

# Mobilne aplikacije za praćenje madeža

---

Čulina, Petar

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:937786>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Medicinski fakultet u Puli  
Prijediplomski stručni studij Sestrinstvo

**PETAR ČULINA**

**MOBILNE APLIKACIJE ZA PRAĆENJE MLADEŽA**

Završni rad

Pula, 2023.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Medicinski fakultet u Puli  
Prijediplomski stručni studij Sestrinstvo

**PETAR ČULINA**

**MOBILNE APLIKACIJE ZA PRAĆENJE MLADEŽA**

Završni rad

**JMBAG:** 0303084916, redoviti student

**Studijski smjer:** Prijediplomski stručni studij Sestrinstvo

**Predmet:** Informatika u zdravstvenoj njezi

**Znanstveno područje:** Društvene znanosti

**Znanstveno polje:** Informacijske i komunikacijske znanosti

**Znanstvena grana:** Informacijski sustavi i informatologija

**Mentor:** Igor Dobrača, pred.

Pula, 2023.

## **IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, dolje potpisani, Petar Čulina, kandidat za prvostupnika, ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da i koji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student  
Petar Čulina

U Puli, 26.04.2023. godine

**IZJAVA**  
**o korištenju autorskog djela**

Ja, Petar Čulina, dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod naslovom „Mobilne aplikacije za praćenje madeža“ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 26.04.2023.

Potpis  
Petar Čulina

## ZAHVALA

Tijekom pisanja ovog završnog rada, zahvaljujem se mojoj obitelji i prijateljima i koji su bili uz mene i bili mi podrška u svim trenucima. Mojoj braći i sestri zahvaljujem se na pomoći, podršci i razumijevanju tijekom mog studiranja. Svim onima koji su bili uz mene u mojim molitvama i nakanama jednako tako im se zahvaljujem. Mojim kolegama i kolegicama zahvaljujem se na provedenim studentskim danima, znanjima koji smo skupa upijali te usponima i padovima koje smo skupa prolazili.

Mojem ocu i majci zahvaljujem se na potpori i razumijevanju tijekom mog studiranja te strpljenju, ljubavi i motivaciji koju su mi pružali tijekom mog učenja, studiranja te polaganja ispita.

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. VRSTE MADEŽA .....	3
2.1. Prema dobi .....	3
2.2. Prema obliku.....	4
3. DIJAGNOSTIKA.....	8
3.1. Anamneza .....	8
3.2. Klinička slika.....	8
3.3. Dermatoskopija.....	9
4. LIJEČENJE .....	10
4.1. Prevencija.....	10
5. MOBILNE APLIKACIJE.....	11
5.1. Skinvision .....	11
5.1.1. Recenzije .....	13
5.1.2. Recenzije korisnika .....	14
5.1.3. Komentari korisnika.....	15
5.2. MoleScop.....	16
5.2.1. Recenzija .....	16
5.2.2. Ocjena.....	18
5.2.3. Komentari korisnika.....	18
5.3. Miiskin .....	19
5.3.1. Recenzija .....	20
5.3.2. Ocjena.....	21
5.3.3. Komentari korisnika.....	22
6. ZAKLJUČAK .....	24
LITERATURA .....	25

## Popis kratica

iOS – Iphone operating system

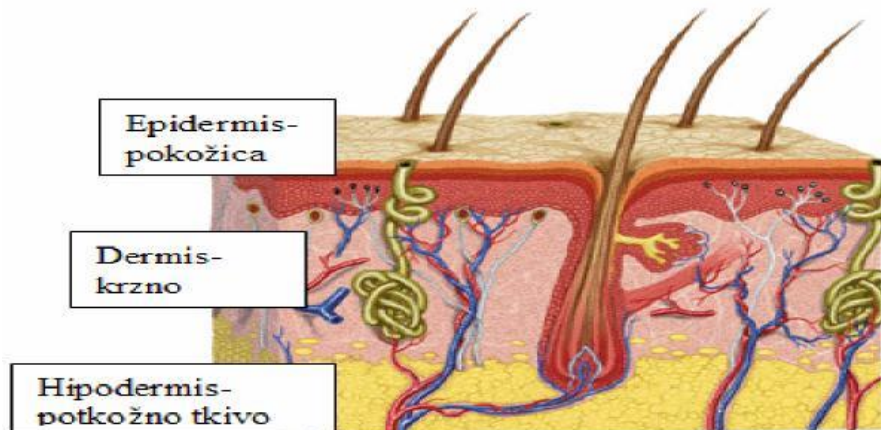
SŽS – središnji živčani sustav

UV – Ultraljubičasto zračenje



## 1. UVOD

Koža je najveći ljudski organ koji se sastoji od tri glavna sloja: epidermisa, dermisa i hipodermisa. Služi kao obrana tijela protiv virusa i bakterija. Koža je odgovorna za termoregulaciju i održava ravnotežu tekućina. Kao takva potrebno je voditi brigu, pratiti te promatrati nastale promjene. Jedna od promjena koje se na koži može javiti su madeži (Balen, 2021).

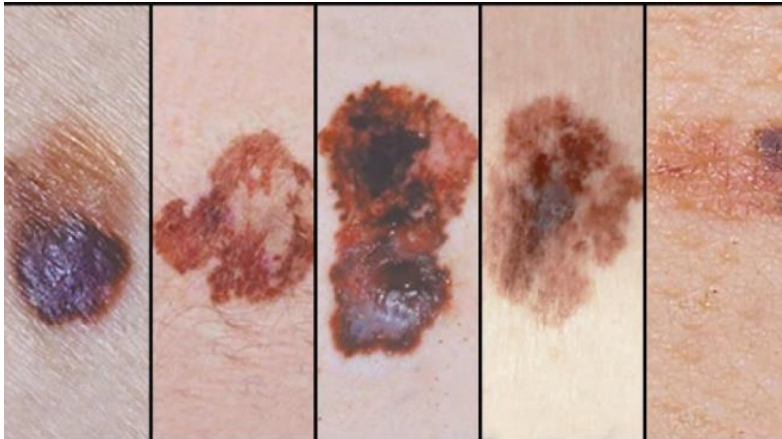


Slika 1. Koža (Izvor: [https://ljekarna-cakovec.hr/wp-content/uploads/imported\\_media/gra%C4%91a-ko%C5%BEE.jpg](https://ljekarna-cakovec.hr/wp-content/uploads/imported_media/gra%C4%91a-ko%C5%BEE.jpg))

Madeži (melanotični nevusi) su dobroćudni proliferacije melanocita koji mogu postojati već pri rođenju ili se pojavljuju tijekom života. Mogu biti tamni i svijetlosmeđi, boje kože, crni ili plavi u obliku cirkumskriptnih papula ili makula, na peteljci, bez dlake i s dlakama, inflamirani, iritirani, okruženi halom, mogu biti plosnate vrlo male lezije do velikih uzdignutih plakova koji prekrivaju više od polovine površine tijela (Šitum i sur., 2017). Madeži se dijele prema dobi (kongenitalni i stečeni), obliku (klasični i atipično-displastični) te prema progresiji (neoplastični i ne neoplastični). Svaki čovjek na sebi ima otprilike 10-ak madeža a da nije ni svjestan. Nužno je svakodnevni samopregled kože po principu ABCDEFG pravilu za svaki sumnjivi madež.

