opće) medicine, specijaliste školske i adolescentne medicine, specijaliste pedijatrije i specijaliste medicine rada i sporta sa:

1. sindromom displastičnih nevusa (više od 100 nevusa od kojih su mnogi atipičnog izgleda prema ABCDEF pravilu)
2. prethodni melanom ili drugi zloćudni tumor kože koji nije u praćenju od strane dermatologa
3. svjetlom puti i svjetlim očima s više od 100 madeža sa ili bez anamneze o opeketinama od Sunca
4. velikim i gigantskim kongenitalnim nevusom (veći od 20 cm u promjeru) i svi pacijenti koji imaju jedan ili više atipičnih madeža i jedan od sljedećih kriterija:
5. dva i više članova uže obitelji s melanom
6. imunosupresivnim stanjima
 - aktivno liječenje solidnih tumorskih i hematoloških zloćudnih bolesti
 - osobe kojima je transplantiran solidni organ te se primjenjuje imunosupresivna terapija
 - primjena CAR-T stanica ili transplantacija hematopoetskih matičnih stanica (unutar godine nakon transplantacije ili uzimanja imunosupresivne terapije)
7. profesionalnom izloženošću ultraljubičastom zračenju (kumulativni dugogodišnji rad na otvorenom veći dio godine)

Za utvrđivanje povećanog rizika potreban je jedan od prva četiri ključna kriterija ili jedan od ostalih kriterija kod pacijenata koji imaju atipičan nevus.

4.3. Kvalifikacije osoblja uključenog u program

Uvjet za sudjelovanje u Nacionalnom programu je odgovarajuća potvrda izdana od strane HDVD-a i Hrvatskog društva za dermatološku onkologiju HLZ-a (u dalnjem tekstu HDDO), Referentnog centra Ministarstva zdravstva za melanoma, Referentnog centra Ministarstva zdravstva za dermatoskopiju i Referentnog centra Ministarstva zdravstva za dermatološku onkologiju, a nakon završenog temeljnog i naprednog tečaja dermatoskopije.

Specijalisti dermatologije i venerologije u sustavu zdravstva	Broj	Broj / 100.000 stanovnika	Broj specijalizanata
Grad Zagreb	85	11,1	10
Primorsko-goranska	20	7,5	6
Splitsko-dalmatinska	29	6,8	8

Hrvatska	201	5,2	43
Osječko-baranjska	13	5,0	3
Brodsko-posavska	6	4,6	
Dubrovačko-neretvanska	5	4,3	2
Varaždinska	5	3,1	
Zadarska	5	3,1	1
Požeško-slavonska	2	3,1	
Istarska	6	3,1	1
Međimurska	3	2,8	
Zagrebačka	7	2,3	
Sisačko-moslavačka	3	2,1	4
Vukovarsko-srijemska	3	2,1	1
Bjelovarsko-bilogorska	2	2,0	
Karlovačka	2	1,8	3
Krapinsko-zagorska	2	1,7	
Virovitičko-podravska	1	1,4	
Šibensko-kninska	1	1,0	3
Koprivničko-križevačka	1	1,0	1
Ličko-senjska			

Izvor HZJZ: Nacionalni registar pružatelja zdravstvene zaštite

Ukupan broj specijalista dermatologije i venerologije sa zaposlenjem u javnom i privatnom sustava zdravstva je 201 prema podacima HZJZ-a, a prema podacima HDVD HLZ-a 235. Raspodjela prema županijama i u odnosu na broj stanovnika pokazuju najveću koncentraciju specijalista u županijama i Gradu Zagrebu u kojima se inače nalaze klinički bolnički centri. Dermatovenerolozi se nalaze u svakoj županiji, uz iznimku Ličko-senjske, u kojoj nema specijalista kao ni liječnika na specijalizaciji iz dermatologije i venerologije s primarnim zaposlenjem u zdravstvu te županije.

Županije koje imaju dva ili manje specijalista na 100.000 stanovnika jesu Bjelovarsko-bilogorska, Karlovačka, Krapinsko-zagorska, Virovitičko-podravska, Šibensko-kninska i Koprivničko-križevačka. Od navedenih županija potencijalno bolju situaciju broja specijalista u budućnosti imaju Karlovačka i Šibensko-kninska, u kojima su po tri liječnika na specijalizaciji.

