



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODN



Projekt RaST  
II. gimnazija Maribor



Gimnazija Novo mesto

# UČINKI KONOPLJINEGA IN OLIVNEGA OLJA NA KOŽO BOLNIKOVI Z ATOPIJSKIM DERMATITISOM

(raziskovalna naloga s področja farmacije)

Avtorica:

Maša Mihelič

Mentorica:

mag. Branka Klemenčič

Somentorica:

mag. Maja Gabrič Zirkelbach dr. med., specialistka dermatovenerologinja

Novo mesto, julij 2019

## **IZJAVA**

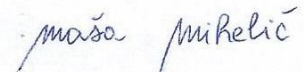
Spodaj podpisana Maša Mihelič, dijakinja Gimnazije Novo mesto, potrjujem, da je raziskovalna naloga s področja farmacije z naslovom

### ***Učinki konopljinega in olivnega olja na kožo bolnikov z atopijskim dermatitisom***

rezultat lastnega raziskovalnega dela ter da pri tem niso bile kršene avtorske in intelektualne pravice drugih.

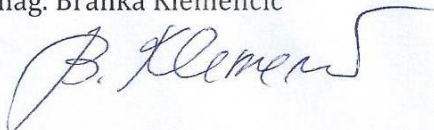
Raziskovalno delo je nastalo v sklopu aktivnosti za nadarjene dijake Gimnazije Novo mesto, Razmišljam, iščem, (se) razvijam, ki je podprta tudi z EU sredstvi v okviru projekta RaST – Razvojno središče talentov, ki ga za vzhodno kohezijsko regijo vodi II. gimnazija Maribor.

Maša Mihelič



Mentorica:

mag. Branka Klemenčič



## **POVZETEK**

Atopijski dermatitis je kronično-vnetna bolezen, ki se najpogosteje pojavi že v zgodnjem otroštvu. Zaradi njenih neprijetnih simptomov je želja vsakega posameznika, da jih olajša ali celo odpravi. Zdravnik največkrat predpiše uporabo farmacevtskih izdelkov, kortikosteroidov, ki lahko povzročijo tanjšanje kože in izgubo njene barijerne funkcije. Cilj raziskovalne naloge je bil ugotoviti učinke konopljinega in olivnega olja pri petih osebah z znaki atopijskega dermatitisa in petih osebah brez znakov te bolezni. V ta namen smo z meritvami transepidermalne izgube vode in hidratacije kože spremljali učinek mazil po redni enomesečni uporabi. Izboljšanje vrednosti TEWL in hidratacije kože je bil ključnega pomena za potrditev hipotez. Prav tako pa je pomembna tudi ugotovitev, da mazili nista imeli negativnih učinkov in poslabšali stanja kože sodelujočih.

Ključne besede: atopijski dermatitis, barierna funkcija kože, konopljino olje, olivno olje

## **ABSTRACT**

Atopic dermatitis is a chronic inflammatory disease, most commonly occurring in the early childhood. Because of its unpleasant symptoms, it is a big desire of every individual to ease or even eliminate them. The doctor usually prescribes the use of pharmaceuticals, corticosteroids, which causes thinning of the skin and the loss of its barrier function. The research task's purpose was to determine the effects of hemp and olive oil in five people with signs of atopic dermatitis and five people without signs of this disease. For this purpose, we measured the effect of ointments after one-month of regular use with measurements of transepidermal water loss and skin hydration. Improving the hydration value was crucial for confirming our hypotheses. It is also important to note that the ointments did not have any negative effects and worsened skin conditions in the participants.

Key words: atopic dermatitis, skin barrier function, hemp oil, olive oil

## ZAHVALA

Pot od zasnove začetne ideje do končne izvedbe in zapisa raziskovalne naloge je zahtevala dobro organizacijo, predvsem pa strpnost in veliko truda. Tega projekta pa ne bi mogla izpeljati brez pomoči skupine ljudi, ki mi je stala ob strani, zato se zahvaljujem:

- mentorici, profesorici Branki Klemenčič, za pomoč pri oblikovanju naloge ter moralno podporo in usmerjanje na raziskovalni poti;
- profesorju Gregorju Kastelicu za jezikovni pregled raziskovalne naloge;
- profesorici Maji Kužnik za lektoriranje povzetka v angleškem jeziku;
- Dolenjskim lekarnam Novo mesto, ki so nam omogočile izvajanje eksperimentalnega dela v galenskem laboratoriju;
- somentorici mag. Maji Gabrič Zirkelbach dr. med., specialistki dermatovenerologinji, za pomoč ter svetovanje na strokovnem področju in pripravljenost k sodelovanju pri raziskovalni nalogi;
- Marjeti Selak, mag. farmacije, za pomoč ter svetovanje na strokovnem področju in pripravljenost k sodelovanju pri raziskovalni nalogi;
- Fakulteti za farmacijo, ki mi je omogočila prostor in naprave za izvajanje meritev transepidermalne izgube vode ter hidratacije;
- Prof. dr. Pegi Ahlin Grabnar, asist. Dr. Katarini Bolko Seljak, asist. Dr. Barbari Zorec in asist. Maji Bjelošević za pomoč pri izvedbi raziskave v Laboratoriju za kozmetologijo Katedre za farmacevtsko tehnologijo na Tržaški 32;
- vsem desetim testirancem, ki so si večkrat v letu vzeli čas za obisk pri dermatologinji ter na Fakulteti za farmacijo v Ljubljani;
- Gimnaziji Novo mesto, ki mi je stala ob strani in bila v oporo na poti do končne izvedbe raziskovalne naloge.

## KAZALO VSEBINE

IZJAVA.....	2
POVZETEK.....	3
ABSTRACT.....	3
ZAHVALA.....	4
KAZALO SLIK.....	7
KAZALO TABEL.....	7
KAZALO GRAFOV.....	7
1 UVOD.....	9
1.1 KOŽA.....	9
1.1.1 ZGRADBA.....	9
1.1.1.1 VRHNJICA.....	9
1.1.1.2 USNJICA.....	10
1.1.1.3 PODKOŽJE.....	10
1.1.2 BARIERNA FUNKCIJA KOŽE.....	10
1.1.3 LASTNOSTI KOŽE.....	11
1.1.3.1 pH KOŽE.....	11
1.1.3.2 TRANSEPIDERMALNA IZGUBA VODE.....	11
1.1.3.3 HIDRATACIJA KOŽE.....	12
1.2 ATOPIJSKI DERMATITIS (AD).....	13
1.2.1 SPLOŠEN OPIS ATOPIJSKEGA DERMATITISA IN NJEGOV RAZVOJ.....	13
1.2.2 VZROKI ZA POJAV BOLEZNI.....	13
1.2.3 LAJŠANJE SIMPTOMOV ATOPIJSKEGA DERMATITISA.....	14
1.2.3.1 NARAVNI VLAŽILNI DEJAVNIKI.....	14
1.2.3.2 NEGA KOŽE Z ZNAKI ATOPIJSKEGA DERMATITISA.....	15
OLIVNO OLJE – RAFINIRANO.....	15
DEVIŠKO KONOPLJINO OLJE.....	16
1.2.3.3 VLAŽILCI.....	17
1.2.3.4 ALTERNATIVNE TERAPIJE.....	17
1.2.4 MERJENJE PARAMETROV KOŽE.....	18
1.2.4.1 CORNEOMETER CM 825.....	18
1.2.4.2 TEWAMETER TM 300.....	18

2	NAMEN DELA.....	19
2.1	CILJI.....	19
2.2	HIPOTEZE.....	19
3	MATERIALI, LABORATORIJSKI PRIBOR IN APARATURE.....	20
3.1	MATERIALI.....	20
3.2	LABORATORIJSKI PRIBOR IN APARATURE.....	20
4	METODE DELA.....	21
4.1	SHEMA DELA.....	21
4.2	IZDELAVA MAZIL.....	21
4.3	TESTIRANJE.....	23
4.3.1	PREGLED PRI DERMATOLOGINJI.....	23
4.3.2	IN VIVO TESTIRANJE – prvi del.....	23
4.3.3	DNEVNA NEGA.....	23
4.3.4	IN VIVO TESTIRANJE – drugi del.....	24
5	REZULTATI.....	25
5.1	VPLIV MAZIL NA PARAMETRE KOŽE.....	25
5.1.1	TESTIRANEC 1.....	25
5.1.2	TESTIRANEC 2.....	26
5.1.3	TESTIRANEC 3.....	28
5.1.4	TESTIRANEC 4.....	29
5.1.5	TESTIRANEC 5.....	30
5.1.6	TESTIRANEC 6.....	32
5.1.7	TESTIRANEC 7.....	33
5.1.8	TESTIRANEC 8.....	34
5.1.9	TESTIRANEC 9.....	35
5.1.10	TESTIRANEC 10.....	36
5.1.11	SKUPINSKI DIAGRAM TEWL VREDNOSTI.....	37
5.1.12	SKUPINSKI DIAGRAM VREDNOSTI HIDRATACIJE.....	38
6	RAZPRAVA.....	39
7	ZAKLJUČEK.....	41
8	BIBLIOGRAFIJA.....	42
9	PRILOGE.....	44
	PRILOGA 1: Soglasje za sodelovanje v študiji.....	44

PRILOGA 2: Informacije in protokol za Komisijo za etnična vprašanja .....	45
PRILOGA 3: Dnevnik mazanja .....	47
PRILOGA 4: Vprašalnik .....	50
PRILOGA 5: Navodilo za uporabo .....	51

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Zgradba kože .....	9
Slika 2: Vrhnjica .....	10
Slika 3: Usnjica.....	10
Slika 4: Skin-pH-Meter PH905.....	11
Slika 5: Tewameter TM 300.....	12
Slika 6: Corneometer CM 825 .....	13
Slika 7: Skeletna zgradba trigliceridov v oljčnem olju .....	15
Slika 8: Formula kanabinoida .....	16
Slika 9: Mešanje mazilne podlage z oljem v mešalu IKA Eurostar 100 control.....	22
Slika 10: Mazili v unguator lončkih z etiketo navodila (priloga 5) .....	22

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Interpretacija rezultatov TEWL s Tewametrom.....	12
Tabela 2: Interpretacija rezultatov hidratacije s Corneometrom.....	12
Tabela 3: Sestava olivnega olja.....	16
Tabela 4: Sestava mazila z olivnim oljem (110 g).....	22
Tabela 5: Sestava mazila s konopljinim oljem (110 g).....	22

## **KAZALO GRAFOV**

Graf 1: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 1 .....	25
Graf 2: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 1 .....	25
Graf 3: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 2 .....	26
Graf 4: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 2 .....	27
Graf 5: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 3 .....	28
Graf 6: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 3 .....	28
Graf 7: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 4 .....	29
Graf 8: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 4 .....	29
Graf 9: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 5 .....	30
Graf 10: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 5 .....	31
Graf 11: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 6.....	32
Graf 12: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 6 .....	32
Graf 13: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 7.....	33

Graf 14: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 7 .....	33
Graf 15: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 8.....	34
Graf 16: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 8 .....	34
Graf 17: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 9.....	35
Graf 18: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 9 .....	35
Graf 19: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 10.....	36
Graf 20: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 10.....	36
Graf 21: Vpliv mazil na TEWL pri vseh 10 testirancih .....	37
Graf 22: Vpliv mazil na hidratacijo pri vseh 10 testirancih.....	38



## 1 UVOD

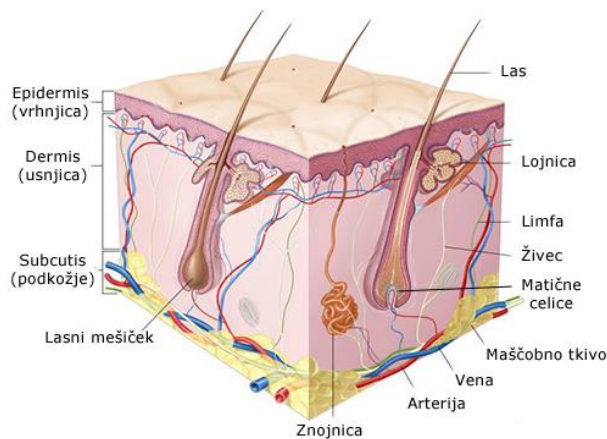
### 1.1 KOŽA

#### 1.1.1 ZGRADBA

Koža, ki predstavlja ločnico med zunanjim in notranjim okoljem, je največji človeški organ. Zgrajena je iz treh plasti:

- vrhnjice (epidermis),
- usnjice (dermis) in
- podkožja (subcutis).

Vsaka izmed zgoraj naštetih plasti kože pa ima tudi več pod plasti (P. Gerkšič, 2017).

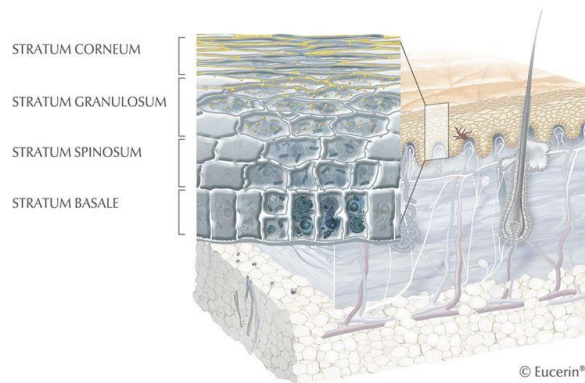


Slika 1: Zgradba kože

Vir: <https://www.aroma-akademija.si/koza-blog/zgradba-in-funkcija-koze/>.

##### 1.1.1.1 VRHNJICA

Že iz samega imena plasti je razvidno, da gre za najbolj zunanji del kože, katere glavna naloga je zaščita pred tujki (strupene snovi, bakterije) ter izgubo vode. S procesom nastajanja novih celic vrhnjice, imenovanih keratinociti, se ta plast kože neprestano obnavlja. Z izločanjem holesterola, prostih maščobnih kislin in ceramidov izboljšujejo barierno funkcijo kože. Le-ta je pri bolnikih z atopijskim dermatitisom oslABLJENA, kar vodi do pojava suhe kože, kot enega izmed ključnih simptomov te bolezni. Keratin, ki je osnovna gradbena enota teh celic, predstavlja večinski delež prisotnih proteinov. Pri prehajanju v najbolj zgornji del kože, roženo plast, se celice degenerirajo in z izgubo jedra spremenijo v korneocite (P. Gerkšič, 2017). Lipidi v poroženeli plasti povezujejo celice ter nase vežejo vlago, s čimer preprečujejo izgubo vode. Poleg lipidov je izrednega pomena tudi hidrolipidni film, emulzija iz vode in lipidov, ki pokriva povrhnjico (Beiersdorf, 2019). Epidermis, poleg keratinocitov, sestavljajo tudi melanociti, ki dajejo barvo koži, obrambne Langerhansove celice in čutne Merkleve celice (P. Gerkšič, 2017).

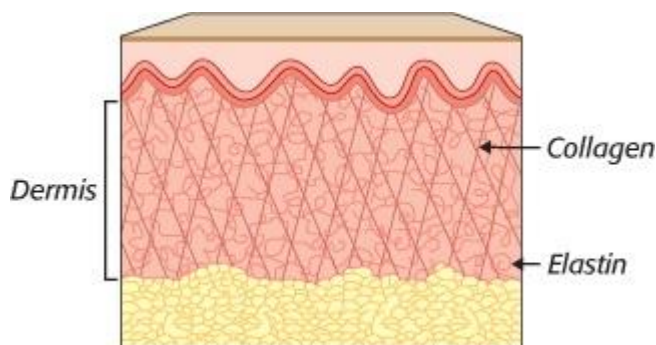


Slika 2: Vrhnjica

Vir: <https://www.eucerin.si/o-kozi/osnovni-podatki-o-kozi/struktura-in-funkcija-koze>.

#### 1.1.1.2 USNJICA

S prepletom krvnih in limfnih žil srednji del kože zagotavlja termoregulacijo in celjenje. Fibroblasti, ki so osnovna gradbena enota usnjice, proizvajajo kolagenska in elastinska vlakna. Ta so ključnega pomena za čvrstost in togost ter elastičnost te plasti. S prisotnostjo čutnih telesc pa je zagotovljena zaznava tipa temperature in pritiska (Beiersdorf, 2019).



Slika 3: Usnjica

Vir: <https://www.oreilly.com/library/view/your-body-the/9780596805456/ch01.html>.

#### 1.1.1.3 PODKOŽJE

Celice, imenovane adipociti, gradijo najglobljo in najdebelejšo plast kože. Zaradi specializiranosti celic za skladiščenje maščobe ima podkožje funkcijo energijskega rezervoarja. Maščoba pa mu kot toplotni izolator omogoča tudi termoregulacijo (Beiersdorf, 2019).