Rani otkrivanjem prevenira se te sprječava daljnja progresija i mogući nastanak komplikacija. Stopa izlječenja u prvih 5 godina ukoliko se otkrije u ranijem stadiju iznosi 90% dok u kasnijoj fazi stopa petogodišnjeg preživljavanja iznosi manje od 20%. Prema podacima Registra za rak Republike Hrvatske, učestalost melanoma se od 1998. do 2008. povećala za 149% kod muškaraca i 130% kod žena, dok je smrtnost od melanoma porasla za 50%. Zadnji zaokruženi podaci iz 2013. godine govore da u Republici Hrvatskoj od melanoma oboli 13,5 muškarca i 11,2 žena na 100 tisuća

stanovnika. Nadalje, u Hrvatskoj je 2013. godine dijagnosticirano 527 novooboljelih od melanoma (278 muškaraca i 249 žena) (Novosel, 2021).



Slika 2. Madeži (Izvor:<https://zdravlje.avaz.ba/media/2021/02/03/1431856/thumbs/873x400.jpg>)

## 2. VRSTE MADEŽA

Ovisno o lokalizaciji u razini kože razlikujemo tri vrste pigmentiranih nevusa:

- *naevus pigmentosus marginalis* (u području epidermisa)
- *naevus pigmentosus compositus* ( u području epidermalne granice i dermisa)
- *naevus pigmentosus intradermalis* (u području dermis).

### 2.1. Prema dobi

Prema dobi razlikujemo kongenitalne i stečene madeže.

Kongenitalni madeži ili *naevus pigmentosus congenitalis* prirođeni su te uobičajeno s prisutnošću obrasle dlake uglavnom tamnosmeđe pigmentacije. Mogu biti mali (do 1,5cm), srednje veliki(1,5 do 20 cm) i gigantski (veći od 20 cm). Kod manjih madeža uobičajeno je riječ o izlaganju solarnim promjenama, dok gigantski su vidljive i opsežne pigmentacije u obliku pelerina, potkošulja ili kupaćih gaća. Pigmentirano područje nepravilnog je oblika s tamnijim makulama tamnosmeđe do crne boje, prekriveno dlakama, često bradavičasto i slabo infiltrirano. Kod velikih opsežnosti i takve veličine postoji mogućnost na zloćudnu aliteraciju, stoga je bitno ovakav oblik pratit kroz cijeli život. Pogotovo jer u područjima tabana i dlanovima takve opsežne pigmentacije mogu biti u kombinaciji s leptomeningealnim ovojnicaama što može dovesti do hidrocefalusa i raznih drugih poremećaja SŽS-a. Tijek kongenitalnih madeža kasnije nakon rođenja je perzistiranje i deblje lezije.

Liječenje se srednji do manjih bazira se na moguću kasniju eksciziju, kod većih je potrebno obaviti pospartalnu dermoabraziju ili kasnije eksciziju ako je moguća te plastično kirurški zahvat. Neoperirane madeže potrebno je opservirat te pratiti njezin izgled i boju unutar madeža.

Stečeni madeži nastaju u dječjoj ili mlađoj odrasloj dobi kao više ograničenih nevusa. U prosjeku imamo oko 20 madeža do odrasle dobi. Razlikujemo normalni tip i atipično-displastični tip madeža. Madeži tokom života prolaze evoluciju/involuciju te određeni su staničnom proliferacijom kroz vrijeme te odlaganjem stanica iz epidermisa u dermis. Razvojne faze koje prolaze su: stadiji formiranja makule, papulozno-pigmentni stadij te završni stadij (Šitum i sur, 2017).

- Stadij formiranja makule - intraepidermalne proliferacije nevusnih stanica s horizontalnim širenjem u stratum bazale tj. iznad junkcijske zone. Smeđe boje, veličine leće (5-6mm).

- Papulozno-pigmentni stadij - završava epidermalno - horizontalno širenje. Smeđe boje do veličine leće u cjelini ili centralno izbočeno u epidermisu i dermisu
- Završni stadij - ponovno nastajanje intraepidermalnog i dermanog dijela nevusa. Boje kože koji ne stvara pigment ili fibrozu.

## 2.2. Prema obliku

Prema obliku razlikujemo klasični oblik i atipično-displastični tip.

Klasični oblik karakterizira pravilnost pojedinog žarišta (pravilna ograničenost, simetričnost, oštra, jednolika pigmentiranost, veličina 5-6mm te tipična histologija) i pravilnost razvojne dinamike (nastanka prije 30. god, ukupno oko 20 nevusa, tendencija involuciji i opadanju ukupnog broja). Pojavljuju se u većem broju osobito nakon izlaganju sunu u mladosti

Posebni oblici su:

*Spitzov nevus* (nevus vretenastih stanica) je neobični oblik madeža. Po prirodi je benigni tumor, koji zbog svoje kliničke slike može nalikovati melanomu te se zbog toga često u prevenciji incizira. Češći je u djece te 70% slučajeva otkrije se u prvih 20 god. života.

*Naevus Sutton* (halo nevus) je papulozno pigmentirani nevus bijelog prstena s unutrašnji madežom tamno smeđe do svijetlo smeđe do roze boje, prilikom nestajanja u potpunosti. Prisutan je u oba spola neovisno o godinama. Može biti prvi znak vitiligu (Rassner, 2004).



Slika 3. Spitzov nevus (Izvor:[https://dermnetnz.org/assets/Uploads/doctors/lesions/images/bml-r2\\_\\_ProtectWyJQcm90ZWNoI10\\_FocusFillWzI5NCwyMjlsIngiLDBd.jpg](https://dermnetnz.org/assets/Uploads/doctors/lesions/images/bml-r2__ProtectWyJQcm90ZWNoI10_FocusFillWzI5NCwyMjlsIngiLDBd.jpg))



Slika 4. Halo nevus (Izvor: [https://images.emedicinehealth.com/images/image\\_collection/skin/halo-nevus.jpg](https://images.emedicinehealth.com/images/image_collection/skin/halo-nevus.jpg))

Atipično displastični tip podvrsta je stečenog benignog tumora, karakterističan po svojim atipičnim svojstvima žarišta (asimetričan oblik, nepravilne granice, ne jednolika pigmentacija, veći od 6mm, histološka displazija i nepravilna dinamika razvoja, nova žarišta nakon 30. god. života, veći broj takvih promjena, bez tendencije involuciji). Velik broj takvih oblika madeža naziva se „Sindrom displastičnih nevusa“. Mogu se sporadično ili obiteljski. Učestali su u 5-8% bijelaca. Dijagnoza se postavlja na temelju obiteljske anamneze, kliničke slike, svjetlosne mikroskopije te histološkog nalaza. Diferencijalna dijagnoza osobito kod displastičnih nevusa inicira na maligni melanom. Komplikacije koje mogu nastati vezuju se osobito na povećan broj nevusa jer mogu prijeći u melanom ili kao „marker“ za povećan rizik za njegov nastanak. Liječenje takvih oblika nevusa je profilaktička ekscizija, opservacija (samopregled, kontrole dermatologa) rizičnih te fotoprotekcija (Rassner, 2004).

Posebni oblici melanocitnih nevusa rjeđi su od stečenih te im je supstrat melanocita promijenjen na morfološkoj i funkcionalnoj razini u području epidermisa ili u korijenu. *Macula „cafe au lait“* oblik je nevusa koji se javlja u ranoj dječjoj dobi, veličine 1,5 do 10 cm, jednolične pigmentacije te oštro ograničena žarišta. U većini slučajeva uzrokovane su sistemskom bolešću poput neurofibroze. Dijagnosticira se na temelju kliničke slike koja može biti vezana uz određeni sindrom. Sindromi se dijagnosticiraju na temelju njihovih specifičnih kliničkih manifestacija ili genetskih testiranja. Nema određenog tretmana liječenja osim laserskog izbjeljivanja i liječenja kliničke slike sindroma (Rassner, 2004)..