Broj specijalista i specijalizanata dermatologije i venerologije po županijama i naseljima u javnom zdravstvu - prema stanju na 28.11.2022. godine	Specijalist	Specijalizant	Ukupno

BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	2		2
BJELOVAR	2		2
BRODSKO-POSAVSKA ŽUPANIJA	6		6
NOVA GRADIŠKA	1		1
SLAVONSKI BROD	5		5
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA			
DUBROVNIK	1	2	3
KORČULA		1	1
GRAD ZAGREB	52	3	55
SESVETE	1		1
ZAGREB	51	3	54
ISTARSKA ŽUPANIJA	4	1	5
PULA	4	1	5
KARLOVAČKA ŽUPANIJA	2	3	5
KARLOVAC	2	2	4
OGULIN		1	1
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA			
KOPRIVNICA	1	1	2
KRAPINSKO-ZAGORSKA ŽUPANIJA	1		1
BRAČAK	1		1
MEDIMURSKA ŽUPANIJA	2		2
ČAKOVEC	2		2
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA	11	3	14
OSIJEK	11	3	14
POŽEŠKO-SLAVONSKA ŽUPANIJA	2		2
POŽEGA	2		2
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA	10	6	16
CRIKVENICA	1	1	2
OPATIJA	1		1
RIJEKA	7	5	12
VELI LOŠINJ	1		1
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA	3	4	7
SISAK	3	4	7
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	12	6	18
SPLIT	12	6	18
ŠIBENSKO-KNINSKA ŽUPANIJA	1	3	4
ŠIBENIK	1	3	4
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA	3		3
VARAŽDIN	3		3
VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA	1		1
VIROVITICA	1		1
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA ŽUPANIJA	2	1	3
VINKOVCI	2		2

VUKOVAR		1	1
ZADARSKA ŽUPANIJA	2	1	3
ZADAR	2	1	3
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	5		5
IVANIĆ-GRAD	3		3
SAMOBOR	1		1
ZAPREŠIĆ	1		1
Ukupno	123	34	157

Izvor HZJZ: Nacionalni registar pružatelja zdravstvene zaštite

Broj specijalista i specijalizanata dermatologije i venerologije po županijama i naseljima u privatnom sektoru zdravstva - prema stanju na 28.11.2022. godine	Specijalist	Specijalizant	Ukupno
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	4		4
DUBROVNIK	3		3
METKOVIĆ	1		1
GRAD ZAGREB	33	7	40
ZAGREB	33	7	40
ISTARSKA ŽUPANIJA	2		2
PULA	2		2
KRAPINSKO-ZAGORSKA ŽUPANIJA	1		1
DONJA STUBICA	1		1
MEDIMURSKA ŽUPANIJA	1		1
ČAKOVEC	1		1
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA	2		2
OSIJEK	2		2
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA	10		10
RIJEKA	9		9
SELCE	1		1
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA	17	2	19
IMOTSKI	1		1
KAŠTEL LUKŠIĆ	1		1
MAKARSKA	1		1
SINJ	1		1
SOLIN	1	1	2
SPLIT	12	1	13
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA	2		2

VARAŽDIN	2		2
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA ŽUPANIJA	1		1
VINKOVCI	1		1
ZADARSKA ŽUPANIJA	3		3
ZADAR	3		3
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	2		2
SAMOBOR	1		1
VELIKA GORICA	1		1
Ukupno	78	9	87

Izvor HZJZ: Nacionalni registar pružatelja zdravstvene zaštite

Prikaz broja specijalista s obzirom na javni i privatni sektor daje uvid u njihov raspored i prema naseljima, odnosno mogućnost da se korištenje usluga u javnom sektoru upotpunjuje s onima koji djelatnost dermatologije i venerologije obavljaju u privatnom sektoru. Najveći broj privatnih dermatovenerologa nalazi se u većim gradovima, no moguće je vidjeti i u kojim gradovima županija nema dermatovenerologa u javnom sektoru, a ima u privatnom, kao primjerice u Metkoviću, Donjoj Stubici, Selcu te u nekim mjestima Splitsko-dalmatinske županije.

