

Účinnost kosmetických přípravků pro péči o aknézní pokožku

Bc. Nikola Georgová

Diplomová práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Nikola Georgová**
Osobní číslo: **T13401**
Studijní program: **N2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie tuků, detergentů a kosmetiky**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Účinnost kosmetických přípravků pro péči o akné pokožku**

Zásady pro vypracování:

1. Při vypracování literární studie se tématicky zaměřte na etiopatogenezi onemocnění, jeho klinické projevy, formy a dostupné terapeutické možnosti.
2. Navrhněte a provedte experiment – Stanovení vlivu kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí pomocí instrumentálních metod – Stanovení vlivu kosmetických přípravků na akné pokožku obličeje včetně kompletního vyšetření kůže pomocí kamery před a po aplikaci testovaných kosmetických přípravků – Senzorická analýza kosmetických přípravků
3. Vyvodte patřičné závěry.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. Vědecké články z databází Web of Science, Scopus a další; databáze elektronických knih (např. Knovel)
2. BAUMAN, L. *Cosmetic Dermatology Principles and Practice*. 2nd ed. US: The McGraw-Hill Companies, 2009. ISBN 978-0-07-164128-9.
3. WEBSTER, G. F., RAWLINGS, A. *Acne and Its Therapy*. 1st ed. New York: Informa Healthcare, 2007. 311 p. ISBN 80-7254-463-2.
4. RULCOVÁ, J. *Akné. Příčiny, projevy a terapeutické možnosti*. 1st ed. Praha: Triton, 2005. 105 p. ISBN 80-7254-661-9.
5. ARNDT, K. A., HSU, J. T. S. *Manual of Dermatologic Therapeutics*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 384 p.
6. NEVORALOVÁ, Z. *Léčba akné v ordinaci pediatra*. Olomouc: Solen, 2009. 58 p. ISBN 978-80-254-3987-6
7. BUXTON, P. K. *ABC of Dermatology*. 4th ed. London: BMJ Publishing Group Ltd, 2006. 140 p. ISBN 0-7279-1696-3

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jana Pavlačková, Ph.D.

Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky

Datum zadání diplomové práce:

20. ledna 2015

Termín odevzdání diplomové práce:

18. května 2015

Ve Zlíně dne 20. ledna 2015


doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan




Ing. Martina Černeková, Ph.D.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: Georgová Nikola

Obor: Technologie tuků, detergentů a kosmetiky

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně dne 14. 5. 2015


.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá účinností kosmetických přípravků určených pro péči o aknézní pleť. Problematika aknézní pleti byla popsána v teoretické části práce. V praktické části práce byl studován vliv kosmetických přípravků pro aknézní pleť na hydrataci, transepidermální ztrátu vody, pH, začervenání, obsah kožního mazu, deskvamaci, póry, vrásky a skvrny pleti. Účinky jednotlivých kosmetických přípravků byly srovnány s deklarovanými účinky od výrobce. Z výsledků je patrné, že k nejvýraznějšímu zlepšení pleti došlo při používání krémů Sébium, AcneCare a Aknestop.

Klíčová slova: akné, hydratace, TEWL, pH, sébum, deskvamace, póry

ABSTRACT

This master thesis deals with an efficiency of cosmetic products for acne skin. Acne skin problematics was described in the theoretical part of this thesis. An influence of the cosmetic products for acne skin on hydration, transepidermal water loss, pH, redness, sebum content, desquamation, pore, wrinkles and skin stains was studied in the experimental part of this thesis. Effects of the individual cosmetic products were compared with effects declared by the producer. From the results can be seen, that the most significant improvement was achieved by application of Sebium, AcneCare and Aknestop creams.

Keywords: acne, hydration, TEWL, pH, sebum, desquamation, pore

„Per aspera ad astra.“

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé diplomové práce, Ing. Janě Pavlačkové, Ph.D., která mi poskytovala cenné rady a materiály. Hlavně za její čas, ochotu, vstřícnost a trpělivost, které mi při psaní této práce věnovala.

Dále bych ráda poděkovala firmě Omega Altermed, která poskytla část vzorků. Také bych chtěla poděkovat všem zúčastněným probandům, bez jejichž ochoty zapojit se do experimentu by tato diplomová práce nemohla vzniknout.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině, která mi byla největší oporou během celého studia.

Prohlašuji, že jsem na diplomové práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautorka.

Ve Zlíně

.....