Slika 5. Macula „cafe au lait“ (Izvor: [https://dermnetnz.org/assets/Uploads/systemic/calm2\\_\\_ProtectWyJQcm90ZWN0l10\\_FocusFillWzI5NCwyMjlsIngiLDFd.jpg](https://dermnetnz.org/assets/Uploads/systemic/calm2__ProtectWyJQcm90ZWN0l10_FocusFillWzI5NCwyMjlsIngiLDFd.jpg))

*Naevus spilus* su nevuasi prisutni prilikom rođenja, očituju se kao nakupina oštro ograničenih hiperpigmentacija žarišta s tamnijim dijelovima. Veličine više centimetara manjih madeža poprskanih. *Beckerov nevus* je područje u obliku tamne smeđe mrlje na koži jače obraslo dlakama. Češće je u muškaraca to jest kod mladića u pubertetu. Najčešće se nalazi u gornjim dijelovima ramena, leđa ili prsa (Rassner, 2004).



Slika 6. Naevus spilus (Izvor: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4e/Naevus-spilus.jpg/300px-Naevus-spilus.jpg>)



Slika 7. Beckerov nevus (Izvor: [https://1z7e071dqoxnc7wm2aysub2-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/ch775.fig1\\_.jpg](https://1z7e071dqoxnc7wm2aysub2-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/ch775.fig1_.jpg))

*Plavi nevus* je vrsta melanocitnog nevusa kojem su vretenaste ili rjeđe ovoidne stanice nevusa smještene duboko unutar dermisa. Veličine leće, karakteristične plavkaste boje koje ima rijetko malignu preobrazbu. Plavi nevusi većih površina u područjima sakruma naziva se Mongolska pjega, u području lica/oka (Otin nevus) i Itov nevus (regije ramena-prsa) (Rassner, 2004).



Slika 8. Plavi nevus (Izvor: [https://bs.goprezzo.com/wp-content/uploads/images/goluboj\\_nevus\\_prichini\\_voznikoveniya\\_i\\_lechenie\\_ia.jpg](https://bs.goprezzo.com/wp-content/uploads/images/goluboj_nevus_prichini_voznikoveniya_i_lechenie_ia.jpg))

### 3. DIJAGNOSTIKA

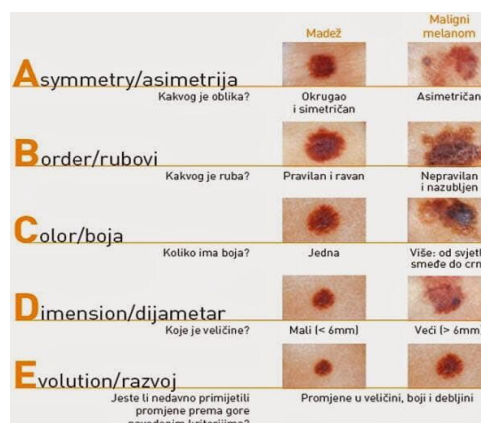
U dijagnostici madeža danas postoje brojne načini pretrage od kojih su najbitnije anamneza (osobna i obiteljska) klinički pregled te patohistološka analiza. Rana dijagnoza temeljni je cilj uspješnog liječenja. Osnovnu dijagnostiku bolesti čini biopsija te histološka analiza.

#### 3.1. Anamneza

Važan čimbenik u ranoj dijagnostici i liječenju čini anamneza (osobna i obiteljska). Potrebno je uzeti podatke o madežima (količina, vrsta, širenje, nasljedstvo, mjesto te postojanost simptoma). Važne su subjektivne i objektivne promjene nastale u području madeža (svrbež, peckanje, krvarenje, rast, pojava papula ili nodusa ili hiperpigmentacija). Manje važni čimbenici ali koji igra bitnu ulogu su radni uvjeti, foto tip kože i izlaganje UV-zrakama (Kandera, 2016).

#### 3.2. Klinička slika

Klinički pregled obuhvaća pregled kože i sluznica pod odgovarajućim osvjetljenjem. Posebnu pozornost treba obratiti na područja intertriginozne, interdigitalne i genitalne regije. Intertriginozne regije su regije kojem dolazi do trljanja kože o kožu (pazušna jama, ispod dojke te između prstiju) dok interdigitalna regija je regija između prstiju ruku i nogu. U dijagnostici promjena primjenjuju se 2 metode: metoda „ABCDE“ te metoda „Tri C“. Metoda „ABCDE“ obuhvaća A-asimetrija (eng. Asymmetry), B-rubovi (eng. Border), C-boja (eng. Color), D- promjer (engl. Diameter), E-evolucija (eng. Evolution) te metoda „Tri C“ boja (eng. Color), kontur (eng. Contour), promjena (eng. Change) (Kandera, 2016).



Slika 9. ABCDE pristup (Izvor: <https://www.icm-vukovar.info/wp-content/uploads/2017/08/madezi.jpg>)



### 3.3. Dermatoskopija

Dermatoskopija ili dermoskopija je dijagnostička metoda promatranja promjena na koži uz pomoć dermatoskopa, instrumenta koji povećava vidno polje uz polarizirano ili nepolarizirano svjetlo, a primarno značenje ima u evaluaciji pigmentnih promjena na koži. Provodi se nakon kliničkog pregleda, a omogućava promatranje epidermisa i dubljih struktura gornjeg dermisa.

Značajan je kod osoba s:

- sindrom atipičnih (displastičnih) nevusa
- veliki broj madeža na tijelu
- svijetlu put i općenito su vrlo osjetljive na izlaganje suncu (crvenokose osobe, s pjegama)
- opekline od sunca koje su se dogodile u djetinjstvu i adolescenciji
- izloženost UV zračenju zbog profesije ili hobija kronično

## 4. LIJEČENJE

Liječenje usmjereno je na rano otkrivanje sumnjivih nevusa, kirurški tretmani obično se izvode u jednodnevnoj kirurgiji gdje se ekscizijom odstranjuje nevus te zdravo okolno tkivo 0,5 do 1 cm uz histološku kontrolu. Individualni pristup važan je čimbenik u liječenju madeža. Uz kirurški zahvat, pacijent ovisno o prognozi bolesti može biti podvrgnut i kemoterapiji te dodatnim terapijama lijekova. Nakon obavljenog kirurškog zahvata pacijent je pod povećanim nadzorom u cilju prevencije ponovne pojave bolesti.

### 4.1. Prevencija

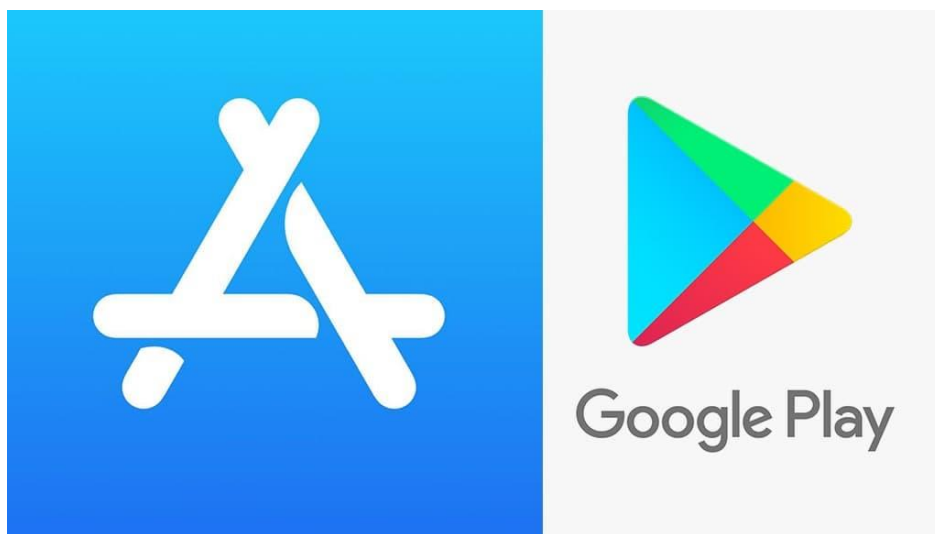
Primarna prevencija usmjerena je na edukaciji stanovništva i mjerama zaštite od prekomjernog izlaganja suncu te zaštiti kože. Sekundarna prevencija odnosi se na rano postavljanje dijagnoze, liječenje te prevencijom nastanka daljnjih komplikacija.