Važno je napomenuti da osim na otoku Lošinju, na niti jednom drugom otoku ne postoji dermatovenerološka služba niti je zaposlen dermatovenerolog kao niti u Ličko-senjskoj županiji.

4.4. Edukacija korisnika Nacionalnog programa

U okviru Nacionalnog programa nužno je uključiti u edukaciju ciljane populacije o utjecaju UV zraka na koži i važnosti zaštite od Sunca kao i o važnosti samopregleda kože (osnovnim značajkama „opasnih“ promjena na koži). Za uspjeh edukacije potrebno je „educirati edukatore“ odnosno angažirati zdravstvene radnike uključujući dermatonkologe koji će prenijeti informacije važne za edukaciju ciljanih populacija. Određeni materijali (PP prezentacije) na tu temu već postoje i korišteni su u svrhu edukacije profesora u školama te su dostupni za primjenu za edukaciju u sklopu Nacionalnog programa.

Medijski nastupi liječnika koji se bave prevencijom, dijagnosticiranjem i liječenjem zločudnih tumora kože jedan su od već uvriježenih oblika edukacije kojom se utječe na čitavu populaciju.

4.5. Standardi i kontrola kvalitete

Standardi za provođenje Nacionalnog programa uključuju odgovarajuću razinu educiranosti medicinskog osoblja u dijagnostici tumora kože. Uvjet za sudjelovanje u Nacionalnom programu je odgovarajuća potvrda izdana od strane HDVD-a i HDDO-a HLZ-a, Referentnog centra

Ministarstva zdravstva za melanoma, Referentnog centra Ministarstva zdravstva za dermatoskopiju i Referentnog centra Ministarstva zdravstva za dermatološku onkologiju, a nakon završenog temeljnog i naprednog tečaja dermatoskopije u Hrvatskoj ili neki od relevantnih inozemnih tečajeva dermatoskopije (po procjeni povjerenstva HDVD-a i HDDO-a HLZ-a).

Kontrola kvalitete provođenja Nacionalnog programa uključuje analizu podataka o broju pregledanih, usporedbu broja suspektnih i ekscidiranih s brojem patohistološki potvrđenih melanoma/zloćudnih tumora kože te sukladnost s protokolom iz Tematskog područja 3. Za navedenu kontrolu kvalitete provođenja korisne su i usporedbe rada liječnika koji su uključeni u Nacionalni program, npr. usporedba broja pregledanih te broja upućenih pacijenata na eksciziju zbog sumnje na melanom ili drugi zloćudni tumor tijekom preventivnog pregleda.

5. Tematska područja i mjere

5.1. Tematsko područje 1: Smanjenje rizika za obolijevanje od melanoma

Mjera 1: Smanjiti izloženost populacije štetnom UV zračenju

Svrha mjere: Podizanje svijesti stručne i opće javnosti o opasnostima štetnog UV zračenja, mogućnostima prevencije, ranog otkrivanja i liječenja, te propisavanje zabrane upotrebe solarija za maloljetnike.

Pokazatelji rezultata:

1. Izrađeni edukativni materijali i provedene edukacije zdravstvenih radnika o važnosti prevencije i ranog otkrivanja melanoma uključujući promociju i vidljivost Nacionalnog programa
2. Izrađeni edukativni materijali i provedene edukacije za posebne grupacije djelatnika o prevenciji i ranom otkrivanju melanoma kao i za ciljne populacije
3. Organizirana javno-zdravstvena promotivna događanja za građanstvo i medije uključujući promociju i vidljivost Nacionalnog programa
4. Organizirane javnozdravstvene akcije dermatoloških pregleda građana
5. Propisana zabrana korištenja solarija za maloljetnike.