### 1.1.2 BARIERNA FUNKCIJA KOŽE

Poleg tega, da pokriva naše telo, ima koža tudi nalogo zaščite, obrambe, čiščenja, zaznavanja zunanjih dražljajev, termoregulacije, sinteze vitaminov in energetske rezerve. Na slabšanje barijerne funkcije kože imajo vpliv številni dejavniki, kot so negovalna sredstva, zunanji dejavniki ali bolezensko stanje. Najbolj zunanja plast preprečuje preveliko transepidermalno izgubo vode, medtem ko usnjica in podkožje služita kot mehanska zaščita (P. Gerksič, 2017).

### **1.1.3 LASTNOSTI KOŽE**

Lastnosti kože se določajo na osnovi izmerjenih vrednosti različnih parametrov med katere sodijo pH kože, transepidermalna izguba vode in hidratacija.

#### **1.1.3.1 pH KOŽE**

Na pH, kot enega ključnih mehanizmov zaščite, imajo vpliv številni dejavniki, kot so onesnaženost, temperaturne spremembe in močne kemikalije. Njegove vrednosti se na različnih delih telesa razlikujejo, prav tako pa se vrednosti spreminjajo v odvisnosti od spola in starosti. Standardna pH lestvica ima vrednosti 0–7 za kislino, 7 za nevtralno in od 7–14 za bazično. Za normalno kožo človeka se gibljejo 4–6, medtem ko imajo dojenčki vrednost pH-ja okoli 7 (Beiersdorf, 2019).

Izredno funkcijo pri ohranjanju pH vrednosti ima hidrolipidni film, ki se nahaja v vrhnjici. Z nevtralizacijo alkalnih škodljivih dejavnikov, zaviranjem razmnoževanja bakterij ter obnavljanja kislega okolja je bistvenega pomena za zaščito bariere. Če pH kože ni kisel, pride do zaustavitve tvorjenja esencialnih lipidov povrhnjice, izgube vode in posledično do izsušitve kože, zaradi česar je koža bolj dovzetna za atopijski dermatitis (Beiersdorf, 2019).

Za meritve pH vrednosti kože se uporablja aparatura Skin-pH-Meter PH905, ki izmeri električni potencial. Te vrednosti nato pretvori v vrednost na pH skali in nam poda informacije o stanju kože (Pistotnik, 2017).



*Slika 4: Skin-pH-Meter PH905*

Vir: [http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/FT/Oprema/Skin\\_pH\\_meter.pdf](http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/FT/Oprema/Skin_pH_meter.pdf).

#### **1.1.3.2 TRANSEPIDERMALNA IZGUBA VODE**

Pri transepidermalni izgubi vode (TEWL) gre za izhlapevanje vode iz telesa, ki je povečana pri oslABLjeni pregradni funkciji kože. Gostoto vodnih par nad kožo, ki se pretvori v difuzijo, izmerijo s pomočjo Tewametra TM 300. Rezultati niso vedno relevantni, saj lahko aparatura izmeri tudi hlape znojenja, ki pa niso povezani s kakovostjo bariere (Jevnikar, 2015).

TEWL VREDNOSTI (g/h/m <sup>2</sup> )	INTERPRETACIJA VREDNOSTI
0–10	zelo zdravo stanje kože
10–15	zdravo stanje kože
15–25	normalno stanje kože
25–30	občutljiva, preobremenjena koža
NAD 30	kritično stanje kože

Tabela 1: Interpretacija rezultatov TEWL s Tewametrom

V tabeli so prikazane vrednosti, izmerjene s Tewametrom TM 300, pri sobnih pogojih (20 °C ter 40–60 % RH) (Plankar, 2014).



Slika 5: Tewameter TM 300

Vir: <https://www.courage-khazaka.de/en/16-wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/172-tewameter-e>.

### 1.1.3.3 HIDRATACIJA KOŽE

Vsebnost vode v najbolj zgornjem delu vrhnjice, roženi plasti, je odvisna od količine vode s spodnje strani kože, stopnje izhlapljene vode ter sposobnosti zadrževanja vode v koži (Jevnikar, 2015). Delež vode, ki naj bi ga vsebovala zdrava rožena plast kože, je okoli 10 do 20 %, kar je odraz naravnih vlažilnih dejavnikov in medceličnih lipidov (Ropret, 2014). Njena specifična zgradba se odraža na nepropustnosti oziroma selektivni prepustnosti za vodo, ione in druge snovi. Ključnega pomena je varovanje telesa pred izsušitvijo ter nekontrolirano in čezmerno izgubo vode. Kljub temu da se voda iz kože stalno izgublja s pasivno izgubo, njen delež ne sme pasti pod 10 %. V primeru, da do tega pride, je zaščitna plast okvarjena, koža pa izgubi prožnost, razpoka in se lušči (Plankar, 2014).

Za merjenje hidratacije kože se uporablja aparatura Corneometer CM 825, ki na osnovi permeabilnosti in fleksibilnosti določi stanje kože.

INTERPRETACIJA VREDNOSTI	HIDRATACIJA KOŽE (arbitrarne enote)
zelo suha koža	< 30
suha koža	30–45
dovolj navlažena koža	> 45

Tabela 2: Interpretacija rezultatov hidratacije s Corneometrom

V tabeli so prikazane vrednosti, izmerjene s Corneometrom CM 825, pri normalnih sobnih pogojih (20 °C ter 40–60 % RH) (Plankar, 2014).



Slika 6: Corneometer CM 825

Vir: [http://www.cyberderm-inc.com/uploads/6/3/5/7/63578583/brochure\\_cm825.pdf](http://www.cyberderm-inc.com/uploads/6/3/5/7/63578583/brochure_cm825.pdf).

## 1.2 ATOPIJSKI DERMATITIS (AD)

Sestavljanke besed "atopic", ki v grščini pomeni nenavaden in "dermatitis" vnetje kože, je izraz za kronično-vnetno bolezen kože. Med značilne simptome sodita huda srbečica in izpuščaji, ki so odraz različnih dejavnikov (Gabrovšek, 2017). Bolezen najpogosteje prizadene mlajše generacije, in sicer v razvitih delih sveta zajame 15–20 % te populacije. Gledano na starost se največkrat pojavi v zgodnjem otroštvu in v večini primerov izzveni pred dvanajstim letom (Racman, 2017). Kljub temu to ne pomeni, da so starejše generacije proti tej bolezni odporne (Gabrovšek, 2017). Največja težava bolnikov z atopijskim dermatitisom je suha koža, ki je kazalnik ogroženega normalnega delovanja kože. Največkrat gre za preveliko količino izgube vode iz najbolj zunanega dela povrhnjice - rožene plasti (Ropret, 2014).

### 1.2.1 SPLOŠEN OPIS ATOPIJSKEGA DERMATITISA IN NJEGOV RAZVOJ

Bolniki z atopijskim dermatitisom se v začetnem stadiju bolezni spopadajo z neostro omejeno rdečico v pregibih velikih sklepov (komolčne in kolenske kotanje, zapestja, gležnjevi, pogosto zatilja). Z nadaljnjim razvojem bolezni se začnejo pojavljati izpuščaji, ki jih spremlja izredno suha koža z vidnimi sledovi praskanja, ki povzroči razpoke v koži. Omenjene simptome večkrat spremlja tudi rahlo toplejša koža ter luščenje. Ranjena koža omogoča vstop virusom in bakterijam. Med virusnimi okužbami je značilen *herpetični ekcem*, med bakterijskimi okužbami pa impetigo, folliculitis. Eden glavnih povzročiteljev bakterijskih infekcij je *Staphylococcus aureus*, s katero je okuženih kar 90 % bolnikov (Korsika Mrak, 2004).

Raziskave kažejo, da v razvitih državah število obolelih za atopijskim dermatitisom narašča. Ključni dejavniki so: porast onesnaženosti okolja, večja izpostavljenost alergenom in dražečim snovem, pomanjkanje imunosti v otroštvu kot posledica boljše higiene ... (Lisjak, 2013).

### 1.2.2 VZROKI ZA POJAV BOLEZNI

Atopijski dermatitis se po navadi pojavi kot posledica kombinacije različnih dejavnikov, kot so temperaturne spremembe ter suha koža, pri čemer le-ta ni sposobna obdržati

veliko vlage (NHS, 2016). Na sam vrh motečih dejavnikov se uvrščajo alergeni, mikrobi in druge dražeče snovi, ki jim oslABLJENA barierna oziroma pregradna funkcija kože omogoča lažji vstop v notranjost (Gabrovšek, 2017). Njena pomanjkljivost je manjša vsebnost epidermalnih lipidov, kot so holesterol, esencialne maščobne kisline ter ceramidi in manjše žleze lojnice. Filagrin, kot ena izmed pomembnejših beljakovin v epidermisu, pa ima moteno sintezo, zaradi česar pride do povečane izgube vode (Dragoš & idr., 2015).

Poleg same sestave kože je lahko bolezen tudi posledica genetike (Gabrovšek, 2017). Pri nekaterih gre za nagnjenost k tej bolezni zaradi genov pridobljenih od staršev (NHS, 2016). Pri tem je 30 % verjetnost pojava alergijskih bolezni pri otroku, če ima težave z alergijami vsaj eden izmed staršev in 50 % verjetnost, če imata to bolezen oba (Racman, 2017).

Dražilni učinek na kožo imajo tudi mila, šamponi, detergenti, peneče kopeli in čistilna sredstva. Zato je za bolnike priporočljivo, da se le-tem izogibajo, ali da uporabljajo čimbolj naravne preparate. Prav tako morajo biti bolniki pozorni na material in kakovost oblačil, ki jih kupijo. Predvsem naj le-ta ne bi vsebovala volne in sintetičnih materialov (NHS, 2016).

Kot okoljski faktorji imajo na kožo vpliv tudi suho vreme, vlažnost, pršice, živalske dlake, cvetni prah in plesni. Posamezniki se morajo posluževati tudi prehrabnih diet, saj je pri nekaterih prav hrana eden izmed dejavnikov, ki sproži ali še poslabša pojav izpuščajev. Med najpogostejše alergene sodijo kravje mleko, jajca, arašidi, soja in pšenica. Poleg zgoraj naštetih dejavnikov pa lahko omenimo še psihični stres, potenje ter hormonske spremembe, ki so prav tako lahko eden od sprožiteljev bolezni (NHS, 2016).

## **1.2.3 LAJŠANJE SIMPTOMOV ATOPIJSKEGA DERMATITISA**

### **1.2.3.1 NARAVNI VLAŽILNI DEJAVNIKI**

Rožena plast kože predstavlja najpomembnejši del zgornje plasti, njena naloga pa je zaščita, torej neprepustnost za vodo, mikrobe in tujke (Kristl, 2018). Gradijo jo odmrle in sploščene celice, imenovane korneociti, ki so proteinsko zelo bogate s keratinom. Njihova glavna lastnost, ki jim omogoča ohranjanje vlažnosti, je vsebnost vodotopnih naravnih vlažilnih faktorjev (Ropret, 2014).

Eden izmed naravnih vlažilnih dejavnikov je tako imenovani NMF (natural moisturizing factor), ki ga vsebujejo korneociti. Nastane z razgradnjo filagrina, ki v spodnjih plasteh rožene plasti predstavlja strukturni element. V zgornjih plasteh pa razpade na aminokisline (L-histidin, L-glutamin, L-arginin), iz katerih nastanejo komponente, ki se skladiščijo v korneocitih in predstavljajo 7 do 12 % naravnega vlažilnega dejavnika. Te komponente predstavljajo le majhen del tega vlažilnega dejavnika, saj ga sestavljajo še ostale aminokisline (L-glicin, L-serin, L-alanin) ter njihove soli (30–40 %), laktati (10–12 %), sečnina (5–7 %) in glicerol (4–5 %). Glavna naloga tega naravnega vlažilnega



dejavnika, kot vseh negovalnih mazil ter ostalih preparatov, je koži nuditi vlažnost in ohranjati strukturo v spodnjem delu rožene plasti.

Poleg filagrina pa imajo v koži pomembno vlogo tudi medcelični lipidi, in sicer:

- ceramidi (40–50 %),
- holesterol (25 %) in
- maščobne kisline (10 %).

Predvsem ohranjajo naravni vlažilni dejavnik znotraj korneocitov in posledično zmanjšujejo transepidermalno izgubo vode (Kočevar Glavač & idr., 2015).

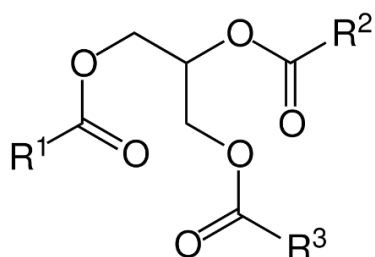
### 1.2.3.2 NEGA KOŽE Z ZNAKI ATOPIJSKEGA DERMATITISA

Zaradi množice različnih povzročiteljev te bolezni, s katerimi se spoprijemajo bolniki, je izrednega pomena ustrezna in redna nega kože. S tem preprečujejo še dodatno izgubo vode in umirijo burne kožne reakcije ter posledično verjetnost ponovnega izbruha srbečice in izpuščajev. Kožo pa zavarujejo pred vdorom mikrobov in bakterij v notranjost (Racman, 2017).

Bolniki največkrat uporabljajo pomirjevalne oziroma vlažilne kreme, ki jih na čisto in suho kožo nanašajo vsak dan. Nanos le-teh je najpomembnejši takoj po tuširanju ter kadar se gibljejo v klimatiziranih ali ogrevanih prostorih. Vsako mazilo se ne odziva na različnih kožah enako, zato je potrebno, da najdejo tisto, ki ima na njihovi koži najboljši učinek (Dermatology, 2018).

S prebiranjem študije (Ropret, 2014), sem preučila sestavo negovalnih mazil, ki jih uporabljajo bolniki z atopijskim dermatitisom. Povečini vsako izmed mazil vsebuje najmanj eno vrsto olja. Uvrščamo jih med emoliente, ki izboljšajo gladkost in mehko kožo. Slednje bom podrobneje opisala pod naslovom vlažilci. Med najbolj zastopanimi lipofilnimi sestavinami v izdelkih sodi triglicerid kaprilne in kaprinske kislin, dimetikon, sončnično olje, karitejevo ter kakavovo maslo, mandljevo in ricinusovo olje itd. Med drugim sem na seznamu zasledila tudi olivno olje, ki ima, poleg svoje uporabe v gospodinjstvu, pozitivne učinke tudi na kožo (Ropret, 2014). Na trgu pa je poleg zgoraj naštetih olj vse bolj priljubljena tudi vsestranska uporaba konopljinih izdelkov, katerih se poslužuje vse večje število ljudi.

### OLIVNO OLJE – RAFINIRANO



Slika 7: Skeletna zgradba trigliceridov v oljčnem olju

Vir: [https://sl.wikipedia.org/wiki/Olj%C4%8Dno\\_olje](https://sl.wikipedia.org/wiki/Olj%C4%8Dno_olje).

Olivno olje prepoznamo po njegovi značilni zlatorumeni ali zelenorumeni barvi, medtem ko je izrazita zelena barva posledica pridelave pri visoki temperaturi. Za rafinirano olivno olje je značilno, da mu s kemično obdelavo znižajo količino kislin in nevtralizirajo močne okuse (Vidmar, 2007).

Sestava olivnega olja na 100 g:

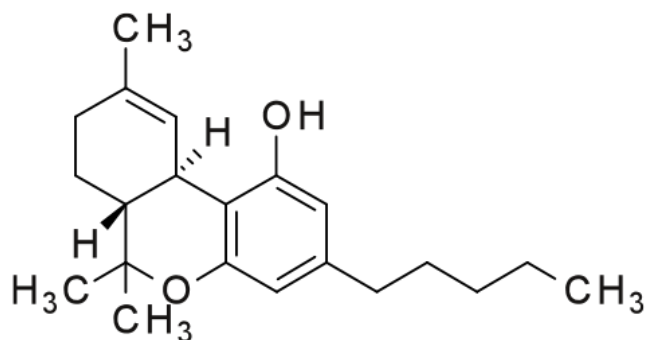
SESTAVINA	MASA (g)
Ogljikovi hidrati	0
Maščoba	100
- Nasičene maščobne kisline	14
- Mononenasičene maščobne kisline	73
- Polinenasičene maščobne kisline	11
- $\omega$ -3	0,8
- $\omega$ -6	10
Beljakovine	0
Vitamin E	14 mg
Vitamin K	62 $\mu$ g

Tabela 3: Sestava olivnega olja

Vir: <http://www.cenim.se/prehrana/olivno-olje/>.

Znano je, da naj bi se maščobnokislinska sestava olivnega olja ujemala z maščobnokislinsko sestavo materinega mleka, zaradi česar ne odsvetujejo njegove uporabe pri prehrani dojenčkov. Potrjeni so bili tudi njegovi blagodejni učinki pri boleznih srca in ožilja ter raku. Z njegovo uporabo pa se je postopoma znižala raven slabega holesterola, pospešilo izločanje želodčnih sokov in izboljšala absorpcijo vitaminov (Lončar, 2018). Za olivno olje je značilna visoka vsebnost oleinske kisline, medtem ko je delež palmitinske in stearinske precej nižji. Kljub nižjemu deležu omenjenih maščobnih kislin ga uvrščamo med stabilna rastlinska olja (Kočevar Glavač & idr., 2015).