Podpis studenta

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 STAVBA A STRUKTURA KŮŽE	13
1.1 TYPY PLETI	15
1.1.1 Normální pleť.....	15
1.1.2 Suchá pleť.....	15
1.1.3 Mastná pleť.....	15
1.1.4 Smíšená pleť	15
1.1.5 Citlivá pleť.....	16
2 AKNÉ	17
2.1 ETIOPATOGENEZE AKNÉ	17
2.2 AKNÉ – MULTIFAKTORIÁLNÍ ONEMOCNĚNÍ.....	17
2.2.1 Propionibacterium acnes	18
2.2.2 Hormonální nerovnováha	18
2.2.3 Imunologické procesy	19
2.2.4 Retence rohoviny	19
2.2.5 Genetické faktory.....	20
2.2.6 Další faktory ovlivňující akné	20
2.3 PROJEVY AKNÉ.....	22
3 KLASIFIKACE AKNÉ	24
3.1.1 Akné z endogenních příčin	24
3.1.2 Akné z exogenních příčin	26
3.1.3 Akné z profesních příčin.....	26
3.1.4 Běžné formy akné	27
3.1.5 Závažné formy akné.....	29
4 TERAPIE AKNÉ	31
4.1 LOKÁLNÍ LÉČBA	31
4.1.1 Azelaová kyselina.....	31
4.1.2 Retinoidy	31
4.1.3 Antibiotika	32
4.1.4 Benzoyl peroxid.....	32
4.2 CELKOVÁ LÉČBA	32
4.2.1 Izotretinoin	32
4.2.2 Kombinovaná hormonální antikoncepce	33
4.2.3 Perorální antibiotika	33
4.2.4 Makrolidová antibiotika	33
4.3 SYSTÉMOVÁ LÉČBA	33
4.4 KOREKTIVNĚ DERMATOLOGICKÁ PÉČE	34
4.4.1 Chemický peeling.....	34
4.4.2 Fototerapie	34
4.4.3 Bělení pigmentových skvrn.....	35

4.4.4	Dermabraze	35
4.4.5	Laser.....	35
4.4.6	Kryoterapie.....	36
4.5	PODPŮRNÁ KOSMETICKÁ PÉČE O PLEŤ.....	37
4.5.1	Problematika čištění aknévní pleti.....	37
4.5.2	Ultrazvuková špachtle.....	37
4.6	DERMOKOSMETIKA	38
4.6.1	Čisticí přípravky.....	38
4.6.2	Krycí přípravky.....	38
4.6.3	Adstringentní přípravky.....	38
4.6.4	Hydratační přípravky.....	39
4.6.5	Přípravky pro snížení tvorby a vylučování mazu	40
4.6.6	Přípravky proti stárnutí pleti.....	41
5	CÍLE PRÁCE	43
II	PRAKTICKÁ ČÁST	44
6	METODIKA PRÁCE.....	45
6.1	TESTOVANÉ KOSMETICKÉ PŘÍPRAVKY	45
6.2	POMŮCKY A CHEMIKÁLIE	47
6.3	PŘÍSTROJE.....	47
6.3.1	Korneometr CM 825.....	48
6.3.2	Tewametr TM 300.....	48
6.3.3	pH metr 905.....	49
6.3.4	Mexametr MX 18	50
6.3.5	Visioskop PC 35	50
6.4	SOUBOR PROBANDŮ	52
6.4.1	Soubor probandů experimentu A – účinnost kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí.....	52
6.4.2	Soubor probandů experimentu B – účinnost kosmetických přípravků na pleť obličeje probandů.....	52
6.5	ORGANIZACE MĚŘENÍ.....	53
6.5.1	Organizace měření účinnosti kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí dobrovolnic – experiment A.....	53
6.5.2	Organizace měření dlouhodobého efektu kosmetických přípravků na obličeji – experiment B.....	55
6.5.3	Organizace senzorické analýzy testovaných přípravků – experiment C.....	56
6.6	METODY VYHODNOCENÍ A ZPRACOVÁNÍ MĚŘENÝCH DAT	57
7	VÝSLEDKY A DISKUZE	61
7.1	VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVKŮ NA POKOŽKU VOLÁRNÍHO PŘEDLOKTÍ – EXPERIMENT A.....	61
7.1.1	Vyhodnocení hydratačního účinku kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí.....	61
7.1.2	Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na TEWL po aplikaci na volární předloktí	67