Slika 10. Dermatoskop (Izvor: <https://www.poliklinikabagatin.hr/Dermatologija/Digitalna-dermatoskopija>)

## 5. MOBILNE APLIKACIJE

Google play je Google-ova mrežna trgovina aplikacija, glazbe, filmova i ostalih digitalnih sadržaja. Dostupna je od kolovoza 2008. godine, a njezino korištenje počelo je u listopadu iste godine. Njezina prva verzija nazivala se „Android Market“. Datuma 6. ožujka 2012. spajanjem Android Marketa, Google glazbe i Google trgovine eKnjigama nastaje „Google play“ koji danas poznajemo. Do 2016. godine platforma broji nešto više od 82 milijarde preuzetih aplikacija te 2,7 milijuna dostupnih aplikacija. Dostupni sadržaj i aplikacije su besplatni ili se plaćaju. Aplikacije se mogu ocjenjivati, komentirati i prijavljivati ukoliko postoje poteškoće u njihovom radu ili se krše određena ljudska prava. Sadržaj je dostupan na oba operativna sustava pametnih telefona Android i iOS. Android je poznati operacijski sustav za mobilne uređaje iz 2005. u vlasništvu Googlea baziran na operativnom sustavu Linuxu, dok je iOS operacijski sustav nastao u američkoj tvrtci Apple Inc. (Karaga, 2019)



Slika 11. Ikone App store i Google play (Izvor: <https://www.huaweicentral.com/wp-content/uploads/2021/09/app-store-and-play-store.jpg>)

### 5.1. Skinvision

SkinVision je aplikacija odobrena od strane dermatologa koja pomaže u procjeni kožnih mrlja i madeža za najčešće vrste raka kože, uključujući melanome. Aplikacija je namijenjena proširivanju sposobnost samopregleda kože i podizanje znanja kada treba djelovati, kako i zašto. Osmišljen je za pružanje točne i pravovremene detekcije

raka kože, zajedno s najpouzdanijim personaliziranim savjetima te preporukama o zdravlju kože. SkinVision regulira medicinske uređaje koje spaja AI tehnologija sa stručnošću stručnjaka za zdravlje kože i dermatologa. Aplikacija je nastala 2011. godine i besplatna je za Android i iOS operative sustave. Pregled putem aplikacije možete kupiti jedan put ili kroz 3 ili 12 mjeseci neograničeno (bez pretplate). Značajke na SkinVisionu su besplatne poput profil rizika, kvizova „Tip kože“ i pohranjivanja vaših slika madeža i pristupa UV informacijama u vašem mjestu. Aplikacija ima europsku oznaku CE te ISO certifikat za sigurnost informacija i upravljanje medicinskim uređajima. Ujedno je partner s vodećim zdravstvenim osigurateljima, klinikama za rak te istraživačkim sveučilištima u Velikoj Britaniji, Australiji, Njemačkoj, Nizozemskoj i Novom Zelandu. (<https://www.skinvision.com>)



Slika 12. SkinVision (Izvor: <https://s38114.pcdn.co/wp-content/uploads/Skin-Vision-logo-1200x630.png>)

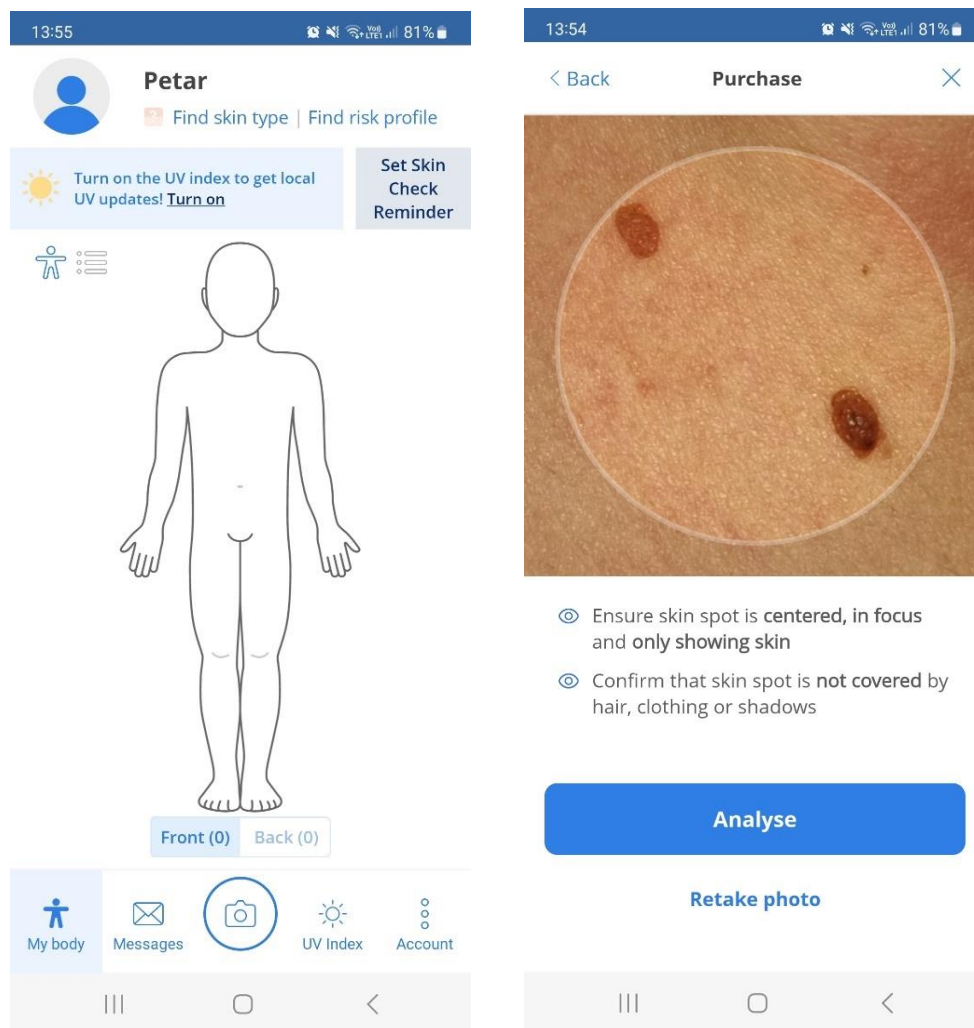


Slika 13. Nagrada ORCHA organizacije (Izvor: <https://play-lh.googleusercontent.com/NaFX7ZWovUrwKbo-jaUCiLi-dpCx5t5dDLSv6l0u9a4dMiCBV0HpUuVZv18FOulr9ovf=w2560-h1440-rw>)

### 5.1.1. Recenzije

Aplikacija do sada ima preko 500 tisuća preuzimanja, 1.8 miliona kupaca, 3,5 milijuna provjerenih koža te 55 tisuća detektiranih malignih kožnih promjena. Korisnici su zadovoljni na obje platforme (Android i iOS). Google Play ima nešto više recenzija (4,16 tisuće) od App store (3,3 tisuće).