Nositelji: Ministarstvo zdravstva, Referentni centar Ministarstva zdravstva za melanom, Hrvatski zavod za javno zdravstvo (u dalnjem tekstu HZJZ), zavodi za javno zdravstvo jedinica područne samouprave, stručna društva i nevladine udruge, mediji

Ukupni procijenjeni trošak provedbe za razdoblje do 2026:

2023. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva A618207 u okviru redovne djelatnosti; Ministarstvo zdravstva A895003 (PROVEDBA PREVENTIVNIH PROGRAMA – KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SESTRE MILOS RDNICE) 46.500 €; HZJZ A884001(ADMINISTRACIJA I UPRAVLJANJE) 14.445 €

2024. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva A618207 u okviru redovne djelatnosti; Ministarstvo zdravstva A895003 (PROVEDBA PREVENTIVNIH PROGRAMA – KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SESTRE MILOS RDNICE) 46.500 €; HZJZ A884001(ADMINISTRACIJA I UPRAVLJANJE) 14.445 €

2025. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva A618207 u okviru redovne djelatnosti; Ministarstvo zdravstva A895003 (PROVEDBA PREVENTIVNIH PROGRAMA – KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SESTRE MILOS RDNICE) 46.500 €; HZJZ A884001(ADMINISTRACIJA I UPRAVLJANJE) 14.445 €

2026. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva A618207 u okviru redovne djelatnosti; Ministarstvo zdravstva A895003 (PROVEDBA PREVENTIVNIH PROGRAMA – KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SESTRE MILOS RDNICE) 46.500 €; HZJZ A884001(ADMINISTRACIJA I UPRAVLJANJE) 15.325 €

Sveukupno 2023. – 2026. godina

Ukupno procijenjeni trošak provedbe za razdoblje 2023. - 2026. na pozicijama Ministarstva zdravstva, na aktivnosti A618207 iznosi 186.000,00 €

Ukupno procijenjeni trošak provedbe za razdoblje 2023. - 2026. na pozicijama Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, na aktivnosti A884001 iznosi 58.660,00 €

Sveukupno procijenjeni trošak provedbe za razdoblje 2023. - 2026. na pozicijama Ministarstva zdravstva i Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iznosi 244.660,00 €.

5.2. Tematsko područje 2: Unaprjeđenje ranog otkrivanja melanoma

Mjera 1: Jačati kapacitete PZZ-a za rano otkrivanje povećanog rizika za melanom

Svrha mjere: Razvijanje i implementiranje modela trijaže u primarnoj zdravstvenoj zaštiti te upućivanje osoba s povećanim rizikom za melanom dermatoveneroložima temeljem osobne anamneze, obiteljske anamneze i pregleda kože.

Pokazatelji rezultata:

1. Izrađen protokol postupanja liječnika PZZ-a (liječnici obiteljske (opće) medicine, pedijatri, specijaliti školske i adolescente medicine te specijalisti medicine rada i sporta) u cilju ranog otkrivanja povećanog rizika za melanom, uključujući:

- a. rano otkrivanje povećanog rizika za melanom na sistematskim pregledima kao i tijekom drugog rada u ambulanti,

- b. definiranje uloge orijentacijske dermatoskopije za ambulante PZZ-a koje raspolažu dermatoskopom, kao grube pomoćne metode u trijaži;
2. Izrađeni edukativni materijali i provedene edukacije zdravstvenih radnika na razini PZZ-a uključenih u Nacionalni program o protokolu ranog otkrivanja povećanog rizika za melanom;
3. Izrađen funkcionalni računalni programa (u okviru GX aplikacija za PZZ uz povezivanje sa sekundarnom i tercijarnom zdravstvenom zaštitom kao i uz povezivanje s privatnim sektorom) za praćenje programskih aktivnosti, uključujući:
- a. osigurano održavanje i mogućnost unaprjeđenja računalnog programa,
 - b. praćenje kvalitete Nacionalnog programa;
4. Izrađeni edukativni materijali i provedene edukacije zdravstvenih radnika na razini PZZ-a uključenih u Nacionalni program o korištenju informatičkog programa;
5. Osigurano odgovarajuće vrednovanje pružatelja zdravstvene zaštite na primarnoj razini za provedbu Nacionalnog programa.