7.1.3	Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na pH pokožky volárního předloktí.....	71
7.2	VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVKŮ NA PLEŤ – EXPERIMENT B	75
7.2.1	Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na hydrataci pleti probandů.....	75
7.2.2	Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na TEWL po aplikaci na pleť probandů.....	79
7.2.3	Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na pH pleti probandů	82
7.2.4	Vyhodnocení vlivu účinnosti kosmetických přípravků na erytém pleti probandů.....	85
7.2.5	Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na další parametry pleti probandů	88
7.3	VYHODNOCENÍ SENZORICKÉ ANALÝZY KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVKŮ – EXPERIMENT C	110
7.3.1	Vyhodnocení stupnic.....	110
7.3.2	Vyhodnocení pořadové zkoušky.....	111
	ZÁVĚR	112
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	113
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	123
	SEZNAM OBRÁZKŮ	125
	SEZNAM TABULEK	129
	SEZNAM PŘÍLOH	131

ÚVOD

Kůže je největším orgánem lidského těla, který chrání organismus před vnějšími vlivy prostředí. Jedním z nejčastějších chronických onemocnění kůže je akné, konkrétně jeho nejčastější forma *acne vulgaris*. Akné postihuje převážně dospívající mládež, výjimkou nejsou ale ani novorozenci, malé děti, dospělí jedinci či starší ženy. Prevalence v dospívání je téměř 100%, rozdíly jsou v závažnosti postižení. Onemocnění se projevuje zvýšenou tvorbou kožního mazu, postupně vedoucí k zánětu. Akné se z počátku projevuje vznikem komedonů, které se mohou postupně rozvíjet do těžších forem, jako jsou cysty. Zmírnění lehčích forem akné může podporovat používání kosmetických přípravků určených pro aknézní pleť.

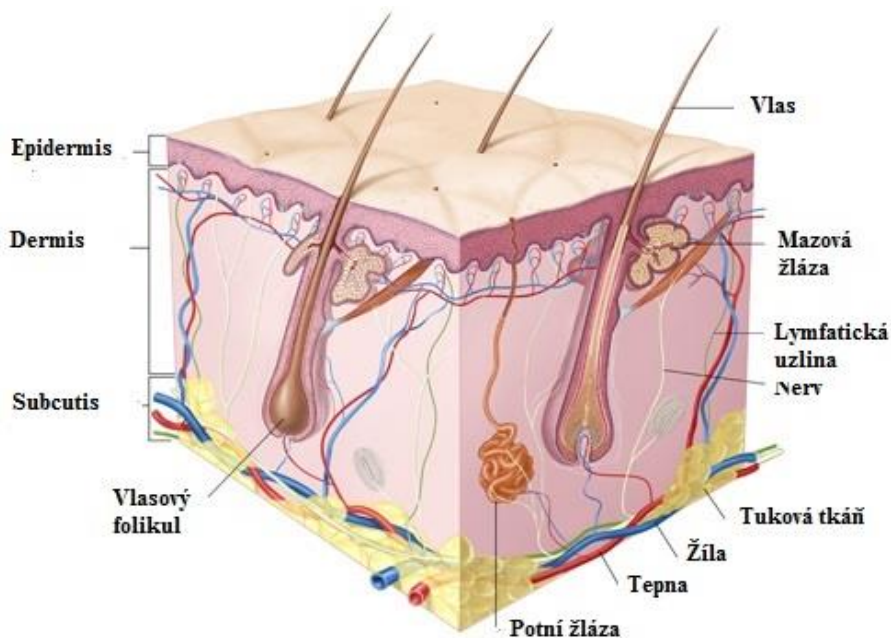
V dnešní době je na trhu několik výrobců, kteří nabízejí široké portfolio kosmetických výrobků určených k péči o problematickou pleť. Tyto přípravky většinou obsahují protizánětlivé látky, omezující nadměrnou tvorbu mazu a schopné odlučovat odumřelé rohové buňky kůže. Za vhodnou lze považovat i korektivní péči, která zahrnuje mechanické čištění či ošetřování pleti vhodnými přístroji.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 STAVBA A STRUKTURA KŮŽE

Kůže (*cutis*) je největším orgánem lidského těla, zaujímá 16 % hmotnosti těla a její povrch pokrývá až 1,8 m². Kůže působí jako ochranná bariéra proti mechanickým nárazům, toxikologickým látkám, ultrafialovému (UV) záření a mikroorganismům, má termoregulační, metabolickou, smyslovou a regulační funkci. Jedna z nejdůležitějších vlastností je, že působí jako rozhraní mezi vnitřním a vnějším prostředím. Tato funkce ovlivňuje vodní rovnováhu v těle, průchod elektrolytů a různých aktivních látek [1, s. 1].

Kůže se skládá ze tří vrstev – *epidermis*, *dermis* a *subcutis* a obsahuje nespočet nervových zakončení, mazových a potních žláz, kožních derivátů, mezi které řadíme vlasy, nehty (viz Obr. 1).