- Aplikacija jednu provjeru naplaćuje 7 eura te uključuje vrlo preciznu trenutnu procjenu vaše kože na temelju vašeg tipa i profila rizika te savjet kada bi ste trebali posjetit svog liječnika.
- Pretplata od 3 mjeseca s neograničenim brojem provjera košta 30 eura a u nju još spada precizna provjera kože i procjena na temelju vašeg tipa kože i rizik te osobni savjet kada treba posjetiti svog liječnika. Uz to daje mogućnost prikaza mape tijela s podsjetnicima praćenja zdravlja kože tijekom vremena, vašeg osobnog asistenta za samopregled kože, personalizirani uvid i savjete zdravlja kože te zdravstveni vodič i preporuke.
- Posljednja pretplata (50 eura) najčešće je korištena i ona uključuje godišnju pretplatu s neograničenim provjerama. Pretplata uključuje sve dosadašnje mogućnosti i opcije prijašnje pretplate.



Slika 14. Snimka zaslona aplikacije SkinVision

### 5.1.2. Recenzije korisnika

Prosječna ocjena je 3,7 na 4.180 recenzija na Google Play te 4,5 na 3.300 recenzija na App Store. Obje platforme imaju zadovoljavajući broj korisnika i riječi pohvale za aplikaciju. Najčešće su pozitivne reakcije vezano uz brzinu, jednostavnost i kvalitetu pristupa korisnicima te savjeti koje sama aplikacija pruža. Neki od korisnika navode kako su isprobali i druge aplikacije te da je SkinVision posve drugačiji i precizniji ovisno o pretplati koju uzmete. Negativne strane aplikacije navode kako je obmanjujuća, cijena je visoka, ruši se prilikom pokretanja na platformama te ima probleme s registracijom kreditne kartice.

Sama aplikacija navodi kako ona nije zamjena za preglede doktora niti postavljanje točne dijagnoze, već kao edukacija stanovništvu, pomoć i usmjeravanje u prepoznavanju rizičnih tvorbi.

### 5.1.3. Komentari korisnika

Neki od pozitivnih komentara Android korisnika su:

- „Obično ne pišem recenziju, ali aplikacija SkinVision toliko je dobra da moram napisat recenziju. Prvo, izgled i format su vrlo jasni i jednostavni za korištenje. Drugo, kamera visoke razlučivosti koja se koristi za otkrivanje madeža/mrlja je izvrsna a opet jednostavna za korištenje.“
- „Nisam bio svjestan da mjesta koja su se pojavila kao 'visoki rizik' šalju timu profesionalaca za rutinsku provjeru kvalitete. Primio sam poruku unutar 24 sata u kojoj me obavještavaju da ih redovito pratim. Izvješća se mogu generirati i odnijeti svom liječniku na daljnji pregled. Sve u svemu, vrlo sam zadovoljan aplikacijom i preporučio bih je drugima! 10/10“
- „Zanimljiva aplikacija, ali ne može zamijeniti dermatologa“
- „Aplikacija je super, odgovor sam dobio u roku 24h“
- „Izvrсна aplikacija“
- „Zadovoljan sam aplikacijom“

Neke od negativnih komentara Android korisnika su:

- „Skupo“
- „Nije besplatno!!!“
- „Totalno nesnalažljivo“
- „Naplaćujete novac, a niti vas ne pregleda pravi liječnik. Gubitak vremena.“
- „Previše novaca. Za 50 eura koliko se da za aplikaciju, može se otići u privatnu ordinaciju pogledat madeže i odstraniti ih ako treba.“

Neki od pozitivnih komentara iOS korisnika su:

- „Dobra aplikacija za procjenu madeža“
- „U svibnju 2019. koristio sam aplikaciju, izrada slika je poboljšana u aplikaciji i kontrolirana, dobre su usluge te nude se savjeti.“
- „Ovom aplikacijom možete relativno lako testirati madeže na koži i brzo ćete dobiti odgovor što s njima učiniti“
- „Lijepo i brzo se može vidjeti predstavljaju li određena mjesta rizik ili ne. Imam nekoliko mjesta koja mi baš smetaju, ali da morate sada ići doktoru ili ne s aplikacijom odmah imate odgovor na to pitanje.“

Neki od negativnih komentara iOS korisnika su:

- „Jako razočaran. Stvarno se nadamo da će se ažurirati i raditi bolje.“

- „Sučelje je toliko puno grešaka da sam morao odmah izbrisati aplikaciju. Nikad probao...“
- „Dobio sam rezultat 'visok rizik', otišao sam kod specijaliste i rečeno mi je da to čak nije ni 'mali rizik'.“
- „Moje fotografije bile su previše zamucene, savjetovali su mi da fotografije pošaljem e-poštom. Drugi predstavnik je rekao da to ipak nije prihvatljivo, pa sam tražio povrat novca, ali ga je odbio dati, sve dok nisam istaknuo da je nezakonito zadržati novac jer su ga prodali pod lažnim izgovorima - ODMAH je vraćen novac.“
- „Pregledao sam mnoge recenzije povratnih informacija i rezultati su češće netočni. Mnogi su rekli da nemaju razloga za brigu.“

## 5.2. MoleScop

MoleSco je mobilna aplikacija tvrtke MetaOptima kojoj je cilj pružanje bezbrižno praćenje madeža i melanocitnih promjena kože. Dostupna je na obje platforme iOS i Android te ima vrlo jednostavan za korištene. Aplikacije je potpuno besplatna i nudi prikaz 3D karte tijela, praćenje snimljenih madeža, arhiviranje slika, analiza slika po ABCD modelu, podsjetnike u kalendarima, sigurna pohrana u oblaku te kompatibilnost s kupljenim MoleScop uređajem uz koji je omogućena telekomunikaciju s liječnicima. Aplikacija je nastala 2019. godine u Vancouveru.



Slika 15. MoleScop (Izvor: <https://www.molescope.com/static/img/molescopelogo.png>)