#### DEVIŠKO KONOPLJINO OLJE



Slika 8: Formula kanabinoida

Vir: <https://cbdolje.si/rick-simpson-olje/>.

Konopljino olje z 80 % gradijo maščobne kisline, predvsem linolna in  $\alpha$ -linolenska kislina. Ima zelo nizko vsebnost vitamina E, odlikuje pa se po idealnem razmerju  $\omega$ -6 in  $\omega$ -3



maščobnih kislin (Kočevar Glavač & idr., 2015). Podobnost zgradbi lipidom kože mu omogoča prodiranje v notranjost celic in posledično vlaženje kože ter vnašanje esencialnih maščobnih kislin v telo (Tovarna-Organika, 2019).

### 1.2.3.3 VLAŽILCI

Vlažnost kože vzdržuje naravni vlažilni dejavnik in medcelični lipidi. Pri atopikih pa je koža suha, razpokana in se lušči, zaradi česar je potreben vnos vlažilnih elementov. Z njimi poskrbimo za zadostno količino vode v koži, posnemamo vlogo kožnih lipidov in posledično vzpostavimo normalno funkcijo lipidne bariere (Kočevar Glavač & idr., 2015).

Med glavnimi sestavinami mazil, ki imajo pozitivne učinke na kožo obolelo za atopijskim dermatitisom, so:

- emolienti in
- okluzivi.

EMOLIENTE zaradi svojih lastnosti imenujemo tudi mehčala. Lipofilna zgradba jim omogoča učinkovito delovanje na koži, katere videz in tekstura se izboljšata. Mehkobo in gladkost pa dosežejo z zapolnjevanjem razpok med luskami v koži. So snovi, ki koži dovajajo njej lastne in sorodne lipide (Gobec, 2014). V večini jih uvrščamo med olja, in sicer mednje spadajo dolgoverižni estri, esencialne maščobne kisline, trigliceridi (rastlinska masla in olja), koži lastne snovi (ceramidi, holesterol in skvalen) in snovi, ki so podobne lastnim kožnim snovem (fitosteroli in lecitin) (Kočevar Glavač & idr., 2015).

OKLUZIVI gradijo hidrofobno plast na površini kože. Za hidrofobno plast je značilno, da vodo odbija. Njena naloga je, da preprečuje transepidermalno izgubo vode ter s tem zmanjšajo možnost nastanka suhe kože (P. Gerškšič, 2017). Njihova pomanjkljivost so mastni sledovi, ki jih puščajo na koži. Mednje uvrščamo predvsem voske, najbolj značilen predstavnik je lanolin (Gobec, 2014).

### 1.2.3.4 ALTERNATIVNE TERAPIJE

Osebe z atopijskim dermatitisom se želijo na vsak način znebiti motečih simptomov, zato se nekatere osebe rade poslužujejo tudi alternativnih oblik zdravljenja. Najbolj priljubljeni sta bioresonanca in fototerapija.

#### 1.2.3.4.1 BIORESONANCA

Zelo popularna terapija za zdravljenje atopijskega dermatitisa je bioresonanca. Alternativna metoda združuje fiziko, homeopatijo in tradicionalno kitajsko medicino, vse skupaj pa poteka na osnovi energijskega frekvenčnega valovanja. Njen cilj je iz porušenega stanja, ki je posledica zunanjih vplivov okolja ali bolezni, vzpostaviti normalno stanje (Novak, 2017).

#### 1.2.3.4.2 FOTOTERAPIJA

Gre za terapijo, pri kateri ima glavno vlogo svetloba, natančneje UV-žarki, pod vplivom katerih nastaja melatonin. Gre za enega najmočnejših antioksidantov v telesu, ki ima

številne pozitivne učinke, kot so nižanje ravni LDL-holesterola, krepitev imunskega sistema, lajšanje nespečnosti ... Terapija je nadzorovana s strani zdravnika, ki točno določi valovno dolžino sevanja, trajanje in energijsko gostoto žarkov. Dolžina terapije traja nekaj minut, pred samim posegom pa je potreben pregled pri dermatologu. Njegova naloga je, da se prepriča, če je za bolnika ta terapija primerna, torej da izključi morebitne kontraindikacije (melanon, sindrom displastičnega nevusa, genetske bolezni,...). Prav tako je potreben posvet o uživanju zdravil, saj lahko določena, v stiku UV- žarkov, sprožijo nezaželene učinke (Adamič, 2017).

#### **1.2.4 MERJENJE PARAMETROV KOŽE**

Lastnosti kože se določajo na osnovi izmerjenih vrednosti različnih parametrov. Pri atopijskem dermatitisu pa so najbolj značilne meritve TEWL in hidratacije, ki nam podajo informacije o suhosti kože, kot enega ključnih simptomov te bolezni.

##### **1.2.4.1 CORNEOMETER CM 825**

Corneometer z uporabo kapacitivnostne metode izmeri kapacitivnost dielektrika, ki je v tem primeru koža. S pridobljenimi rezultati nam poda informacijo o vlažnosti rožene plasti oziroma njeni hidratiranosti. Na keramični površini se nahajajo zlate žice, med katerimi se razvije izmenično električno polje, pri čemer ena žica tvori presežek elektronov in druga primanjkljaj. Vse skupaj pokriva tanka steklena plošča, ki ščiti sondo. Razpršeno polje se prenese z inštrumenta v površinske sloje rožene plasti, kjer krvne žile nimajo vpliva na meritve vlažnosti. Preciznost inštrumenta se odraža na zaznavi še tako majhnih sprememb hidratacije, najnovejša elektronika pa omogoča temperaturno stabilnost sonde. S konstantnim in nizkim pritiskom sonde na kožo izvajamo natančne in ponovljive meritve, ki so možne tudi na zelo majhnih delih telesa, kot so ustnice in ušesa (Plankar, 2014).

Pozorni moramo biti na večkratne meritve na istem mestu, saj lahko okluzija vpliva na naše rezultate. Zaporedne meritve je potrebno izvajati s petsekundnim odmorom, da se izognemo neustreznim vrednostim. V primeru nanosa določenega izdelka na kožo moramo z meritvijo začeti šele po določenem času, saj bi v nasprotnem primeru rezultati veljali za vlažnost v izdelku (Plankar, 2014).

##### **1.2.4.2 TEWAMETER TM 300**

Tewameter nam z uporabo metode odprte celice meri gostoto toka vodnih hlapov v zraku nad kožo in izračuna difuzijski gradient ter s tem oceni transepidermalno izgubo vode. Merilna celica, v kateri se nahajata dva senzorja vlage in temperature, je v obliki ozkega votlega valja z odprtima koncema. S prvim se naslonimo na površino kože, drugi pa omogoča prehod vodni pari v ozračje. Z analizo vrednosti v mikroprocesorju pridobimo rezultate podane v  $g/h/m^2$ . Mikroklima kože na meritve nima vpliva, zaradi česar so meritve zelo natančne. V nasprotju s Corneometrom pri tem inštrumentu, med zaporednimi meritvami, ni potrebno čakati. Pomembno pa je, da je celica ves čas v horizontalni legi in popolnoma pri miru (Plankar, 2014).

## **2 NAMEN DELA**

Po medicinski doktrini se za zdravljenje vnetnih žarišč atopijskega dermatitisa predpisujejo kortikosteroidi, ki pa imajo lahko pri dolgotrajni uporabi vrsto neželenih učinkov. Povzročijo lahko tanjšanje poroženele plasti kože, zmanjša se lahko delovanje in število žlez lojnic, že po enem samem nanosu pa lahko pride tudi do okvare barierne funkcije kože (Gabrovšek, 2017). Njihova dolgoročna uporaba lahko vodi v odvisnost in privede do stanja imenovanega sindrom rdeče kože (Župančič, 2012).

Namen raziskovalne naloge je ugotoviti učinek konopljinega in olivnega olja na kožo bolnikov z atopijskim dermatitisom. Znano je, da naj bi olji vsebovali učinkovine, ki delujejo protivnetno, antiseptično in antibakterijsko. V okviru raziskovalne naloge smo v lekarni pripravili negovalno mazilo, katerih učinke na kožo smo preučevali po redni enomesečni uporabi. S pomočjo Corneometra in Tewametra smo spremljali vpliv mazila na hidratacijo in transepidermalno izgubo vode pri desetih osebah, pri čemer je v raziskavi sodelovalo pet oseb s simptomi atopijskega dermatitisa in pet oseb, ki nimajo težav z obolenji kože.

### **2.1 CILJI**

Pred začetkom pisanja raziskovalne naloge sem si zastavila cilje:

- Preučiti teoretične podlage atopijskega dermatitisa.
- Poiskati ustrezno mazilno podlago.
- Izbrati testno mesto na koži testirancev in opraviti pregled stanja kože pri dermatologinji.
- Izvesti meritve transepidermalne izgube vode in hidratacije kože po enomesečni uporabi mazil.
- Ugotoviti vpliv olivnega in konopljinega olja na hidratacijo kože in transepidermalno izgubo vode.

### **2.2 HIPOTEZE**

Na podlagi zapisanih ciljev sem postavila sledeče hipoteze:

- H1: Olivno in konopljino olje imata ugodne učinke na kožo bolnikov z atopijskim dermatitisom.
- H2: Koža bolnikov z atopijskim dermatitisom bo po enomesečni uporabi mazil mehkejša in bolj vlažna.
- H3: Rdečica in srbečica na koži bolnikov z atopijskim dermatitisom se bosta po enomesečni uporabi mazil zmanjšali.
- H4: Olivno in konopljino olje na zdravi koži nimata negativnih učinkov.

### **3 MATERIALI, LABORATORIJSKI PRIBOR IN APARATURE**

#### **3.1 MATERIALI**

Mazilna podlaga:

- kalijev sorbat (kalii sorbas)
- sorbinska kislina (acid. sorbicum)
- cetil in steril alkohol emulgirajoči – vrsta b (lanette sx)
- tekoči parafin (paraffinum liquidum)
- prečiščena voda (aqua purificata)

Dodatki:

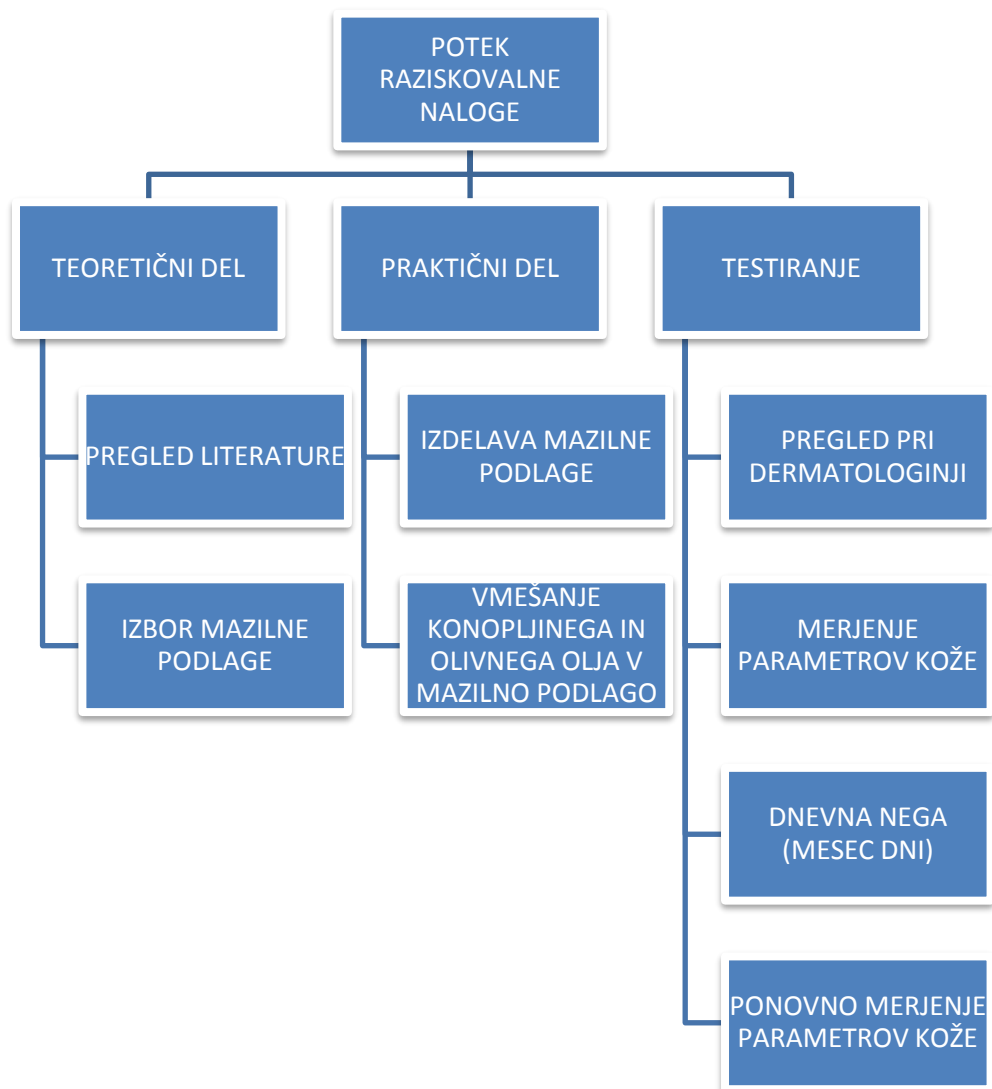
- olivno olje – rafinirano
- deviško konopljino olje

#### **3.2 LABORATORIJSKI PRIBOR IN APARATURE**

- lončki PVC (unguator lončki)
- spatula
- čaša
- patena
- Stephan mešalo
- IKA Eurostar 100 control
- digitalna tehtnica
- Tewameter TM 300
- Corneometer CM 825

## 4 METODE DELA

### 4.1 SHEMA DELA



### 4.2 IZDELAVA MAZIL

Pri izdelavi mazil je bilo potrebno na začetku pripraviti mazilno podlago, v katero smo vmešali konopljino (Tabela 6) in olivno olje (Tabela 7). V pateno smo natehtali cetil in sterilalkohol emulgirajoči ter tekoči parafin postavili nad vodno kopel in pustili, da se je raztalilo. V večjo čašo smo natehtali prečiščeno vodo in jo segreli do 60 °C. Nato smo v manjšo čašo natehtali kalijev sorbat in sorbinsko kislino. Ko se je voda segrela, smo v njej raztopili že natehtana konzervansa. Lipofilno in hidrofilno fazo smo združili nad vodno kopeljo. Vse skupaj smo nato postavili nad mešalo, pokrili s streč folijo in mešali, da je nastala homogena zmes. Pripravljeno mazilno podlago smo razdelili. V eno posodo smo vmešali 10 % rafiniranega olivnega olja, v drugo pa 10 % deviškega konopljinega olja. Mazili smo pakirali v unguator lončke po 50 g za osebe brez znakov atopijskega

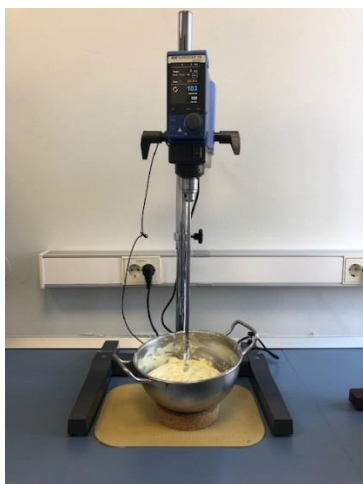
dermatitisa in po 100 g za osebe z atopijskim dermatitisom. Izdelke smo ustrezno etiketirali z oznako in z navodili uporabe (Priloga 5).

Sestavina	masa
KALII SORBAS	0,0999 g
ACID. SORBICUM	0,0499 g
LANETTE SX	14,978 g
PARAFFINUM LIQUIDUM	9,985 g
AQUA PURIFICATA	74,888 g
OLIVNO OLJE	10 g

Tabela 4: Sestava mazila z olivnim oljem (110 g)

Sestavina	masa
KALII SORBAS	0,0999 g
ACID. SORBICUM	0,0499 g
LANETTE SX	14,978 g
PARAFFINUM LIQUIDUM	9,985 g
AQUA PURIFICATA	74,888 g
KONOPLJINO OLJE	10 g

Tabela 5: Sestava mazila s konopljinim oljem (110 g)



Slika 9: Mešanje mazilne podlage z oljem v mešalu IKA Eurostar 100 control



Slika 10: Mazili v unguator lončkih z etiketo navodila (priloga 5)

### **4.3 TESTIRANJE**

Pri raziskavi je sodelovalo deset prostovoljcev, starih od 12 do 25 let, 2 osebi moškega in 8 oseb ženskega spola. Znotraj skupine je bilo 5 oseb, ki so imeli znake atopijskega dermatitisa in 5 oseb brez znakov te bolezni. Z izpolnjenim soglasjem (Priloga 1) so se sodelujoči seznanili s pogoji nadaljnjega testiranja.