Nositelji: Ministarstvo zdravstva, Referentni centar Ministarstva zdravstva za melanom, HZJZ, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (u dalnjem tekstu HZZO)

Sunositelji: zavodi za javno zdravstvo jedinica područne samouprave, domovi zdravlja, pružatelji zdravstvene zaštite PZZ, zdravstvene ustanove, stručna društva i nadležne komore

Ukupni procijenjeni trošak provedbe za razdoblje do 2026:

2023. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600000 (Primarna zdravstvena zaštita) 34.777.808,24 €

2024. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600000 (Primarna zdravstvena zaštita) 38.255.586,86 €

2025. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600000 (Primarna zdravstvena zaštita) 42.081.145,55 € i vidjeti podatke pod Tematskim područjem 1. Mjera 1.

2026. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600000 (Primarna zdravstvena zaštita) 46.289.260,11 €

Sveukupno 2023. – 2026. godina

Sveukupno procijenjeni trošak provedbe za razdoblje 2023. – 2026. u okviru redovitih sredstava Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje na aktivnosti A600000 iznosi 161.403.800,76 €.
Sveukupan iznos Ministarstva zdravstva osiguran je na K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstava.

5.3. Tematsko područje 3: Smanjenje smrtnosti od melanoma

Mjera 1: Unaprijediti dostupnost sekundarne i tercijarne zdravstvene zaštite za dijagnostiku i liječenje melanoma

Svrha mjere: Ujednačena dostupnost dijagnostike i liječenja melnoma za osobe kod kojih je u okviru Nacionalnog programa utvrđen povećani rizik za melanom

Pokazatelji rezultata:

1. Izrađen jedinstveni nacionalni protokol postupanja u dermatologiji i drugim djelatnostima na sekundarnoj i tercijarnoj razini kod dijagnostike i liječenja melanoma temeljem postojećih primjera dobre prakse (postojeći multidisciplinarni timovi za melanom u kliničkim bolničkim centrima);
2. Unaprijeđeno utvrđivanje stadija melanoma i prijave u Registar za rak;
3. Izrađeni edukativni materijali i provedene edukacije zdravstvenih djelatnika u dermatovenerologiji i drugim djelatnostima o protokolu postupanja kod dijagnostike i liječenja melanoma;
4. Uspostavljeni termini za dermatološke preglede i dijagnostiku (javni i po potrebi privatni sektor) posebno određeni za osobe kod kojih je povećani rizik za melanom utvrđen u PZZ-u, uključujući pitanje mobilnih dermatoloških/dermatoskopskih tima za otoke.
5. Unaprijeđeni računalni programi u dermatovenerologiji (javni i po potrebi privatni sektor) za praćenje provedbe Nacionalnog programa, uključujući:
 - a. osigurano održavanje i mogućnost unaprjeđenja računalnog programa;
 - b. praćenje kvalitete Nacionalnog programa.
6. Izrađeni edukativni materijali i provedene edukacije zdravstvenih djelatnika o korištenju informatičkog programa;
7. Osigurano adekvatno vrednovanje rada zdravstvenih djelatnika u dermatovenerologiji te ostalim djelatnostima na sekundarnoj i tercijarnoj razini za provedbu Nacionalnog programa.

Nositelji: Ministarstvo zdravstva, Referentni centar Ministarstva zdravstva za melanom, HZJZ, HZZO

Sunositelji: SKZZ, bolnice, stručna društva i nadležne komora

Ukupni procijenjeni trošak provedbe za razdoblje do 2026:

2023. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600003 (Bolnička zdravstvena zaštita) 3.578.455,27 €

2024. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600003 (Bolnička zdravstvena zaštita) 3.936.300,80 €

2025. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600003 (Bolnička zdravstvena zaštita) 4.329.930,88 €

2026. godina ukupno: Ministarstvo zdravstva K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva; HZZO A600003 (Bolnička zdravstvena zaštita) 4.762.923,97 €

Sveukupno 2023. – 2026. godina

Sveukupno procijenjeni trošak provedbe za razdoblje 2023. – 2026. u okviru redovitih sredstava Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje na aktivnosti A600003 iznosi 16.607.610,92 €.

Sveukupan iznos Ministarstva zdravstva osiguran je na K618038 (INFORMATIZACIJA ZDRAVSTVENOG SUSTAVA) u okviru redovnih sredstva.