### 5.2.1. Recenzija

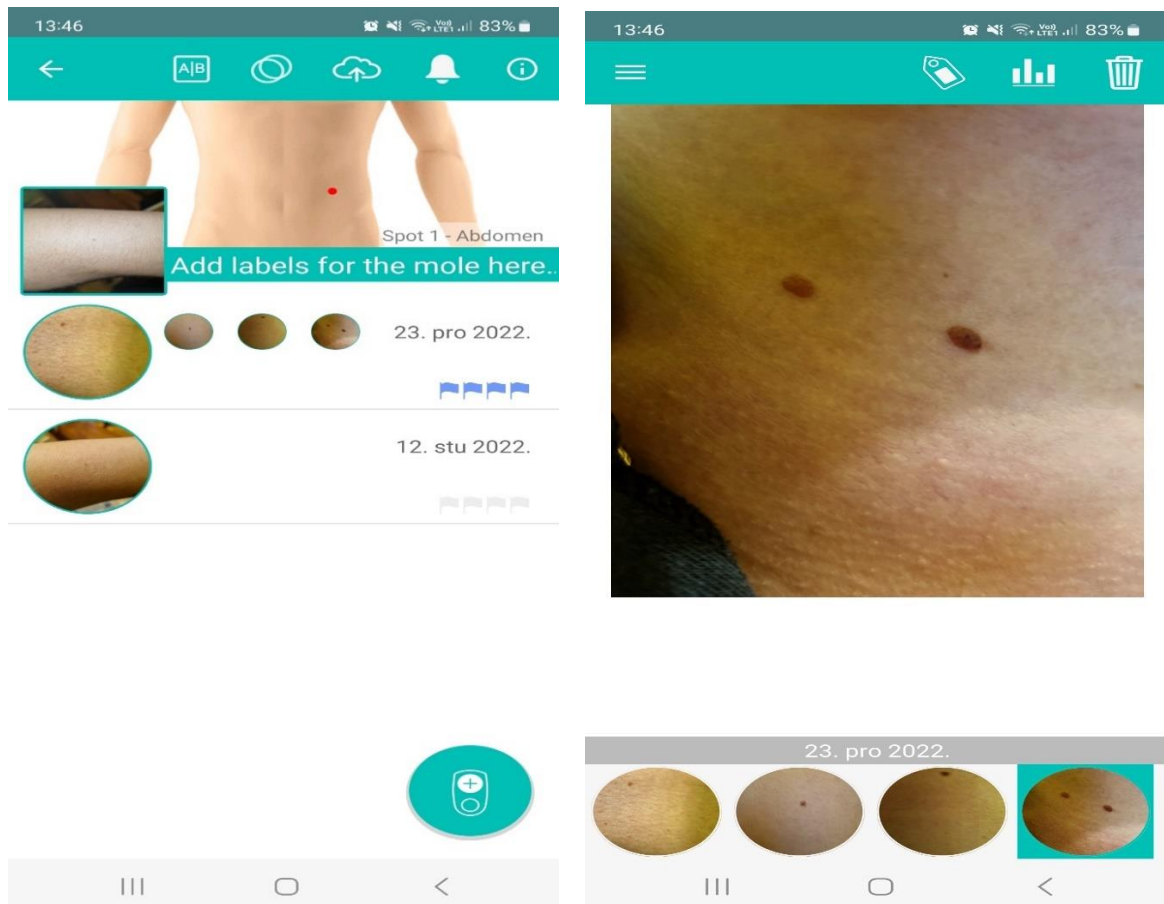
Aplikacija nudi i uređaje kao dodatak za pametne telefone za bolje praćenje madeža. Dva su uređaja, a to su MoleScope Lite i MoleScope II. MoleScope Lite košta 75 dolara te u njega spada sam uređaj MoleScop, upravljanje slikama madeža, 3D mapa tijela, zakazivanje pregleda i podsjetnici te edukacijski vodič za samopregled. MoleScope II



je skuplji te košta 349 dolara. Sadrži prethodne opcije jeftinije verzije te uz njih ima punjivu bateriju, automatsko isključivanje LED svijetla, križno polarizirano osvjetljenje, promjenjive kontaktne i beskontaktno kapice te alat za skaliranje.



Slika 16. Dodatak za pametne telefone (Izvor: [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0861/2444/products/MSL-Shopify\\_1024x1024.jpg?v=1620949851](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0861/2444/products/MSL-Shopify_1024x1024.jpg?v=1620949851))



Slika 17. Snimka zaslona aplikacije MoleScop

### 5.2.2. Ocjena

Prosječna ocjena na Google Play od 66 recenzija iznosi 3.3 dok na App Store ocjena je 3.8 te nema objavljen broj recenzija na mom pametnom telefonu. Do sada ima preko deset tisuća preuzimanja. Obje platforme imaju riječi pohvale za aplikaciju. iOS korisnici ističu jednostavnost, prikladnost za cijelu obitelj te ABCD pristup, dok Android recenzije ne postoje na mom uređaju. Molescop ističe povezanost sa stručnjacima „iz udobnosti vlastita doma“ te praćenje kože uz Molescop uređaj.

### 5.2.3. Komentari korisnika

Neki od pozitivnih komentara Android korisnika su:

- „Najbolja aplikacija za provjeru kože“
- „Ja mislim da ste najbolja aplikacija na tržištu“
- „ Bio sam umoran od čekanja mjesecima na pregled kože, stoga sam pokušao aplikaciju zbog razumne cijene. Bio sam zabrinut zbog aplikacije što će pokazati ali dobio sam uredan nalaz u roku par dana. Molescope me spasio od stresa. Potpuno se isplati. Moj dermatolog je oduševljen slikama.“
- „Ovo je izvrsna aplikacija za praćenje vaših madeža. Stvarno jednostavna i laka za koristiti i sviđa mi se ta činjenica što ne postoji premium opcija te ju ne treba platiti kao kod drugih aplikacija koje se nude.“

Neki od negativnih komentara Android korisnika su:

- „Poslao sam slike madeža, ali nikad nisam dobio povratnu informaciju vezano uz njih. Isto tako aplikacija ne pokazuje regiju dijela podlaktice.“
- Aplikacija se ruši prilikom pokretanja starijih slika, što uništava cijelu poantu uspoređivanja promjene madeža.“
- „Živim u Teksasu, kada sam pokušao prebaciti moje fotografije, aplikacija kaže da nije dostupan pregled u mojoj regiji.“
- „Ne mogu se registrirati nakon instaliranja aplikacije, konstantno se ruši“
- „Tjera vas da se prijavite ali vam ne govori što zapravo aplikacija nudi. Ne govori je li vaš madež benigni ili maligni.“
- „Beznadna aplikacija“

Neki od pozitivnih komentara iOS korisnika su:

- „Prilično je dobar u praćenju mrlja. Sviđa mi se kako može pohraniti slike i pokazati mi mijenja li se moje mjesto te to procijeniti pomoću "ABCD-ova". Definitivno bih ovo preporučio svima koji imaju puno madeža ili sumnjivih mrlja“
- „Pogodan za cijelu obitelj i nije kompliciran za korištenje. Ali budite sigurni da imate uređaj MoleScope inače ova aplikacija nije korisna.“
- „Kao netko tko većinu ljeta provodi vani, sjajno je imati aplikaciju koja prati mrlje na koži tijekom vremena. Ako sam zabrinut zbog određene mrlje na koži, mogu prenijeti visokokvalitetne profesionalne slike svom dermatologu pomoću dodatka MoleScope. Nastavite s dobrim radom!“
- „Moj dermatolog je jako zadovoljan kvalitetom slika, sviđa mu se kako je lako i praktično koristiti moj MoleScope.“

Neki od negativnih komentara iOS korisnika su:

- „Ne bih preporučio. Nisam mogao shvatiti kako aplikacija skenira ABCD pristupom. Izbrisana aplikacija.“
- „Ne mogu dodati nova mjesta na mapi tijela“
- „Više puta mi se aplikacija ruši prilikom pokretanja“

### 5.3. Miiskin

Vodeća svjetski dermatološka aplikacija za praćenje kožnih promjena, madeža, njege kože te asinkrone teledermatologije. Dermatološki odobrena od strane Skin Health Allaince Vodeći je partner organizacija za zdravlje u SAD-u, Kanadi, Velikoj Britaniji, i Južnoj Africi. Nosi titulu aplikacije dana App stora na Svjetski dan borbe protiv raka. Preporučuju ju liječnici svojim pacijentima u više od 130 klinika/bolnica diljem svijeta Spominje se u velikim časopisima, Internet stranicama i tv kućama poput Forbes, USAToday, CNET, Lifehacker, Digital Health News, MobHealthNews i mnogim drugima. Nastala je 2015 godine u Danskoj u Kopenhagenu te danas broji više od 750 tisuća korisnika širom svijeta. Sama aplikacija ne nudi Miiskin kao dijagnostičku pretragu već kao pomoć u praćenju kože i madeža tijekom vremena uz pomoć Vašeg foto dnevnika. Savjetuju ukoliko i postoji madež ili promjena koju smatrate zabrinjavajućom, posavjetuj te se s Vašim ovlaštenim liječnikom ili dermatologom. Vizija Miiskina je pomoć u praćenju promjena na koži i stanja kože na način koji je najlakše za korištenje.