#### **4.3.1 PREGLED PRI DERMATOLOGINJI**

Pred pričetkom mazanja so vsi testiranci z znaki atopijskega dermatitisa opravili pregled pri dermatologinji. Vsakega posebej je osebno pregledala, ocenila stanje njihove kože ter svoja opažanja zabeležila.

#### **4.3.2 IN VIVO TESTIRANJE – prvi del**

V dogovoru s Fakulteto za farmacijo, Katedre za farmacevtsko tehnologijo, smo pripravili protokol In vivo testiranja mazil (Priloga 2). Protokol smo posredovali Etični komisiji Fakultete za farmacijo. V protokolu smo natančno opisali potek testiranja in pripravo izdelkov.

Za predel izvajanja meritev smo določili področje notranje strani komolca leve in desne roke.

Meritve smo izvedli v Laboratoriju za kozmetologijo Fakultete za farmacijo v Ljubljani. Zaradi stabilnosti temperature in vlage v prostoru so bili naši rezultati še toliko bolj realni. Temperatura je nihala med 23, 4 in 26, 4 °C, relativna vlaga pa med 41, 6 in 45 %. Ker so bile meritve izvedene pred mazanjem in po enomesečnem mazanju, je bilo še toliko bolj pomembno, da se te vrednosti niso bistveno razlikovale.

Ob prihodu v laboratorij je bilo potrebno s testnega mesta najprej odstraniti oblačila. Pred prvimi meritvami je sledila 15-minutna klimatizacija. Bazalne meritve smo izvedli za vsako roko posebej. Najprej smo izmerili vrednosti transepidermalne izgube vode s Tewametrom TM 300. Pred začetkom merjenja smo sondo obrisali z mehkim papirjem in jo nato postavili na testno mesto za 60 sekund. Sledila je meritev hidratacije s Corneometrom CM 825. Tudi pri meritvah s tem metrom je bil potreben obris sonde pred začetkom merjenja. Sondo smo postavili na tri mesta in s tem izmerili 3 vrednosti hidratacije na različnih mestih v območju 9 cm<sup>2</sup>. Nato smo na testna mesta nanesli mazilo. Mazilo s konopljinim oljem smo nanašali na desno roko, medtem ko smo mazilo z olivnim oljem nanašali na levo roko.

Po šestdesetih minutah smo s pomočjo vate odstranili ostanke mazil, ki se niso vpili v kožo, ter ponovili meritve s Tewametrom TM 300 in Corneometrom CM 825.

#### **4.3.3 DNEVNA NEGA**

Vsak izmed testirancev je mazilo vsakodnevno nanašal na kožo mesec dni. Osebe z znaki atopijskega dermatitisa so mazilo nanašale na kožo dvakrat dnevno, medtem ko je bil za osebe brez znakov te bolezni potreben le enkratni dnevni nanos. V času dnevne uporabe

mazil so testiranci vodili dnevnik (priloga 3). Vanj so beležili število nanosov mazil skozi mesec in uporabo podpornih terapij, mazil.

#### **4.3.4 IN VIVO TESTIRANJE – drugi del**

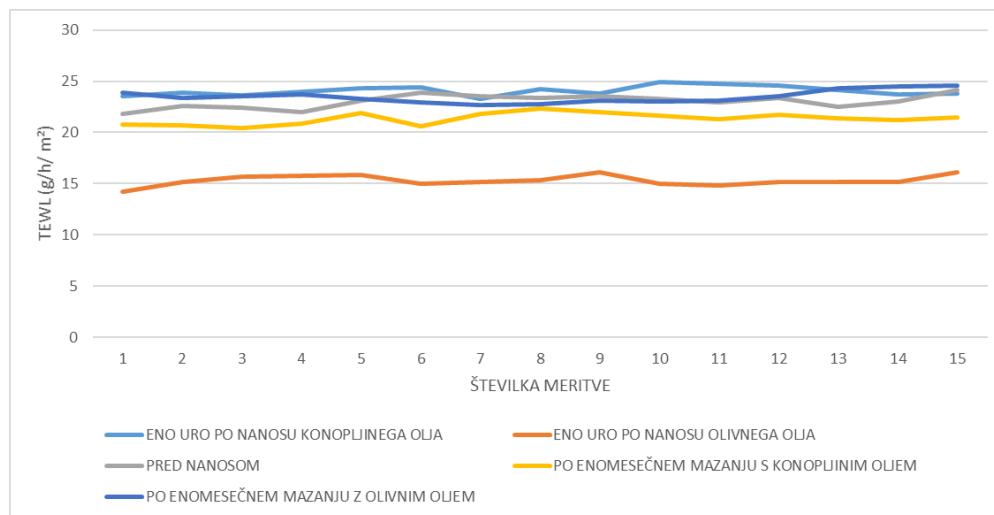
Po redni enomesečni uporabi mazil je sledil ponoven obisk Laboratorija za kozmetologijo Fakultete za farmacijo v Ljubljani. Testiranci so mazili na kožo zadnjič nanесли večer pred testiranjem. Ob prihodu v laboratorij je sledila 15-minutna klimatizacija. Najprej smo izvedli meritve transepidermalne izgube vode na obeh rokah in nato še meritve hidratacije kože.



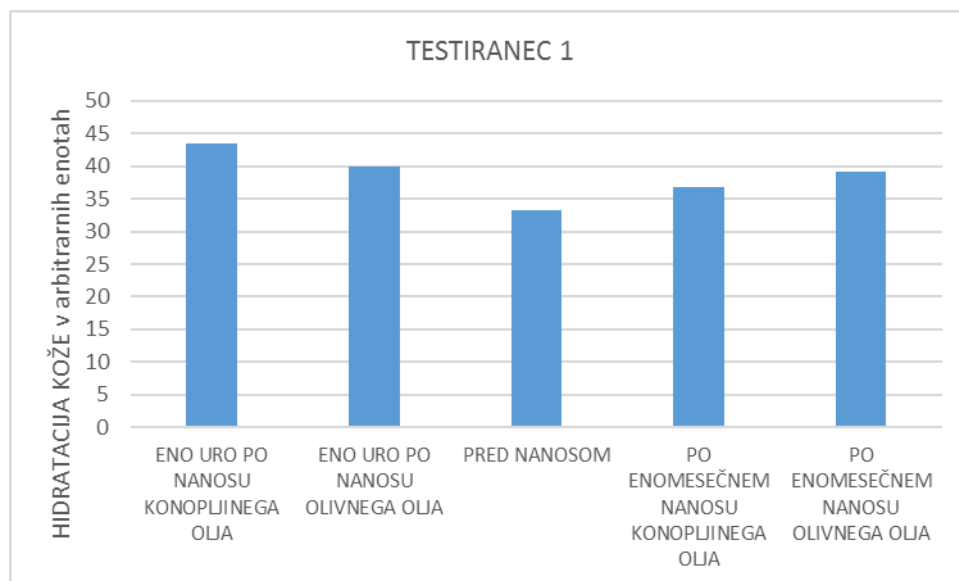
## 5 REZULTATI

### 5.1 VPLIV MAZIL NA PARAMETRE KOŽE

#### 5.1.1 TESTIRANEC 1



Graf 1: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 1



Graf 2: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 1

Oseba ima zmeren atopijski dermatitis, ki je po SCORAD oceni 36,15. Z boleznijo se spopada že od zgodnjega otroštva. Na začetku ji je bila dokazana alergija na mleko in arašide. Sčasoma je alergija na mleko izzvenela, pojavila pa se je alergija na pršice, mačji epitel, pelod dreves in trav. Poleg zgoraj naštetih alergij ima oseba tudi astmo.

Po oceni dermatologinje je njena koža zelo suha po celem telesu. Na vekah je opazna rahla rdečica, nagubanost in luščenje. Drobne razpoke in suhost so opazne tudi na ustnicah. Na zgornjih okončinah, v komolčnih kotanjah in na izteznih površinah podlahti in nadlahti so prisotni sledovi svežih ekskoriacij. Na hrbtiščih rok se pojavlja rdečica in razpoke,

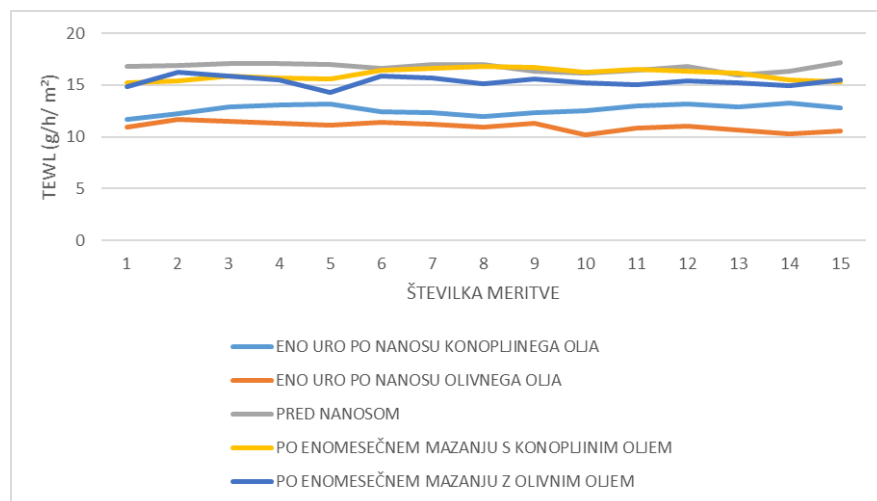
medtem ko je na spodnjih okončinah, predvsem v okolici gležnjev, opaziti hiperpigmentacije po praskanju. Pri osebi poleg zgoraj omenjenih sprememb na trupu ni opaziti sprememb.

V dnevniku mazanja (priloga 3) je oseba vsak dan zabeležila nanos mazil na kožo. Zaradi izbruha srbečice in izpuščajev je oseba v času mazanja enajstkrat na kožo nanosla tudi mazilo Elocom. Mazili je ocenila kot enostavno mazljivi, po nanosu pa je začutila pekoč občutek. Po dveh tednih uporabe se število izpuščajev ni zmanjšalo in ni bilo opazne druge spremembe na koži. Po štirih tednih pa je oseba zabeležila zmanjšanje srbečice in izboljšanje stanja kože.

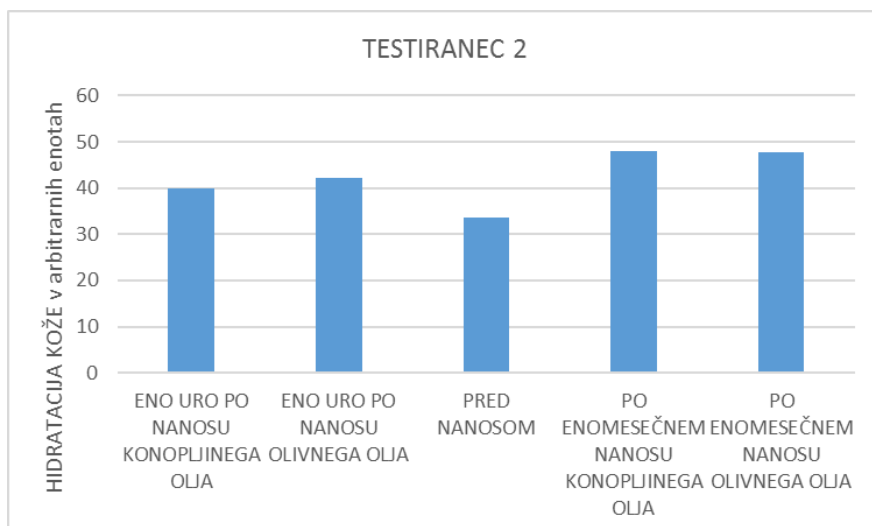
Testiranec 1 je izstopal glede na vrednosti TEWL, ki so prikazane na grafu 1. Začetna izmerjena vrednost TEWL je znašala 23,6 g/h/m<sup>2</sup>, ki je bila med vsemi izmerjenimi vrednostmi najvišja. Eno uro po nanosu mazila s konopljinim oljem se vrednost TEWL ni znižala, saj se je sprožil alergijski odgovor. Manjša sprememba je bila opazna le pri mazilu z olivnim oljem. Po redni enomesečni uporabi so se vrednosti znižale pri mazilu s konopljinim oljem. Pri mazilu z olivnim oljem so bile sicer višje kot po enournem nanosu, vendar vseeno niso presegle bazalnih vrednosti.

V nasprotju z vrednostmi TEWL pa so se vrednosti hidratacija pri testirancu 1 zvišale. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

### 5.1.2 TESTIRANEC 2



Graf 3: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 2



Graf 4: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 2

Oseba ima blag atopijski dermatitis, ki je po SCORAD oceni 14,2 in je prisoten od 10. leta. Alergija zaenkrat ni bila dokazana z alergološkim testiranjem, čeprav je iz anamnestičnih podatkov zelo verjetna. Ob prisotnosti prahu se pojavi kihanje, stanje kože pa je slabše v zimskem času.

Dermatologinja je na podlahteh, hrbtiščih rok, na nartih, distalnih delih goleni in stegnih opazila omejena rožnata žarišča. Koža je na teh predelih suha, hrapava in se drobno lušči.

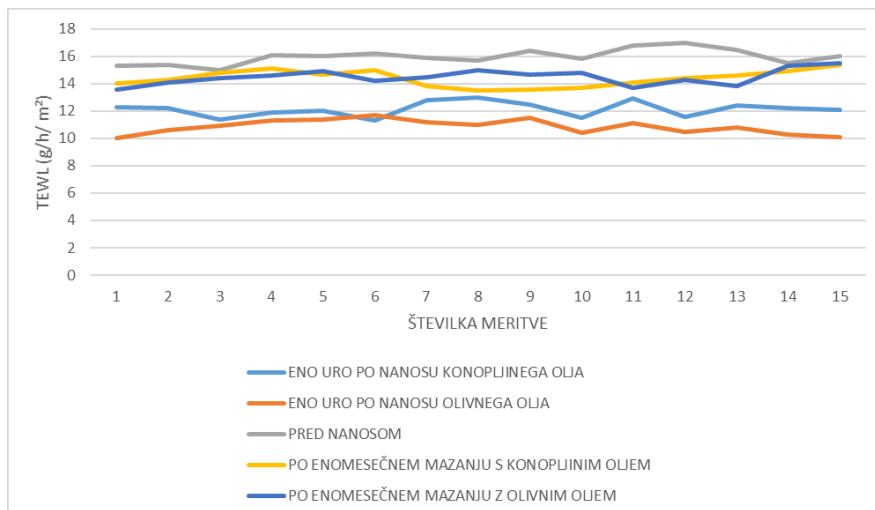
Oseba je omenila, da za nego kože trenutno uporablja olivno olje, medtem ko je imela po uporabi drugih negovalnih mazil na koži pekoč občutek.

V dnevniku mazanja (Priloga 3) je oseba, razen štirih dni, redno beležila vsakodnevno nanašanje mazil na kožo. V času mazanja je zabeležila štirikratno uporabo kokosovega olja. Mazili je ocenila kot enostavno mazljivi, po nanosu pa je imela gladek občutek na koži. Po dveh tednih uporabe je bila koža bolj vlažna, elastična. Prav tako se je stanje kože že izboljšalo, srbečica se je zmanjšala in vidno je bilo zmanjšanje izpuščajev. Izboljšano stanje se je ohranilo tudi po štirih tednih uporabe in ni bilo opaziti poslabšanja stanja kože.

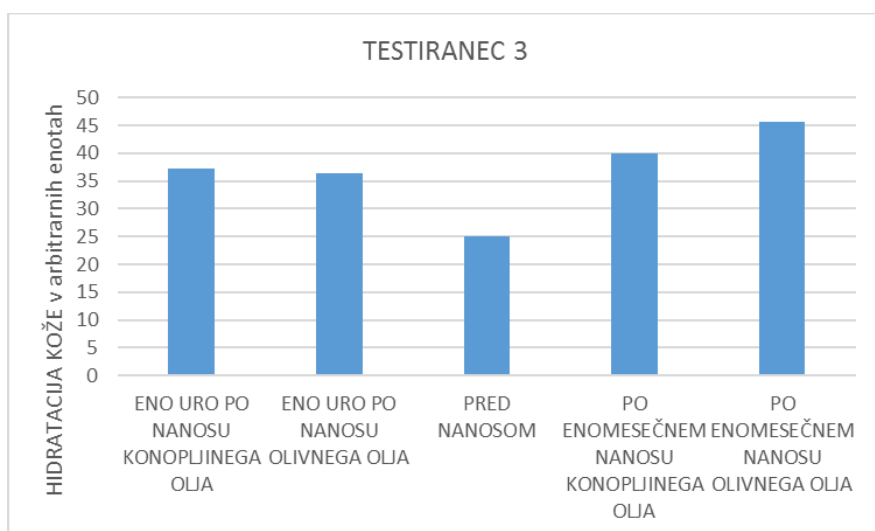
Testiranec 2 je imel bazalne vrednosti TEWL precej visoke, kar prikazuje graf 3. Začetna izmerjena vrednost TEWL je znašala 17,0 g/h/m<sup>2</sup>. Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL znižale. Po redni enomesečni uporabi so bile vrednosti sicer višje kot od tistih po eni uri, vendar niso presegle bazalnih vrednosti.