6. Praćenje i evaluacija

Prikupljanje, obradu podataka, izradu izvješća i evaluaciju o provedbi Nacionalnog programa koordinirat će Referentni centar Ministarstva zdravstva za melanoma u suradnji s Referentnim centrom za dermatološku onkologiju, Referentnim centrom za dermatoskopiju i HZJZ-om s ciljem osiguranja jedinstvene metodologije praćenja i evaluacije.

Povjerenstvo za praćenje i provedbu Nacionalnog programa pratiti će provedbu Nacionalnog programa, davati će mišljenja i preporuke za unaprjeđenje provedbe aktivnosti te će jednom godišnje dostavljati izvješće o realizaciji Nacionalnog programa ministru nadležnom za zdravstvo.

7. Financiranje

Finansijska sredstva za provođenje Nacionalnog programa osiguravaju se u okviru sredstva Državnog proračuna na pozicijama Ministarstva zdravstva, HZJZ-a te u okviru Finansijskog plana HZZO-a.

Popis kratica

EK – Europska komisija

EU – Europska unija

IARC (engl. *International Agency for Research on Cancer*) – Međunarodna agencija za istraživanje raka

UV – ultravioletno

RNK – ribonukleinska kiselina

DNK – deoksiribonukleinska kiselina

mm – milimetar

SSM (engl. *superficial spreading melanoma*) – površinsko-šireći melanom

NM – nodularni melanom

LMM – lentigo maligni melanom

cm – centimetar

ALM – akrolentiginozni melanom

AM – amelanotični melanom

SLNB (engl. *sentinel lymph node biopsy*) – biopsija sentinel limfnog čvora

PET/CT – pozitronska emisijska kompjuterizirana tomografija

CT – kompjuterizirana tomografija

MR – magnetska rezonancija

UZV – ultrazvuk

AJCC (engl. *American Joint Committee on Cancer*) – Američki zajednički odbor za rak

NCCN (engl. *National Comprehensive Cancer Network*) – Nacionalna sveobuhvatna mreža za rak

ESMO (engl. *European Society for Medical Oncology*) – Europsko društvo za medicinsku onkologiju

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

SCC (engl. *squamous cell carcinoma*) – planocelularni karcinom kože

BCC (engl. *basal cell carcinoma*) – bazocelularni karcinom kože

EADV (engl. *European Academy of Dermatology and Venereology*) – Europska akademija za dermatovenerologiju

HDVD – Hrvatsko dermatovenerološko društvo

HLZ – Hrvatski liječnički zbor

ICNIP (engl. *Internatioanl Comission on Non-Ionising Radiation Protection*) – Međunarodna komisija za zaštitu od neionizirajućeg zračenja

SCCP (engl. *Scientific Committee on Consumer Products*) – Znanstveni odbor za robu široke potrošnje

EADO (engl. *European Association of Dermato-Oncology*) – Europsko društvo za dermatološku onkologiju

EDF (engl. *European Dermatology Forum*) – Europski dermatološki forum

HDDO – Hrvatsko društvo za dermatološku onkologiju

PZZ – primarna zdravstvena zaštita

HZJZ – Hrvatski zavod za javno zdravstvo

HZZO – Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

Reference

1. "The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1903". Nobelprize.org (Nobel Media AB). Archived from the original on 22 October 2016.
2. Hunt Y, Augustson E, Rutten L, Moser R, Yaroch A. History and Culture of Tanning in the United States. In: Heckman, C., Manne, S. (eds) *Shedding Light on Indoor Tanning*. Springer, Dordrecht, 2012
3. Vannini P, McCright AM. To Die For: The Semiotic Seductive Power of the Tanned Body. *Symbolic Interaction*; 2004;27:309–332.
4. "Der Sonnenkönig hat sich ausgebräunt" (in German). 2010-01-26. Archived from the original on 2019-11-03.
5. Karagas MR, Stannard VA, Mott LA, et al. Use of tanning devices and risk of basal cell and squamous cell skin cancers. *J Natl Cancer Inst.* 2002; 94:224–6.
6. IARC International Agency for Research on Cancer Working Group on artificial ultraviolet light and skin cancer. The association of use of sunbeds with cutaneous malignant melanoma and other skin cancers: a systematic review. *Int J Cancer*;2007;20:1116–22.
7. Lew RA, Sober AJ, Cook N, et al. Sun exposure habits in patients with cutaneous melanoma: a case study. *J Dermatol Surg Onc* 1983; 12:981-6.
8. Pfahlberg A, Kölmel KF, Gefeller O. Timing of excessive ultraviolet radiation and melanoma: epidemiology does not support the existence of a critical period of high susceptibility to solar ultraviolet radiation-induced melanoma. *Br J Dermatol* 2001; 144:3.
9. Walters BL, Kelley TM. Commercial tanning facilities: a new source of eye injury. *Am. J Emerg Med.* 1987;5(5):386–389.
10. Ullrich SE. Mechanisms underlying UV-induced immune suppression. *Mutat Res* 2005;571:185–205.
11. Katiyar SK. UV-induced immune suppression and photocarcinogenesis: chemoprevention by dietary botanical agents. *Cancer Lett.* 2007;255(1):1-11.