Slika 18. Miiskin logo (Izvor:<https://miiskin.com/wp-content/uploads/2019/03/miiskin-primary-logo.png>)



Slika 19. Nagrada najbolje zdravstvene aplikacije 2020 (Izvor: <https://miiskin.com/about>)

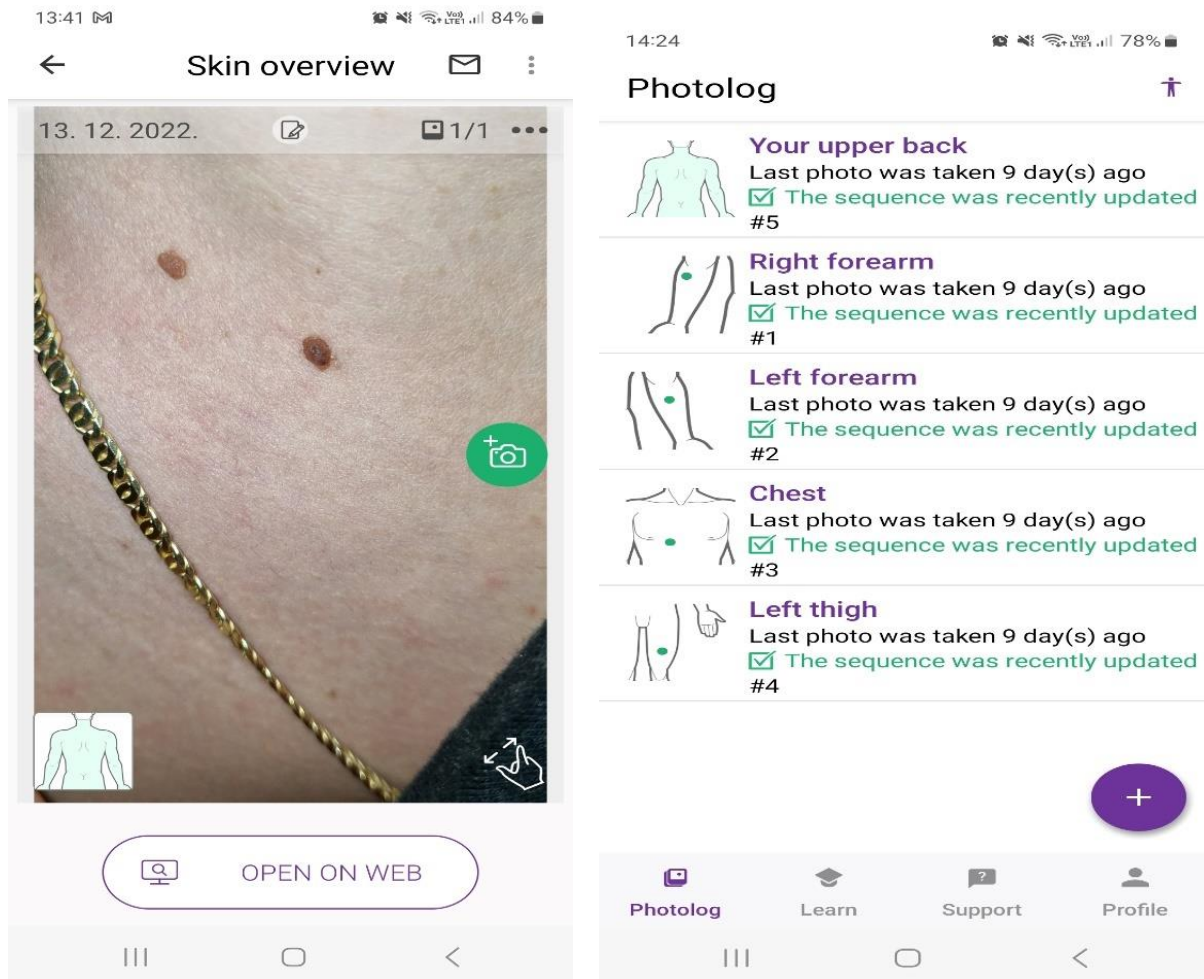
### 5.3.1. Recenzija

Aplikacija nudi besplatnu verziju i onu Premium verziju koja se plaća na mjesečnoj ili godišnjoj razini. Besplatna verzija nudi praćenje 3 postojeća madeža ili promjena te njihovo uspoređivanje te nudi podsjetnike za njihovo praćenje. Premium verzija daje probnu verziju 30 dana nakon čega se naplaćuje 44 kn/mjesečno ili 249kn/godišnje.

Verzija sadrži:

- neograničen broj praćenja postojećih madeža i ožiljaka.
- Sigurnost kopiranje snimljenih fotografija u posebnu mapu.
- Širi zaslon snimanja madeža.
- Uspoređivanje zaslona na tabletu i računalu uz Web usporednu stranicu Miiskin.
- Automatsko skeniranje kože cijelog tijela u jednoj slici.
- Određivanje veličine madeža i kožnih lezija
- Praćenje kože lica i dokumentiranje akni i drugih kožnih promjena

- Prijenos fotografija na novi telefon
- Zaštita snimljenih slika 4-znamenkastim PIN-om.



Slika 20. Snimka zaslona aplikacije Miiskin

### 5.3.2. Ocjena

Prosječna ocjena na App Store je 4,4 od 915 recenzija, dok na Google Play ocjena je 4,2 od 1.730 recenzija i preko sto tisuća preuzimanja. iOS korisnici ističu prednosti Miiskin aplikacije i njime su oduševljeni popu snimanja cijelog tijela i prepoznavanja madeža i kožnih promjena, Uspoređivanje madeža te procjenjivanje veličine madeža. Mane aplikacije navode poput višestrukih naplaćivanja kreditnih kartica, greške u sigurnosnim kopiranju slika te njihovo vraćanje prilikom dugotrajne neaktivnosti od aplikacije. Android korisnici u aplikaciji navode jednostavnost, mogućnost 30 dana probnog razdoblja, povezanost aplikacije i dijeljenje njezinih slika s dermatologom. Negativne strane su kvalitete snimljenih fotografija, poteškoće u otkazivanju pretplata i naplaćivanje kreditnih kartica te navode kao minus obradu korisničkih podataka u

svrhu marketinga i dijeljenje podataka.