Hidratacija se je pri testirancu 2 zvišala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

### 5.1.3 TESTIRANEC 3



Graf 5: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 3



Graf 6: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 3

Oseba ima blag atopijski dermatitis, ki je po SCORAD oceni 12, 95. V zgodnjem otroštvu je imela izbruh hude oblike atopijskega dermatitisa, ki je z odraščanjem skoraj izzvenel. Zadnja leta, zlasti v zimskem in poletnem času, opaža srbeče spremembe le v predelu desnega zapestja. Zaenkrat pa oseba nima znanih alergij.

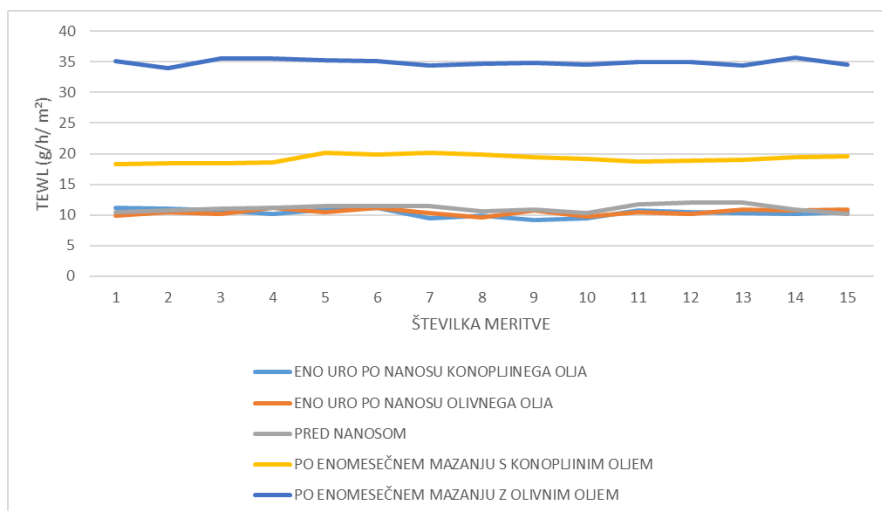
Dermatologinja je opazila rahlo pordelo, neostro omejeno žarišče v predelu desnega zapestja, kjer je vidna suha, drobno razpokana koža in se lušči.

V dnevniku mazanja (Priloga 3) je oseba redno beležila vsakodneven nanos mazil na kožo. V času mazanja, poleg testnih mazil, na kožo ni nanašala ničesar. Mazili je ocenila kot enostavno mazljivi, po nanosu pa je imela gladek občutek na koži. Po dveh tednih uporabe je bila koža bolj vlažna, elastična in opaženo je bilo vidno izboljšanje stanja kože. Izboljšano stanje se je ohranilo tudi po štirih tednih uporabe in ni bilo opaziti poslabšanja stanja kože. Ker ima oseba zelo blag atopijski dermatitis, stanje izpuščajev in srbečice ni moglo izboljšati, ker le-ti niso bili prisotni.

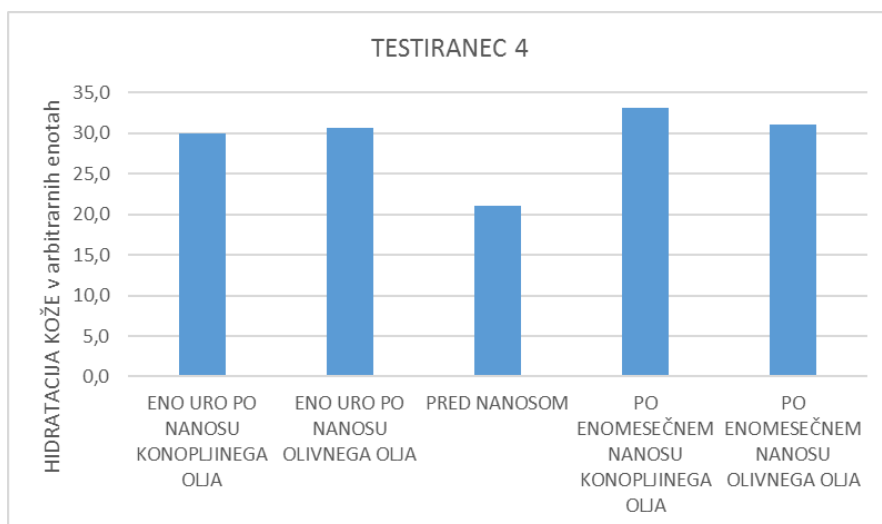
Pri testirancu 3 je začetna izmerjena vrednost TEWL znašala 16,0 g/h/m<sup>2</sup>. Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL znižale, pri čemer so bile nekoliko nižje pri mazilu z olivnim oljem. Po redni enomesečni uporabi so bile vrednosti sicer višje kot od tistih po eni uri, vendar niso presegle bazalnih vrednosti.

Hidratacija se je pri testirancu 3 zvišala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

#### 5.1.4 TESTIRANEC 4



Graf 7: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 4



Graf 8: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 4

Oseba ima zmeren atopijski dermatitis, ki je po SCORAD oceni 32, 65. Z boleznijo se spopada že od zgodnjega otroštva. Sprva je imela alergijo na beljak, sedaj pa se je pojavila alergija na pršice in mačji epitel.

S strani dermatologinje je bila opažena suha koža celega telesa. Suhost in pordelost je vidna tudi na predelu ustnic. Manjše žarišče je tudi na vratu levo, medtem ko so v

komolčnih kotanjah, izteznih površinah nadlahti in podlahti ter v zapestju in na hrbtiščih prstov rok ekcematoidna žarišča.

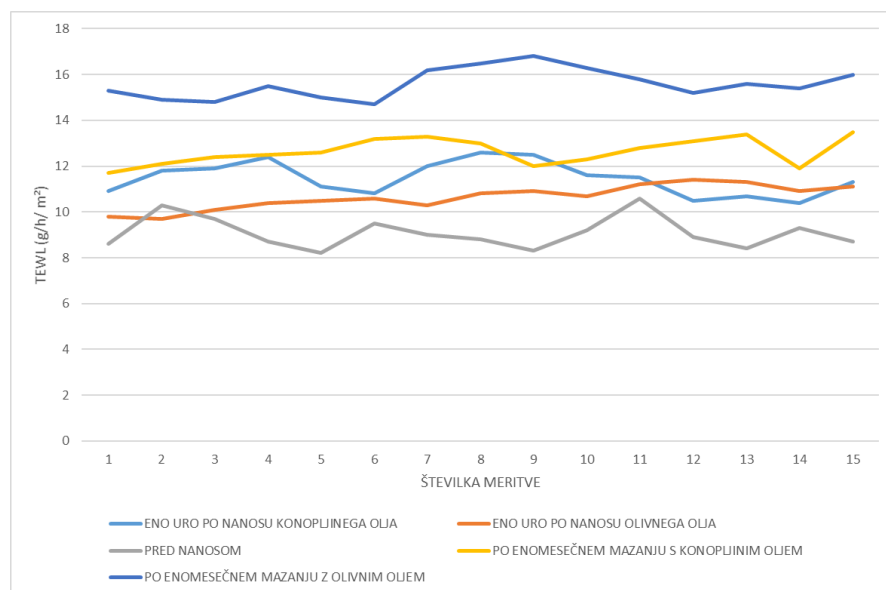
Oseba zaradi trenutnega izbruha bolezni uporablja razredčeno kortikosteroidno mazilo in za nego kože še 30 % Aq. Pur. v Eucerolu.

V dnevniku mazanja (Priloga 3) je oseba redno beležila vsakodneven nanos mazil na kožo. V času mazanja, poleg testnih mazil, na kožo ni nanašala ničesar, čeprav je imela pred pričetkom sodelovanja pri raziskovalni nalogi predpisane kortikosteroide. Po dveh tednih uporabe se število izpuščajev in srbečica nista izboljšala. Štiri tedne po rednem nanašanju mazil na kožo pa je koža postala bolj vlažna, elastična, obseg srbečice pa se je zmanjšal.

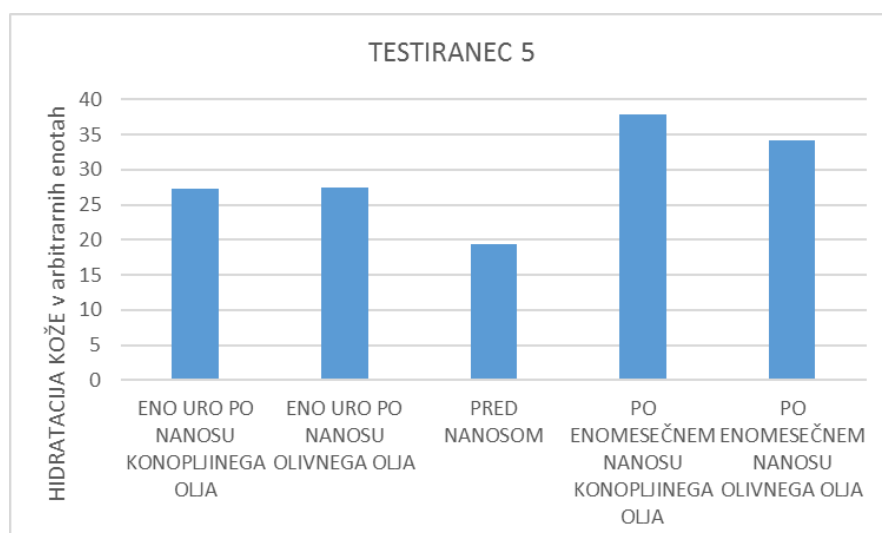
Pri testirancu 4 je začetna izmerjena vrednost TEWL znašala 11,3 g/h/m<sup>2</sup>. Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL znižale. Po redni enomesečni uporabi so bile vrednosti pri obeh mazilih precej višje od bazalnih. Zlasti pri konopljinem olju je šlo za izredno odstopanje vrednosti, iz česar lahko sklepamo za napako pri izvajanju meritev bazalnih vrednosti.

Hidratacija se je pri testirancu 4 zvišala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

### 5.1.5 TESTIRANEC 5



Graf 9: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 5



Graf 10: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 5

Oseba ima hud atopijski dermatitis, ki je po SCORAD oceni 45, 6. Bolezen se je pojavila ob rojstvu, prav tako pa ima alergijo na oreščke, pelod ambrozije in dreves. Poslabšanje stanja kože ima pozimi ter zadnje leto tudi v poletnem času.

Dermatologinja je opazila suho kožo po celem telesu. Blaga rdečica je opazna na obrazu, medtem ko se koža na predelu lasišča grobo lušči. Pordelost je vidna predvsem na pregibih. Okončine in ledveni del trupa so skoraj v celoti prekrite s svežimi ekscoriacijami in manjšimi pordelimi žarišči, predvsem v pregibih.

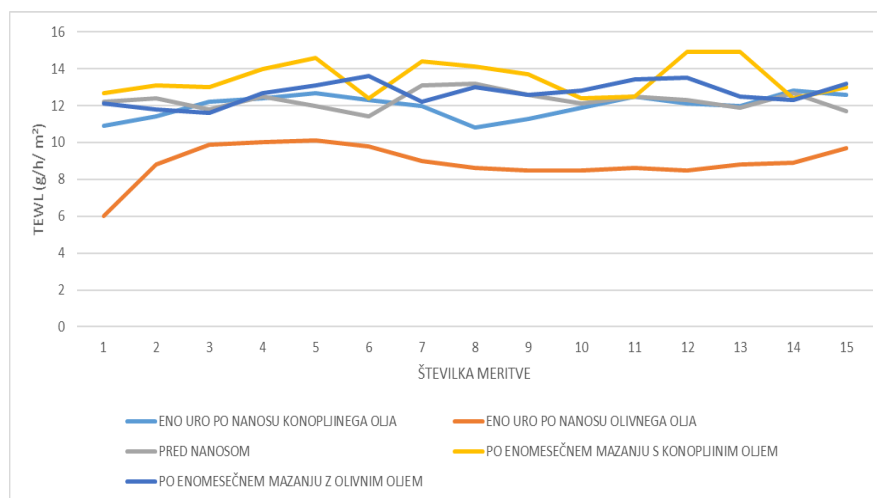
Oseba uporablja lokalni kortikosteroid in negovalna mazila.

V dnevniku mazanja (priloga 3) je oseba razen sedmih dni redno beležila vsakodnevno nanos mazil na kožo. V času mazanja, poleg testnih mazil, na kožo dvakrat nanese predpisane kortikosteroide. Mazila je ocenila kot enostavno mazljivi. Po dveh tednih uporabe je bila koža bolj gladka, elastična, njeno izboljšano stanje pa se je ohranilo tudi po štirih tednih uporabe. Oseba glede rdečine in srbečice ni podala povratne informacije, torej lahko sklepam, da sta bili po štirih tednih uporabe še vedno prisotni.

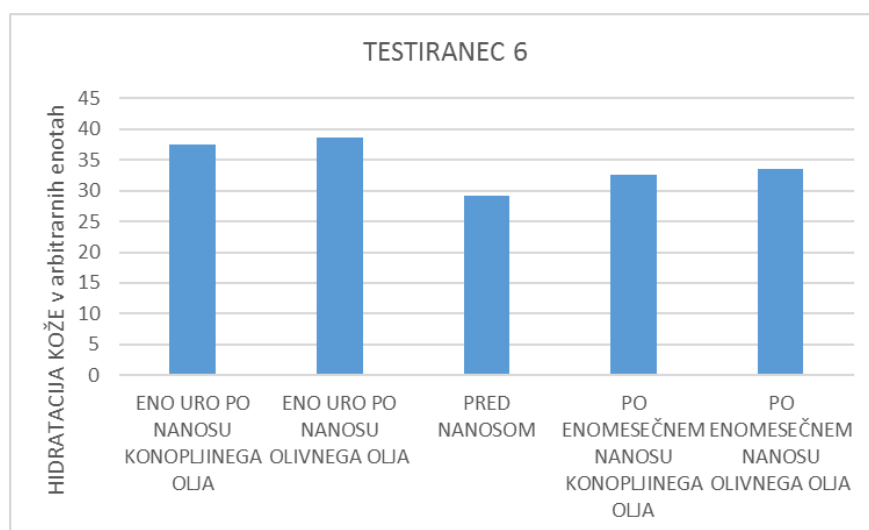
Pri testirancu 5 je začetna izmerjena vrednost TEWL znašala  $9,2 \text{ g/h/m}^2$ . Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL zvišale. Po redni enomesečni uporabi so bile vrednosti pri obeh mazilih višje kot eno uro po prvem nanosu. Za vzrok lahko vzamemo prenehanje terapije s kortikosteroidi, ki so veliko močnejši od blagih negovalnih mazil, kar je vplivalo na nekoliko povišane vrednosti TEWL.

Hidratacija se je pri testirancu 5 presenetljivo zvišala pri mazilih z obema oljema, v nasprotju s TEWL. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

### 5.1.6 TESTIRANEC 6



Graf 11: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 6



Graf 12: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 6

Koža testiranca 6 ni bila ocenjena s strani dermatologinje, saj oseba nima atopijskega dermatitisa. Oceno kože sem pridobila le z izpolnjenim vprašalnikom (priloga 4).

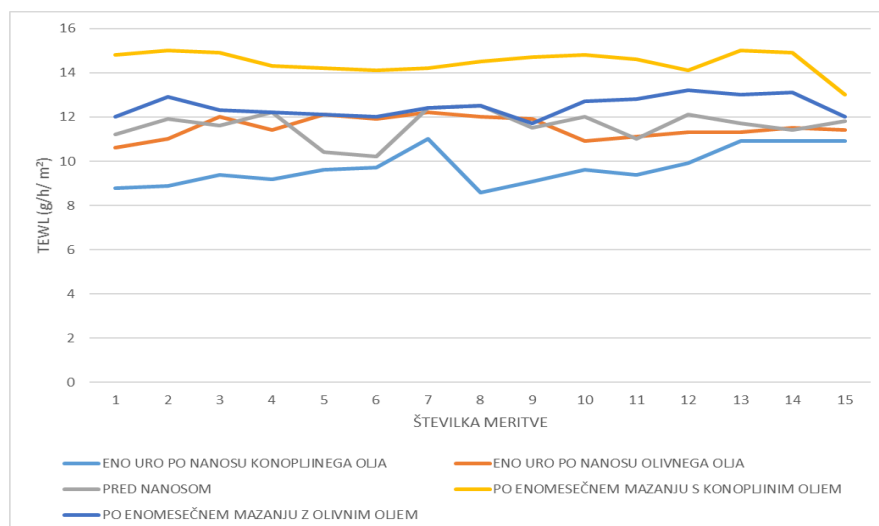
V dnevniku mazanja (priloga 3) je oseba redno beležila vsakodneven nanos mazil na kožo. Mazila je ocenila kot enostavno mazljivi in neprijetnega vonja. Po dveh in štirih tednih uporabe na koži ni opazila razlike, prav tako pa se njeno stanje ni poslabšalo.