12. van Weelden H, de Gruyl FR, van der Putte SC, Toonstra J, van der Leun JC. The carcinogenic risks of modern tanning equipment: is UV-A safer than UV-B? *Arch Dermatol Res.* 1988;280(5):300–307.
13. De Gruyl FR. Photocarcinogenesis: UVA vs. UVB Radiation. *Ski Pharmacol Appl Ski Physiol.* 2002;15:316–320.
14. American Academy of Dermatology. Indoor tanning fact sheet. Last accessed April 11, 2018.
15. Del Bino, Bernerd. Variations in skin colour and the biological consequences of ultraviolet radiation exposure. *Br J Dermatol.* 2013;169 Suppl 3:33-40.
16. Sivamani RK, Crane LA, Dellavalle RP. The benefits and risks of ultraviolet tanning and its alternatives: the role of prudent sun exposure. *Dermatol Clin.* 2009;27(2):149-54.
17. Halliday GM, Lyons JG. Inflammatory doses of UV may not be necessary for skin carcinogenesis. *Photochem Photobiol.* 2008; 84:272–83.
18. Sallander E, Wester U, Bengtsson E, Wieglob Edström D. Vitamin D levels after UVB radiation: effects by UVA additions in a randomized controlled trial. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2013;29(6):323-9.
19. Koh HK, Geller AC, Miller DR, et al. Prevention and early detection strategies for melanoma and skin cancer: Current status. *Arch Dermatol* 1996; 132(4):436-442.
20. Webb AR, Engelsen O. Ultraviolet Exposure Scenarios: Balancing Risks of Erythema and Benefits of Cutaneous Vitamin D Synthesis. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1268:387-405.
21. Ghissassi, Fatiha El; Baan, Robert; Straif, Kurt; Grosse, Yann; Secretan, Béatrice; Bouvard, Véronique; Benbrahim-Tallaa, Lamia; Guha, Neela; Freeman, Crystal (2009-08-01). "A review of human carcinogens—Part D: radiation". *The Lancet Oncology.* 10 (8): 75.
22. Skin Cancer Facts & Statistics: Skin Cancer Foundation
23. Colantonio S, Bracken MB, Beecker J. The association of indoor tanning and melanoma in adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol* 2014;70:847-57.e1-18.
24. Cartmel B, Bale AE, Mayne ST, et al. Predictors of tanning dependence in white non-Hispanic females and males. *J Eur Acad Dermatol Venerol* 2017
25. Diehl K, Lindwedel KS, Mathes S, et al. Tanning Bed Legislation for Minors: A Comprehensive International Comparison. *Children* 2022, 9, 768.
26. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. (2020). Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Dostupno na: <https://gco.iarc.fr/today>, pristupljeno 9. prosinca 2022. godine

27. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Registar za rak Republike Hrvatske. Incidencija raka u Hrvatskoj 2020., Bilten 45, Zagreb, 2022.
28. Izvor: ECIS - European Cancer Information System. Dostupno na <https://ecis.jrc.ec.europa.eu>, pristupljeno 9. prosinca 2022. godine, © Europska Unija, 2022.
29. Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, Harewood R, Matz M, Nikšić M, Bonaventure A, Valkov M, Johnson CJ, Estève J, Ogunbiyi OJ. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. *The Lancet*. 2018;391:1023-75.