### 5.3.3. Komentari korisnika

Neki od pozitivnih komentara Android korisnika su:

- „Super aplikacija“
- „Za početak dobro, jednostavno za upotrebu.“
- „Super“
- „Ok“
- „Ok je, vidjeti ćemo još.“

Neki od negativnih komentara Android korisnika su:

- „Razočaran, očekivao sam jednostavno predviđanje i otkrivanje raka kože. Aplikacija je nepotrebno komplicirana za korištenje.“
- „Tako loše“

Neki od pozitivnih komentara iOS korisnika su:

- „Voljeli bismo da možemo dodati fotografiju zdravstvenih iskaznica s našim fotografijama na našem telefonu.“
- „Imam veliki problem s krpeljima u zemljama na sjeveroistoku, a jedan problem je što moramo obavljati dnevne samopreglede. Vaša aplikacija je izvrsna u skeniranju cijelog tijela kako bismo brzo odredili je li nova tamna mrlja madež ili krpelj.“
- „Odlična aplikacija. Nekoliko stvari ipak nedostaje, iako je aplikacija dobra.“

Neki od negativnih komentara iOS korisnika su:

- „SCAM aplikacija, pokušava vam automatski naplatiti VIŠE puta!“
- „Preuzeo sam aplikaciju prije nekoliko mjeseci i snimio jednu sliku. Nisam često trebao podsjetnik. Sada pokušavam otvoriti aplikaciju i nema ikone za prijavu. Pritisnuo sam gumb za prijavu i želi su poslati obavijest na moj e-mail. Upisao sam e-mail no nisam nikako mogao ući u aplikaciju kasnije.“
- „Preuzeo sam aplikaciju, a zatim se morao registrirati za korištenje u privremenom formatu. Nisam želio nastaviti plaćati za to, ali sad kad god poželim koristiti svoj Apple račun, on "automatski tereti" plaćanje na moj račun. Ne koristim aplikaciju i za to ne želim platiti!“
- „Dobar koncept, ali ova aplikacija ima previše zamjerki da bi mi se isplatila koristiti. Drugi su spomenuli nedostatke, ali ono što je za mene upečatljivo je

prikupljanje osobnih podataka i zahtijevanje prijave putem e-pošte za korištenje aplikacije. Ne hvala, izbrisano.“

- „Ovo nije aplikacija prilagođena korisniku. Ne znam hoće li moj doktor dobiti moje slike ili ne. Za novog korisnika upute su vrlo nejasne.“

## 6. ZAKLJUČAK

Mobilne aplikacije za praćenje madeža danas su širok pojam i učestalo se koriste u današnjem svijetu. Tehnologija napreduje te medicina nastoji biti u korak s njom, zbog toga aplikacije trenutno ne možemo gledati kao zamjenu za specijalistički pregled, već kao alat za prevenciju u otkrivanju melanocitnih promjena. Sve navedene aplikacije nude mogućnost praćenja madeža, njihovu procjenu te dodatne informacije i edukacije s rizičnim i suspektnim madežima. Iako sve navedene aplikacije imaju za cilj pomoći osobama, prema recenzijama i komentarima korisnika na svaku aplikaciju vidimo kako su mišljenja korisnika raznolika. Obzirom na trend razvoja umjetne inteligencije vjerojatno će razina korisnosti navedenih aplikacija se povećati.



## LITERATURA

- Artur Zembowicz, Pushkar A Phadke; Blue Nevi and Variants: An Update. Arch Pathol Lab Med 1 March 2011; 135 (3): 327–336. doi: <https://doi.org/10.5858/2009-0733-RA.1> [Pristupljeno: 20.10.2022]
- Balen, M. (2021). *Koža novorođenčeta i njene kongenitalne promjene*, Završni rad, Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci, URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:800498>
- Emiroglu N, Yıldız P, Biyik Ozkaya D, Bahalı AG, Su O, Onsun N. Evolution of Spitz Nevi. Pediatr Dermatol. 2017 Jul;34(4):438–45. doi: 10.1111/pde.13184. [Pristupljeno: 20.10.2022]
- Gernot Rassner (2004) *Dermatologija - udžbenik i atlas* Slap 2004 Jastrebarsko.
- Happle R. The group of epidermal nevus syndromes Part II. Less well defined phenotypes. J Am Acad Dermatol. 2010 Jul;63(1):25-30; quiz 31-2. doi: 10.1016/j.jaad.2010.01.016. PMID: 20542175. [Pristupljeno: 20.10.2022]
- James WD. Café-au-lait spots treatment and management [Online]; URL: <http://emedicine.medscape.com/article/911900-treatment> [Pristupljeno: 20.10.2022]
- Kandžera, S. (2016). 'Melanom - epidemiološka analiza', Završni rad, Sveučilište Sjever, URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:554078>
- Karaga. M, Stojanović M. (2019), *Programiranje aplikacija za Android*. Zagreb: Element
- Mirna Šitum i sur. (2017) *Dermatologija treće životne dobi*. Zagreb: Medicinska naklada
- Pogačić Makek, M. (2016) *Uloga ljekarnika u prevenciji raka kože*, Završni specijalistički rad, Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:163:121975> [Pristupljeno: 20.10.2022]
- Web portal Apple, URL: <https://www.apple.com> [Pristupljeno; 20.10.2022]
- Web portal Skin Vision, URL: <https://www.skinvision.com> [Pristupljeno; 20.10.2022]
- Web portal Goole Play, URL: <https://play.google.com> [Pristupljeno: 18.10.2022]
- Wensley KE, Zito PM. Atypical Mole. 2022 Jul 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan [Pristupljeno; 20.10.2022]

## POPIS SLIKA

Slika 1. Koža.....	1
Slika 2. Madeži .....	2
Slika 3. Spitzov nevus.....	4
Slika 4. Halo nevus .....	5
Slika 5. Macula „cafe au lait“ .....	6
Slika 6. Naevus spilus.....	6
Slika 7. Beckerov nevus .....	7
Slika 8. Plavi nevus.....	7
Slika 9. ABCDE pristup.....	8
Slika 10. Dermatoskop.....	10
Slika 11. Ikone App store i Google play .....	11
Slika 12. SkinVision .....	12
Slika 13. Nagrada ORCHA organizacije .....	12
Slika 14. Snimka zaslona aplikacije SkinVision .....	14
Slika 16. Molescop .....	16
Slika 17. Dodatak za pametne telefone .....	17
Slika 18. Snimka zaslona aplikacije MoleScop .....	17
Slika 20. Miiskin logo .....	20
Slika 21. Nagrada najbolje zdravstvene aplikacije 2020 .....	20
Slika 22. Snimka zaslona aplikacije Miiskin .....	21

## Sažetak

U današnjem svijetu aplikacije za praćenje madeža su rijetke no predstavljaju važnu potporu osobama koje trebaju preventivno ih nadzirati. Samopregled madeža jedan je od ključnih elemenata u praćenju i prevenciji malignih promjena na koži. Pametni telefoni danas su neizostavni dio ljudske civilizacije stoga najnapredniji i najpraktičniji pristup imaju u području istraživanju i procijeni našeg zdravlja. Završni rad analizira tri aktualne mobilne aplikacija za praćenje madeža (Skinvision, Molescope i Miiskin), postupke njihova korištenja te recenzije i komentare korisnika na obje platforme (Android i iOS) na kojima su aplikacije dostupne. Mobilne aplikacije imaju za cilj pomoć osobama pri samokontroli, ali ujedno i o osvještavanju osoba o potrebi praćenja madeža čime se osnažuje zdravstvena pismenost građana.

Ključne riječi: madež, mobilne aplikacije, samopregled, zdravstvena pismenost

## Abstract

In today's world, mole tracking applications are rare but they provide crucial support for individuals who need to monitor them preventively. Self-examination of moles is one of the key elements in monitoring and preventing malignant changes on the skin. Smartphones have become an indispensable part of human civilization, thus offering the most advanced and practical approach in researching and assessing our health. This thesis analyzes three current mobile applications for mole tracking (Skinvision, Molescope, and Miiskin), their usage procedures, as well as reviews and user comments on both platforms (Android and iOS) where the applications are available. The aim of these mobile applications is to assist individuals in self-monitoring while raising awareness about the importance of mole tracking, thereby empowering citizens' health literacy.

Keywords: mole, mobile applications, self-examination, health literacy