Začetna izmerjena vrednost TEWL pri testirancu 6 je znašala 12,3 g/h/m<sup>2</sup>. Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL znižale. Po redni enomesečni uporabi pa so bile vrednosti pri obeh mazilih malenkost višje od bazalnih.

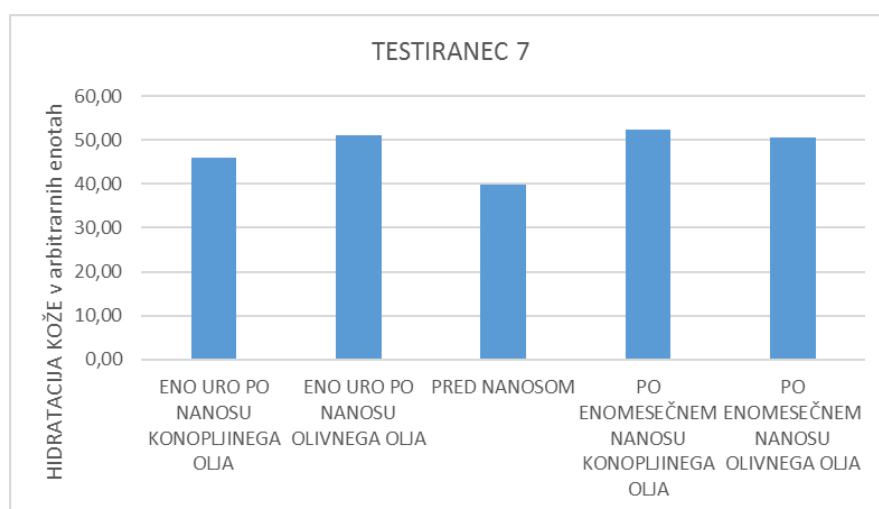
Hidratacija se je pri testirancu 6 zvišala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.



### 5.1.7 TESTIRANEC 7



Graf 13: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 7



Graf 14: Vpliv mazil na hidracijo kože pri testirancu 7

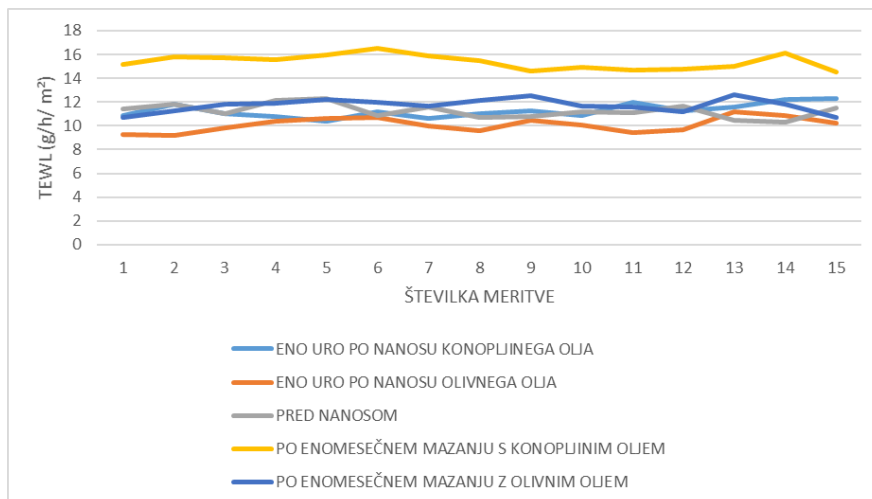
Koža testiranca 7 ni bila ocenjena s strani dermatologinje, saj oseba nima atopijskega dermatitisa. Oceno kože sem pridobila le z izpolnjenim vprašalnikom (priloga 4).

V dnevniku mazanja (priloga 3) je oseba redno beležila vsakodneven nanos mazil na kožo. Mazili je ocenila kot enostavno mazljivi, neprijetnega vonja ter občutila pekoč občutek na koži prvih nekaj dni. Po dveh in štirih tednih uporabe na koži je bila koža bolj vlažna, elastična in opaziti je bilo izboljšanje stanja kože.

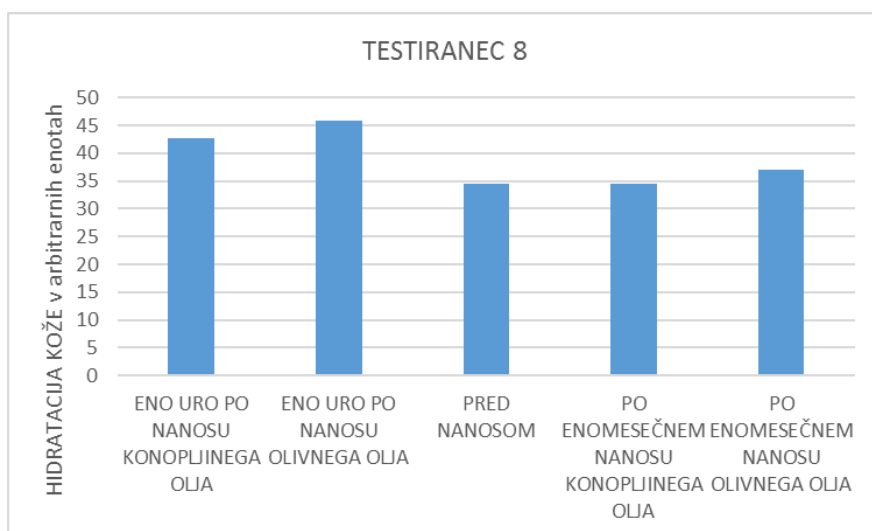
Začetna izmerjena vrednost TEWL pri testirancu 7 je znašala  $11,7 \text{ g/h/m}^2$ . Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL znižale. Po redni enomesečni uporabi pa so bile vrednosti pri obeh mazilih malenkost višje od bazalnih.

Hidratacija se je pri testirancu 7 zvišala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

### 5.1.8 TESTIRANEC 8



Graf 15: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 8



Graf 16: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 8

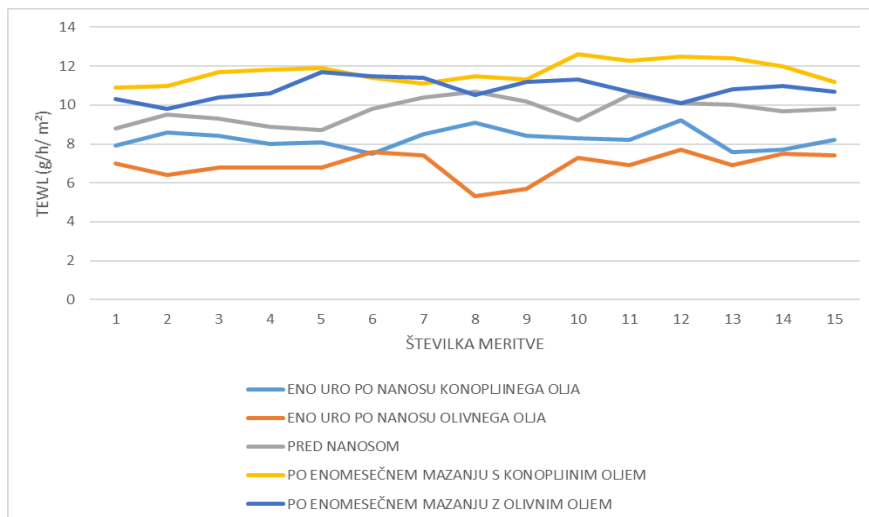
Koža testiranca 8 ni bila ocenjena s strani dermatologinje, saj oseba nima atopijskega dermatitisa. Oceno kože sem pridobila le z izpolnjenim vprašalnikom (priloga 4).

V dnevniku mazanja (priloga 3) je oseba redno beležila vsakodneven nanos mazil na kožo. Mazili je ocenila kot enostavno mazljivi. Po dveh tednih uporabe se je srbečica povečala. Po štirih tednih uporabe pa ni bilo opaziti razlike.

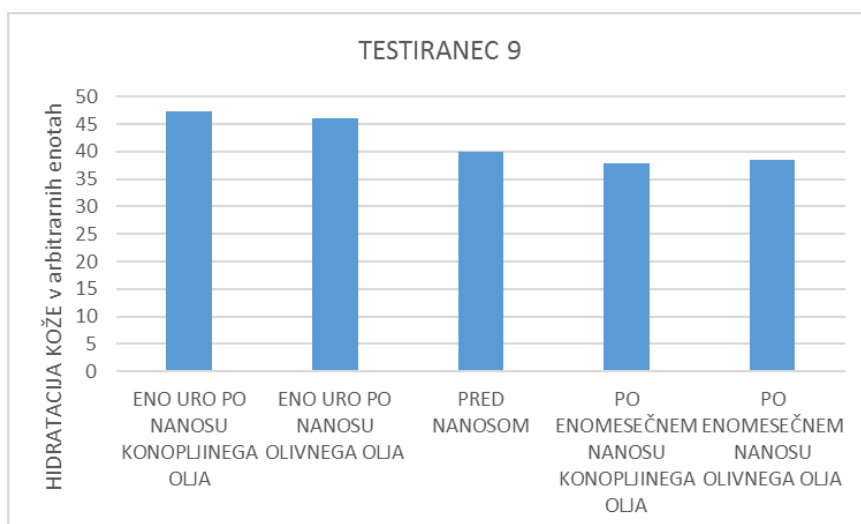
Začetna izmerjena vrednost TEWL pri testirancu 8 je znašala 11,3 g/h/m<sup>2</sup>. Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL znižale. Po redni enomesečni uporabi pa so bile vrednosti pri obeh mazilih malenkost višje od bazalnih.

Hidratacija se je pri testirancu 8 zvišala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

### 5.1.9 TESTIRANEC 9



Graf 17: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 9



Graf 18: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 9

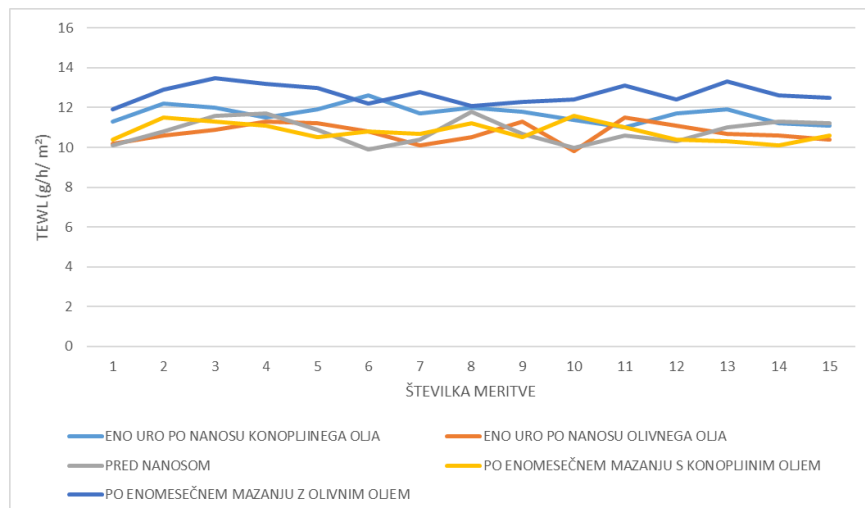
Koža testiranca 9 ni bila ocenjena s strani dermatologinje, saj oseba nima atopijskega dermatitisa. Oceno kože sem pridobila le z izpolnjenim vprašalnikom (priloga 4).

V dnevniku mazanja (priloga 3) je oseba redno beležila vsakodnevno nanos mazil na kožo. Po dveh in štirih tednih uporabe oseba na koži ni opazila razlike.

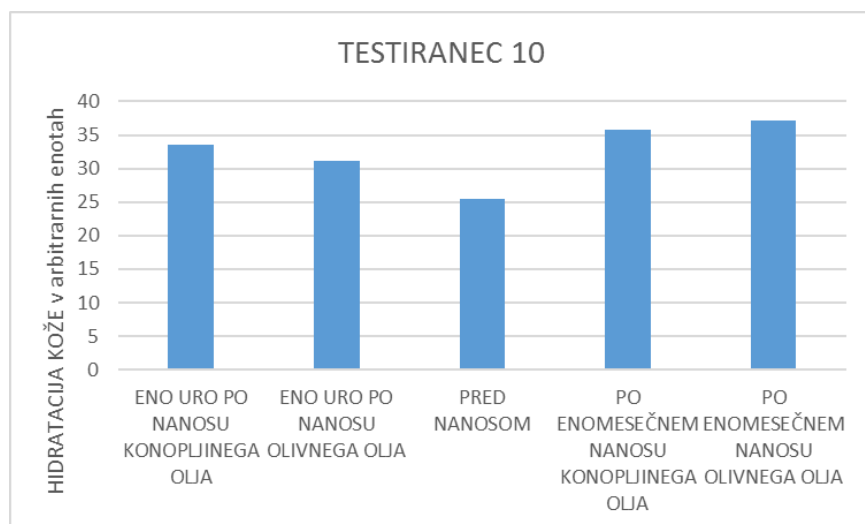
Začetna izmerjena vrednost TEWL pri testirancu 9 je znašala 9,7 g/h/m<sup>2</sup>. Oseba se redno ukvarja s športom in trenira plavanje, zaradi česar je pogosto izpostavljena kloru. Kljub temu da naj bi klor povzročal srbečico in izsušenost kože, pri testirancu 9 teh znakov ne opazimo. Eno uro po nanosu mazila s konopljinim in olivnim oljem so se vrednosti TEWL znižale. Po redni enomesečni uporabi pa so bile vrednosti pri obeh mazilih malenkost višje od bazalnih.

Hidratacija se je pri testirancu 9 znižala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti eno uro po prvem nanosu višje, po enomesečni uporabi pa so se te vrednosti znižale.

### 5.1.10 TESTIRANEC 10



Graf 19: Vpliv mazil na TEWL pri testirancu 10



Graf 20: Vpliv mazil na hidratacijo kože pri testirancu 10

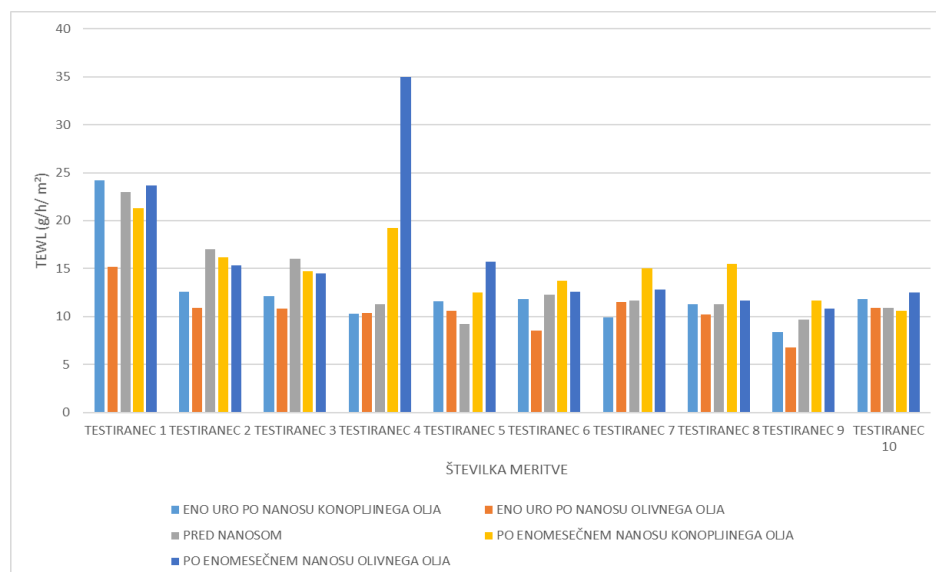
Koža testiranca 10 ni bila ocenjena s strani dermatologinje, saj oseba nima atopijskega dermatitisa. Oceno kože sem pridobila le z izpolnjenim vprašalnikom (priloga 4).

V dnevniku mazanja (priloga 3) je oseba redno beležila vsakodneven nanos mazil na kožo. Mazila je ocenila kot enostavno mazljivi in neprijetnega vonja. Po dveh in štirih tednih uporabe je bila koža bolj vlažna, elastična in opaziti je bilo izboljšanje stanja kože.

Začetna izmerjena vrednost TEWL pri testirancu 10 je znašala  $10,9 \text{ g/h/m}^2$ . Eno uro po nanosu mazila z olivnim oljem so vrednosti TEWL ostale enake bazalnim, po nanosu mazila s konopljinim oljem pa so se celo malenkost povišale. Po redni enomesečni uporabi so bile vrednosti nižje le pri mazilu s konopljinim oljem.

Hidratacija se je pri testirancu 10 zvišala pri mazilih z obema oljema. V primerjavi z bazalnimi vrednostmi so bile vrednosti višje, tako eno uro po prvem nanosu kot tudi po enomesečni uporabi.

## 5.1.11 SKUPINSKI DIAGRAM TEWL VREDNOSTI



Graf 21: Vpliv mazil na TEWL pri vseh 10 testirancih

Primerjala sem izmerjene vrednosti TEWL kože pri 10 testirancih, pri čemer je imelo prvih pet testirancev znake atopijskega dermatitisa. Predstavljena je primerjava TEWL vrednosti pred nanosom mazil, eno uro po nanosu mazil in po enomesečnem mazanju.

Za bolnike z atopijskim dermatitisom je značilna povečana transepidermalna izguba vode. To lahko razberemo iz bazalnih vrednostih pri testirancih 1, 2 in 3. Pri testirancih, obolelih za atopijskim dermatitisom, je izstopal testiranec 1, pri katerem je začetna izmerjena vrednost TEWL znašala  $23,6 \text{ g/h/m}^2$ . Eno uro po nanosu konopljinega olja se vrednost TEWL ni znižala, saj se je sprožil alergijski odgovor. Manjša sprememba je bila opazna le pri olivnem olju.

Iz grafov lahko razberemo, da se je vrednost TEWL eno uro po prvem nanosu mazila s konopljinim oljem pri testirancih 2, 3, 4, 6, 7 in 9 znižala, medtem ko se je pri ostalih štirih testirancih vrednost TEWL povišala. Po enomesečni uporabi mazila pa je bila vrednost nižja od bazalnih le pri testirancih 1, 2, 3 in 10.

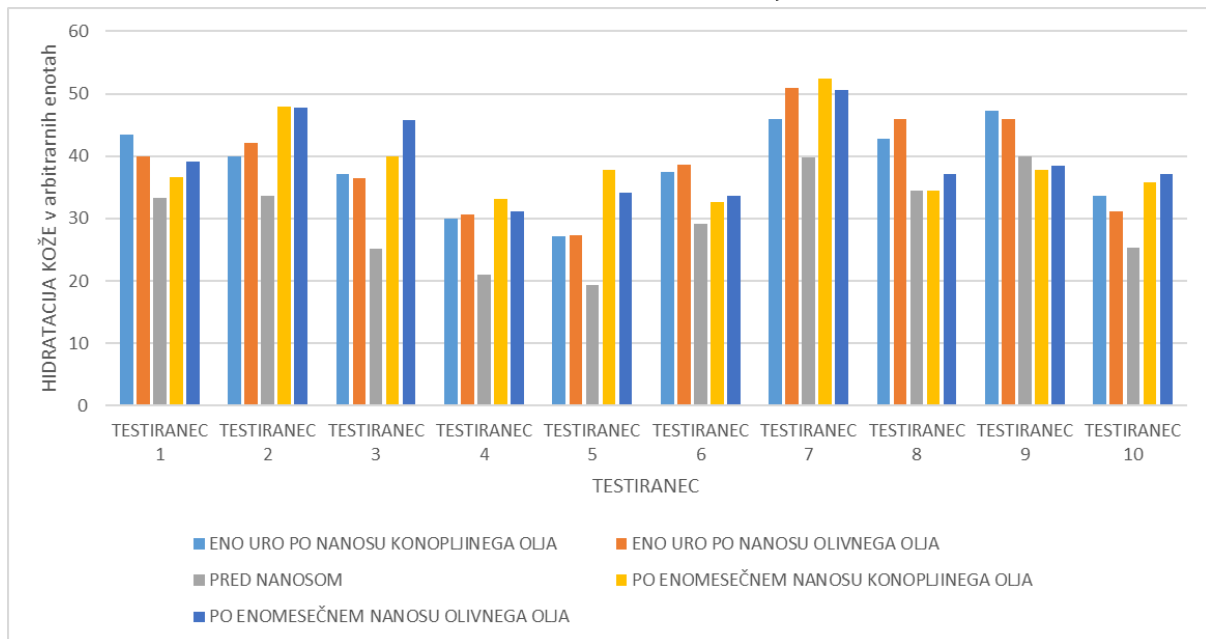
Pri mazilu z olivnim oljem so bili rezultati malenkost boljši. Eno uro po prvem nanosu se je vrednost TEWL znižala pri testirancih 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 in 10. Povišana vrednost TEWL je vidna le pri testirancu 5. Po enomesečni uporabi mazila pa so bili rezultati celo slabši kot pri konopljinem olju. Nižje vrednosti od bazalnih so le pri testirancu 2 in 3.

Boljši rezultati so bili po prvem nanosu pri večini na levi roki, kamor so nanašali mazilo z olivnim oljem. Le pri testirancu 5 se vrednosti niso znižale. Iz tega lahko sklepamo, da zaradi uporabe močnih kortikosteroidov, na kožo blagi mazili nista imeli učinka.

Osebe so mazili nanašali na kožo vsak dan. Po enomesečni uporabi smo ponovno izvedli meritve. Pri testirancih 1, 2, 3 in 10 so se vrednosti znižale v primerjavi z bazalno vrednostjo, višje pa so bile od tistih po enournem nanosu. Pri ostalih pa so vrednosti ostale enake ali celo višje od bazalnih. Kot vzrok lahko predpostavim to, da so si mazilo osebe

nazadnje nanese večer pred izvedbo meritev. Glede na to, da je minilo kar nekaj ur, se je vsebina mazila lahko že povsem odstranila s površine kože.

### 5.1.12 SKUPINSKI DIAGRAM VREDNOSTI HIDRATACIJE



Graf 22: Vpliv mazil na hidratacijo pri vseh 10 testirancih

V grafu 22 so predstavljene izmerjene vrednosti hidratacije pri vseh desetih testirancih. Višje kot so vrednosti, bolj vlažna je koža oseb. Za bolnike z atopijskim dermatitisom so te vrednosti nižje kot pri zdravih osebah, kar se odraža kot suha koža.

Iz grafov lahko razberemo, da se je vrednost hidratacije eno uro po prvem nanosu mazila s konopljinim oljem zvišala pri vseh testirancih. Po enomesečni uporabi mazila pa se je hidratacija izboljšala pri vseh testirancih, razen pri testirancu 9. Pri čemer so bile vrednosti višje od tistih po prvem nanosu le pri testirancih 2, 3, 4, 5, 7 in 10.

Eno uro po prvem nanosu mazila z olivnim oljem se je vrednost hidratacije zvišala pri vseh testirancih. Po enomesečni uporabi mazila je bila vrednost hidratacije nižja od bazalne le pri testirancu 9. Pri testirancih 2, 3, 4, 5 in 10 pa so vrednosti hidratacije presegle celo tiste po prvem nanosu mazila.

V primerjavi s TEWL vrednostmi lahko opazimo, da sta imela konopljino in olivno olje večji vpliv na hidratacijo kože.

## 6 RAZPRAVA

Skozi celotno raziskovanje smo poskušali ugotoviti blagodejne učinke konopljinega in olivnega olja na simptome atopijskega dermatitisa. S prebiranjem literature smo zasledili, da naj bi ti dve olji vsebovali učinkovine, ki delujejo antibakterijsko in protivnetno. Olivno olje je sestavni del številnih negovalnih mazil, ki so na policah v trgovini in lekarni. Zaradi številnih umetnih dodatkov v kupljenih mazilih nas je zanimalo, ali imata olji kot samostojni učinkovini sploh kakšen učinek.

Ob pomoči strokovnega osebja Galenskega laboratorija Dolenjskih lekarn smo si na začetku izbrali vrsto mazilne podlage, v katero sta bili vmešani olji. Sestava mazilne podlage je bila olje v vodi, kar pomeni, da je zunanja faza vodna. Glede na to, da smo v mazilno podlago še dodatno vgradili olje, je bil ta tip emulzije primernejši kot emulzija vode v olju. Predvsem je zanj značilna dobra vpojnost v kožo in je posledično primeren za vsakodnevno nego (Mavrič, 2013).

V Laboratoriju za kozmetologijo Fakultete za farmacijo smo z uporabo Tewametra in Corneometra izvajali meritve bazalnih vrednosti, vrednosti eno uro po prvem nanosu in vrednosti po enomesečni dnevni negi s pripravljenimi mazili. Z merjenjem vrednosti transepidermalne izgube vode in hidratacije kože smo med sabo primerjali učinek mazil z dodanim konopljinim in olivnim oljem.

Stanje kože se je pri večini bolnikov izboljšalo. S tem lahko potrdimo **hipotezo 1**: Olivno in konopljino olje imata ugodne učinke na kožo bolnikov z atopijskim dermatitisom. To je razvidno iz znižanja vrednosti TEWL. Konopljino olje je vrednosti TEWL po enournem nanosu znižal pri večini testirancev, in sicer 2, 3, 4, 6, 7 in 9, po enomesečni uporabi pa je bil njegov učinek nekoliko manjši. Toliko boljši učinek je imelo na kožo olivno olje, pri katerem so se po enournem nanosu vrednosti TEWL znižale pri vseh testirancih, razen pri testirancu 5. Tudi pri tem mazilu so bile vrednosti po enomesečni uporabi nižje od bazalnih le pri testirancu 2 in 3. Poleg nižjih vrednosti TEWL je ugoden učinek olj razviden tudi iz povišanja vrednosti hidratacije. Pri obeh oljih je eno uro po prvem nanosu mazil vidno povišanje vrednosti hidratacije pri vseh testirancih. Po enomesečni uporabi pa vrednosti niso bile višje od bazalnih le pri testirancu 9. Opazno pa je, da sta imeli olji večji učinek na hidratacijo kože, saj so se vrednosti povišale pri večjem številu testirancev in pri večini celo presegle tiste vrednosti, izmerjene eno uro po prvem nanosu.

Povišana hidratacija in manjša transepidermalna izguba vode vplivata na večjo elastičnost in vlažnost kože. S tem lahko potrdimo **hipotezo 2**: Koža bolnikov z atopijskim dermatitisom bo po enomesečni uporabi mazil mehkejša in bolj vlažna. Poleg pozitivnih rezultatov izmerjenih parametrov kože pa lahko hipotezo potrdimo tudi z odgovori testirancev. Polovica testirancev je po končanem enomesečnem mazanju svojo kožo ocenila kot bolj vlažno, elastično.

Testiranci so po končanem enomesečnem mazanju izpolnili vprašalnik (Priloga 4) in podali svojo oceno o koži. Eden je zabeležil, da na koži ni bilo opaziti razlike, medtem ko so štirje zabeležili izboljšanje stanja kože. Pri enem testirancu se je srbečica zmanjšala, pri

tistih testirancih, ki pa so po dveh tednih zabeležili povečanje srbečice in rdečice, pa je leta po štirih tednih uporabe mazil izginila. S tem lahko potrdimo **hipotezo 3**: Rdečica in srbečica na koži bolnikov z atopijskim dermatitisom se bosta po enomesečni uporabi mazil zmanjšali.

Mazilo s konopljinim oljem je, pri testirancih 6, 7 in 9, vrednosti TEWL, eno uro po prvem nanosu znižalo, razen pri testirancih 8 in 10 so se te vrednosti malenkost povišale. Po enomesečni uporabi pa so bile vrednosti TEWL pri konopljinem olju nižje od bazalnih le pri testirancu 10. Pri olivnem olju je bil učinek dosti boljši, saj so se vrednosti TEWL eno uro po prvem nanosu znižale pri vseh testirancih brez atopijskega dermatitisa. Prav tako sta imeli obe olji ugoden učinek na hidratacijo in na koži po večini nista povzročali alergijskih odzivov. Razen pri enem izmed testirancev se je na začetku pojavila srbečica, ki pa je po štirih tednih izginila. S tem lahko potrdimo **hipotezo 4**: Olivno in konopljino olje na zdravi koži nimata negativnih učinkov.



## **7 ZAKLJUČEK**

Cilj raziskovalne naloge je bil ugotoviti učinke konopljinega in olivnega olja na kožo oseb z znaki atopijskega dermatitisa. Dolgotrajna uporaba kortikosteroidov, povzroča tanjšanje kože in zmanjšuje njeno barierno funkcijo. S tem namenom sem se lotila vprašanja, če je mogoče simptome blažiti tudi z uporabo naravnih učinkovin, v mojem primeru z oljnim in konopljinim oljem.

Pred pričetkom raziskovanja sem predpostavila, da naj bi mazili omilili srbečico, rdečico in izpuščaje ter naj ne bi imeli negativnih učinkov na kožo zdravih oseb. Z vsakodnevnim mazanjem pa bi koža postala bolj elastična in vlažna. V skladu s pričakovanji sem svoje hipoteze potrdila na podlagi rezultatov, pridobljenih s pomočjo meritev s Corneometrom in Tewametrom ter odgovori na anketna vprašanja (Priloga 4).

Po izvedenih meritvah v Laboratoriju za kozmetologijo Fakultete za farmacijo v Ljubljani so rezultati pokazali, da so se vrednosti hidratacije izboljšale pri večini sodelujočih. Koža je postala bolj vlažna in elastična, kar so osebe tudi same zabeležile v vprašalniku (Priloga 4). Malenkost slabši rezultati so bili pri merjenju transepidermalne izgube vode, kar se je izboljšalo le pri štirih osebah od desetih testirancev. Na podlagi tega lahko sklepamo, da bi morali za zmanjšanje TEWL v mazilno podlago vmešati druge naravne učinkovine, ki spadajo v skupino okluzivov, ki zaradi svojih lastnosti vodo odbijajo.

V skladu s pridobljenimi rezultati in odgovori na vprašalnik sem dobila povratne informacije o učinkih mazil. Na osnovi teh sem lahko potrdila svoje hipoteze, osnovane na začetku raziskovanja. Olivno in konopljino olje sta imela na kožo bolnikov z atopijskim dermatitisom ugodne učinke, prav tako pa na zdravi koži nista sprožila alergijskih reakcij. Koža je bila po enomesečni uporabi mehkejša in bolj vlažna, srbečica in rdečica pa sta se zmanjšali.

## 8 BIBLIOGRAFIJA

Adamič, M., 2017. *Viva, portal za boljše zdravje*. [Elektronski]

Available at: <http://www.viva.si/Ko%C5%BEna-bolezn-Dermatologija/14772/Fototerapija-Zdravilni-UV-%C5%BEarki> [Poskus dostopa februar 2019].

Beiersdorf, 2019. *Eucerin*. [Elektronski]

Available at: <https://www.eucerin.si/o-kozi/osnovni-podatki-o-kozi/struktura-in-funkcija-koze> [Poskus dostopa junij 2019].

Dermatology, S., 2018. *Better Health Channel*. [Elektronski] Available at:

<https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/ConditionsAndTreatments/eczema-atopic-dermatitis> [Poskus dostopa februar 2019].

Dragoš, V. & idr., 2015. *AD - atopijski dermatitis*. Ljubljana: Združenje slovenskih dermatovenerologov.

Gabrovšek, P., 2017. *Gorenjske lekarne*. [Elektronski]

Available at: <https://www.gorenjske-lekarne.si/svetovanje-clanek/atopicni-dermatitis> [Poskus dostopa januar 2019].

Gobec, P., 2014. [Elektronski] Available at: [http://www.ffa.uni-](http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2014/Gobec_Petra_dipl_nal_2014.pdf)

[lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2014/Gobec Petra dipl nal 2014.pdf](http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2014/Gobec_Petra_dipl_nal_2014.pdf) [Poskus dostopa marec 2019].

Jevnikar, E., 2015. [Elektronski] Available at: [http://www.ffa.uni-](http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2015/Jevnikar_Elizabeta_dipl_nal_2015.pdf)

[lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2015/Jevnikar Elizabeta dipl nal 2015.pdf](http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2015/Jevnikar_Elizabeta_dipl_nal_2015.pdf) [Poskus dostopa junij 2019].

Kočevar Glavač, N. & idr., 2015. *Sodobna kozmetika: sestavine naravnega izvora*. Velenje: Širimo dobro besedo.

Korsika Mrak, J., 2004. *Alegijske bolezni kože pri odraslih*. Ljubljana: Društvo pljučnih in alergijskih bolnikov Slovenije.

Kristl, J., 2018. *Dijaski.net*. [Elektronski] Available at:

[https://studentski.net/gradivo/ulj\\_ffa\\_kz1\\_ki1\\_sno\\_koza\\_03\\_zgradba\\_in\\_dogajanja\\_v\\_njej](https://studentski.net/gradivo/ulj_ffa_kz1_ki1_sno_koza_03_zgradba_in_dogajanja_v_njej) [Poskus dostopa februar 2019].

Lisjak, M., 2013. *Uporabna dermatologija - Kožne bolezni in tumorji v vsakdanji praksi*. Ljubljana : Chiara.

Lončar, S., 2018. *Bodi Eko*. [Elektronski] Available at: <https://www.bodieko.si/ali-poznate-vse-skrivnosti-olivnega-olja> [Poskus dostopa maj 2019].

Mavrič, T., 2013. *Moja domača kozmetika*. [Elektronski] Available at:

<http://www.mojadomacakozmetika.si/2013/02/08/emulzije/> [Poskus dostopa junij 2019].

NHS, 2016. *NHS*. [Elektronski] Available at: <https://www.nhs.uk/conditions/atopic-eczema/causes/> [Poskus dostopa februar 2019].

Novak, Š., 2017. *Društvo atopijski dermatitis*. [Elektronski] Available at: <https://drustvoad.si/2017/12/11/atopijski-dermatitis-in-bioresonanca/> [Poskus dostopa marec 2019].

P. Gerkšič, I., 2017. *Aroma Akademija*. [Elektronski] Available at: <https://www.aroma-akademija.si/koza-blog/zgradba-in-funkcija-koze/> [Poskus dostopa junij 2019].

P. Gerkšič, I., 2017. *Naravni kotichek*. [Elektronski] Available at: <https://www.naravni-koticek.si/obnovitvena-krema-za-telo/> [Poskus dostopa marec 2019].

Pistotnik, A., 2017. [Elektronski] Available at: [http://www.ffa.uni-lj.si/docs/default-source/knjiznica-doc/diplomske/2017/pistotnik anja dipl nal 2017.pdf?sfvrsn=2](http://www.ffa.uni-lj.si/docs/default-source/knjiznica-doc/diplomske/2017/pistotnik%20anja%20dipl%20nal%202017.pdf?sfvrsn=2) [Poskus dostopa junij 2019].

Plankar, N., 2014. [Elektronski] Available at: [http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/magistrske/2014/Plankar Nina mag nal 2014.pdf](http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/magistrske/2014/Plankar%20Nina%20mag%20nal%202014.pdf) [Poskus dostopa april 2019].

Racman, U., 2017. [Elektronski] Available at: [http://www.ffa.uni-lj.si/docs/default-source/knjiznica-doc/diplomske/2017/racman urska dipl nal 2017.pdf?sfvrsn=2](http://www.ffa.uni-lj.si/docs/default-source/knjiznica-doc/diplomske/2017/racman%20urska%20dipl%20nal%202017.pdf?sfvrsn=2) [Poskus dostopa januar 2019].

Ropret, P., 2014. [Elektronski] Available at: [http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2014/Ropret Petra dipl nal 2014.pdf](http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2014/Ropret%20Petra%20dipl%20nal%202014.pdf) [Poskus dostopa marec 2019].

Ropret, P., 2014. [Elektronski] Available at: <https://docplayer.net/20713511-Petra-ropret-diplomska-naloga.html> [Poskus dostopa junij 2019].

Tovarna-Organika, 2019. [Elektronski] Available at: <http://www.tovarnaorganika.si/trgovina/olja/konopljino-olje-devisko-bio/> [Poskus dostopa maj 2019].

Vidmar, G., 2007. *Cenim.se*. [Elektronski] Available at: <http://www.cenim.se/prehrana/olivno-olje/> [Poskus dostopa maj 2019].

Župančič, J., 2012. *Delo*. [Elektronski] Available at: <https://www.delo.si/zgodbe/nedeljskobranje/sindrom-rdece-koze-gorenje-pri-zivem-tesesu.html> [Poskus dostopa januar 2019].

## 9 PRILOGE

### PRILOGA 1: Soglasje za sodelovanje v študiji

Sem Maša Mihelič, dijakinja Gimnazije Novo mesto. Ob pomoči mentorice, mag. Branke Klemenčič, pripravljam raziskovalno nalogo o vplivu negovalnih mazil. Mazila bodo izdelana v Galenskem laboratoriju Dolenjskih lekarn (vodja: Marjeta Selak, mag. farm., spec.). V študiji bo sodelovala mag. Maja Gabrič Zirkelbach, dr. med., spec. dermatovenerologije in strokovne sodelavke Fakultete za farmacijo v Ljubljani (izr. prof. dr. Pegi Ahlin Grabnar, asist. dr. Katarina Bolko Seljak, asist. dr. Barbara Zorec in asist. Maja Bjelošević). Raziskava bo potekala v Laboratoriju za kozmetologijo Katedre za farmacevtsko tehnologijo.

Cilj študije je in vivo testiranje negovalnih mazil za atopično kožo. Primerjali bomo vpliv mazila z olivnim oljem in mazila s konopljinim oljem na kožne parametre (hidracija kože, transepidermalna izguba vode) testirancev z atopično in normalno kožo po enem mesecu vsakodnevne uporabe.

Prosim vas za sodelovanje pri testiranju in spremljanju vplivov izdelkov na vašo kožo, saj so ti podatki ključni za našo raziskavo. Več o nanosu mazil je opisano v navodilu pri testiranem izdelku. Rezultati testiranja bodo anonimni in uporabljeni izključno za namen raziskave.

Pred testiranjem vas prosimo, da podpišete soglasje za sodelovanje v raziskavi. V primeru, da pri projektu sodeluje mladoletna oseba, izjavo podpiše njen starš oziroma zakoniti zastopnik.

\_\_\_\_\_ Ime in  
priimek testiranca: \_\_\_\_\_ Šifra testiranca: \_\_\_\_\_  
Starost: \_\_\_\_\_ Spol: \_\_\_\_\_  
Ime in priimek starša mladoletnega testiranca: \_\_\_\_\_

Soglašam z udeležbo pri raziskovalni nalogi na temo atopijskega dermatitisa. DA NE

Soglašam s tem povezano objavo pridobljenih rezultatov, fotografij, izključno za namene raziskovanja. DA NE

Soglašam z zbiranjem, obdelovanjem in uporabo osebnih podatkov, izključno za namene raziskovanja. DA NE

Podpis testiranca:

\_\_\_\_\_

Podpis starša mladoletnega testiranca:

\_\_\_\_\_

## **PRILOGA 2: Informacije in protokol za Komisijo za etnična vprašanja In vivo testiranje negovalnih mazil za atopično kožo**

Študijo bomo izvedli z namenom sodelovanja pri raziskovalni nalogi dijakinje Gimnazije Novo mesto (kontaktna oseba: mag. Branka Klemenčič). Cilj študije je in vivo testiranje negovalnih mazil za atopično kožo. Primerjali bomo vpliv mazila z olivnim oljem (sestava v preglednici 1) in mazila s konopljinim oljem (sestava v preglednici 2) na kožne parametre (hidracija kože, transepidermalna izguba vode) testirancev z atopično in normalno kožo po enem mesecu vsakodnevne uporabe. Protokol raziskave je predstavljen v preglednici 3. Rezultati raziskave nam bodo dali pomembne informacije o vplivu različnih lipofilnih komponent kozmetičnih izdelkov na kožo. Pred začetkom študije bomo pridobili pisno soglasje vseh udeležencev in njihovih staršev.

Mazila bodo izdelana v Galenskem laboratoriju Dolenjskih lekarn (vodja: Marjeta Selak, mag. farm., spec.). V študiji bo sodelovala mag. Maja Gabrič Zirkelbach, dr. med., spec. dermatovenerologije. S strani FFA bomo pri raziskavi sodelovale: izr. prof. dr. Pegi Ahlin Grabnar, asist. dr. Katarina Bolko Seljak, asist. dr. Barbara Zorec in asist. Maja Bjelošević. Raziskava bo potekala v Laboratoriju za kozmetologijo Katedre za farmacevtsko tehnologijo na Tržaški 32 (Ilirija).

Preglednica 1: Sestava mazila z olivnim oljem (110 g)

Sestavina	masa
KALII SORBAS	0,0999 g
ACID. SORBICUM	0,0499 g
LANETTE SX	14,978 g
PARAFFINUM LIQUIDUM	9,985 g
AQUA PURIFICATA	74,888 g
OLIVNO OLJE	10 g

Preglednica 2: Sestava mazila s konopljinim oljem (110 g)

Sestavina	masa
KALII SORBAS	0,0999 g
ACID. SORBICUM	0,0499 g
LANETTE SX	14,978 g
PARAFFINUM LIQUIDUM	9,985 g
AQUA PURIFICATA	74,888 g
KONOPLJINO OLJE	10 g

Preglednica 3: Protokol in vivo študije, večkratna vsakodnevna aplikacija, 1 mesec

Število testirancev	10 (5 atopikov, 5 normalna koža) (8 žensk, 2 moška)
Starost testirancev	13–22 let
Čas aklimatizacije	30 min
Aplikacija	Večkratna aplikacija, 1-krat/dan po tuširanju 1 mesec, na notranjo stran podlakti (eno mazilo na levo roko, drugo na desno)
Formulacije	2 mazili (sestava navedena v preglednicah 1 in 2)
Odmerek	cca. 1 g formulacije/10 cm <sup>2</sup>
Meritve	Pred prvim nanosom formulacije, po 1 uri in po 1 mesecu vsakodnevne uporabe
Parametri	Hidratacija kože (Corneometer® CM 825) TEWL (Tewameter® TM 300)



### PRILOGA 3: Dnevnik mazanja

Pri raziskovalni nalogi bom potrebovala vaše povratne informacije. S tem namenom sem izdelala dnevnik, ki ga boste v času mazanja izpolnjevali. Vaša naloga bo, da boste v tabeli, za vsako mazilo posebej, vsak dan, naredili kljukico (če ste mazanje opravili) oziroma v nasprotnem primeru križec. Poleg tega pa beležili uporabo svojih terapij. V primeru, da jo boste zaradi hudih simptomov morali uporabiti, zabeležite vrsto terapije in njen dnevni nanos.

#### 1. TEDEN (VZOREC 1)

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							

#### 2. TEDEN (VZOREC 1)

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							

**3. TEDEN (VZOREC 1)**

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							

**4. TEDEN (VZOREC 1)**

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							

**VZOREC 2**

---

**1. TEDEN (VZOREC 2)**

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							



**2. TEDEN (VZOREC 2)**

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							

**3. TEDEN (VZOREC 2)**

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							

**4. TEDEN (VZOREC 2)**

DAN (DATUM)	PONEDELJEK ( )	TOREK ( )	SREDA ( )	ČETRTEK ( )	PETEK ( )	SOBOTA ( )	NEDELJA ( )
MAZILI SEM NANESEL/LA NA KOŽO							
UPORABA SVOJE TERAPIJE (MAZILA, KORTIKOSTEROIDOV)							

## PRILOGA 4: Vprašalnik

Naslednja vprašanja se nanašajo na moje mazilo za AD.

**1. Kakšne občutke ste imeli ob nanosu mazil?**

- a) Mazilo je enostavno mazljivo
  - b) Mazilo kožo hladi
  - c) Občutek bolj gladke kože
  - d) Mazilo je bilo neprijetnega vonja
  - e) Mazilo je bilo težavno za nanašanje
- Zakaj?

- f) Mazilo se preveč lepi in ni enostavno za nanos
- g) Pekoč občutek na koži

**2. Kako mazilo vpliva na simptome AD, ki ste jih izpostavili v vprašanju št. 3? V spodnji tabeli obkrožite vaša opažanja.**

	VZOREC 1	VZOREC 2
<b>PO DVEH TEDNIH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Koža je bolj vlažna, elastična.</li> <li>b) Vidno je zmanjšanje izpuščajev.</li> <li>c) Vidno je povečanje izpuščajev.</li> <li>d) Enako število izpuščajev.</li> <li>e) Srbečica se je zmanjšala.</li> <li>f) Srbečica se je povečala.</li> <li>g) Koža je bolj vroča.</li> <li>h) Stanje kože se je izboljšalo.</li> <li>i) Stanje kože se je poslabšalo.</li> <li>j) Ni opaziti razlike.</li> <li>k) Drugo: _____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Koža je bolj vlažna, elastična.</li> <li>b) Vidno je zmanjšanje izpuščajev.</li> <li>c) Vidno je povečanje izpuščajev.</li> <li>d) Enako število izpuščajev.</li> <li>e) Srbečica se je zmanjšala.</li> <li>f) Srbečica se je povečala.</li> <li>g) Koža je bolj vroča.</li> <li>h) Stanje kože se je izboljšalo.</li> <li>i) Stanje kože se je poslabšalo.</li> <li>j) Ni opaziti razlike.</li> <li>k) Drugo: _____</li> </ul>
<b>PO ŠTIRIH TEDNIH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Koža je bolj vlažna elastična.</li> <li>b) Vidno je zmanjšanje izpuščajev.</li> <li>c) Vidno je povečanje izpuščajev.</li> <li>d) Enako število izpuščajev.</li> <li>e) Srbečica se je zmanjšala.</li> <li>f) Srbečica se je povečala.</li> <li>g) Koža je bolj vroča.</li> <li>h) Stanje kože se je izboljšalo.</li> <li>i) Stanje kože se je poslabšalo.</li> <li>j) Ni opaziti razlike.</li> <li>k) Drugo: _____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Koža je bolj vlažna, elastična.</li> <li>b) Vidno je zmanjšanje izpuščajev.</li> <li>c) Vidno je povečanje izpuščajev.</li> <li>d) Enako število izpuščajev.</li> <li>e) Srbečica se je zmanjšala.</li> <li>f) Srbečica se je povečala.</li> <li>g) Koža je bolj vroča.</li> <li>h) Stanje kože se je izboljšalo.</li> <li>i) Stanje kože se je poslabšalo.</li> <li>j) Ni opaziti razlike.</li> <li>k) Drugo: _____</li> </ul>

## PRILOGA 5: Navodilo za uporabo

### MAZILO

#### VZOREC 1 (A)

**NAVODILO ZA UPORABO:** Po tuširanju kožo dobro obrišite, da ni vlažna. Z lončka na zgornji strani odstranite pokrovček. Na prst iztisnite mazilo v velikosti kvadrata 1 cm krat 1 cm, tako da na spodnji strani lončka potisnete dno navzgor. Mazilo nanesite na kožo **leve** roke v predelu komolca (5 cm navzgor in navzdol okoli celotne roke). S krožnimi gibi mazilo dobro vtrite v kožo in počakajte nekaj minut, da se v celoti vpije. Mazilo nanesite na kožo **dvakrat na dan**: zjutraj in zvečer. Na levo in desno roko v času testiranja ne nanašajte mil, gelov in negovalnih pripravkov!

### MAZILO

#### VZOREC 1 (B)

**NAVODILO ZA UPORABO:** Po tuširanju kožo dobro obrišite, da ni vlažna. Z lončka na zgornji strani odstranite pokrovček. Na prst iztisnite mazilo v velikosti kvadrata 1 cm krat 1 cm, tako da na spodnji strani lončka potisnete dno navzgor. Mazilo nanesite na kožo **leve** roke v predelu komolca (5 cm navzgor in navzdol okoli celotne roke). S krožnimi gibi mazilo dobro vtrite v kožo in počakajte nekaj minut, da se v celoti vpije. Mazilo nanesite na kožo **enkrat na dan**. Na levo in desno roko v času testiranja ne nanašajte mil, gelov in negovalnih pripravkov!

### MAZILO

#### VZOREC 2 (A)

**NAVODILO ZA UPORABO:** Po tuširanju kožo dobro obrišite, da ni vlažna. Z lončka na zgornji strani odstranite pokrovček. Na prst iztisnite mazilo v velikosti kvadrata 1 cm krat 1 cm, tako da na spodnji strani lončka potisnete dno navzgor. Mazilo nanesite na kožo **desne** roke v predelu komolca (5 cm navzgor in navzdol okoli celotne roke). S krožnimi gibi mazilo dobro vtrite v kožo in počakajte nekaj minut, da se v celoti vpije. Mazilo nanesite na kožo **dvakrat na dan**: zjutraj in zvečer. Na levo in desno roko v času testiranja ne nanašajte mil, gelov in negovalnih pripravkov!

### MAZILO

#### VZOREC 2 (B)

**NAVODILO ZA UPORABO:** Po tuširanju kožo dobro obrišite, da ni vlažna. Z lončka na zgornji strani odstranite pokrovček. Na prst iztisnite mazilo v velikosti kvadrata 1 cm krat 1 cm, tako da na spodnji strani lončka potisnete dno navzgor. Mazilo nanesite na kožo **desne** roke v predelu komolca (5 cm navzgor in navzdol okoli celotne roke). S krožnimi gibi mazilo dobro vtrite v kožo in počakajte nekaj minut, da se v celoti vpije. Mazilo nanesite na kožo **enkrat na dan**. Na levo in desno roko v času testiranja ne nanašajte mil, gelov in negovalnih pripravkov!