Obr. 1. Struktura kůže [1]

Epidermis

Epidermis neboli epitelová pokožka je nejsvrchnější vrstvou chránící kůži před vniknutím cizorodých látek. *Epidermis* se dělí na 4 vrstvy: *stratum basale*, *stratum spinosum*, *stratum granulosum*, *stratum corneum*. Bazální vrstva *epidermis* produkuje keratinocyty a desmozomální proteiny, které dohromady tvoří cytoskelet kůže. *Epidermis* je z největší části tvořena keratinocyty, které tvoří bílkovinu keratin. Mimo keratinocytů jsou v *epidermis* i Lan-

gerhansovy buňky, Merkelovy buňky a melanocyty [1, s. 2]. Melanocyty se nachází v bazální vrstvě a sekretují pigment melanin [2, s. 1226].

Dermis

Dermis neboli vazivová škára je střední část kůže a je tvořená z horní papilární vrstvy a dolní retikulární vrstvy, které jsou tvořeny vláknitými a elastickými tkáněmi. Tyto tkáně jsou vytvořeny převážně z kolagenu a elastinu. Dodávají pokožce pevnost a pružnost. V *dermis* jsou také obsaženy mazové a potní žlázy, vlasové folikuly a nervová zakončení [2, s. 1226], [3, s. 121].

Mazové žlázy se vyskytují v celém kožním povrchu, až na kůži dlaní a chodidel. Jejich vývod až na výjimky vyústí do vlasového či chlupového folikulu. Mazové žlázy nenapojené na folikul se vyskytují na lemu rtů, předkožce, na malých stydkých pyscích a v okolí análního otvoru. Velikost mazových žláz nezávisí na velikosti vlasového folikulu. Jedná se o alveolární žlázy s holokrinním typem sekrece. V období hormonálních změn může docházet k poruchám mazových žláz. Produkují kožní maz, který je olejovité konzistence. Poruchy jeho transportu a zvýšená produkce kožního mazu doprovázejí akné. Snížená a zvýšená schopnost produkce mazu může být způsobena dědičně, sama o sobě není přímou příčinou vzniku kožních onemocnění. Mezi nejčastější onemocnění mazových žláz patří *acne vulgaris*, *rosacea*, seborhoická dermatitida a periorální dermatitida [4].

Potní žlázy se dělí na apokrinní a ekrinní. Ekrinní žlázy se nacházejí po celém těle, nejvíce na ploskách dlaní a čele a produkují bezbarvý pot bez pachu z 90 % složený z vody, obsahuje jen málo složek organického původu. Apokrinní žlázy jsou aktivovány okolo puberty a jsou přítomny ve vlasech, axilách a v genitální oblasti. Apokrinní žlázy jsou větší než ekrinní a produkují zvláštní druh potu, který je lepkavý a občas má žlutou nebo mléčnou barvu. Nejprve je bez zápachu, ale díky kožním bakteriím získává pižmové aroma. Obě tyto potní žlázy a cévy jsou zapojeny do regulace teploty [2, s. 1226], [3, s. 121].

Subcutis

Subcutis neboli podkožní vazivo se skládá převážně z tukové části. V různých místech obsahuje různý počet tukových buněk, přičemž u žen bývá *subcutis* silnější. Chrání svaly, nervy a cévy. Slouží jako zásobárna energie a jsou zde rozpuštěny vitaminy A, D, E, K. Zajišťuje izolaci tepla a působí jako lipidové uložisko [3, s. 115–116].

1.1 Typy pleti

Kůže je orgán, který pokrývá celé tělo. Vzhled kůže u člověka, přesněji kůže obličeje se nazývá pleť. Na jejím vzhledu se podílejí: barva, kožní reliéf, turgor a elasticita, kvalita i kvantita kožního filmu a kvalita a kvantita kožních adnex. Existuje pět základních typů pleti: normální, suchá, mastná, smíšená a citlivá pleť [5, s. 36].

1.1.1 Normální pleť

Normální pleť je jemná, hladká, čistá, elastická a bez nápadných vrásek. Potní a mazové žlázy vylučují normální množství potu a mazu. Póry jsou malé a barva pleti bývá jemně růžová. Nejsou žádné rozdíly mezi T-zónou a oblastí lící a očí. Vyrážky se vyskytují velmi zřídka. Tento typ pleti je považován za ideální [6, s. 109–110].

1.1.2 Suchá pleť

Suchá pleť ztrácí svou pružnost, protože má sníženou schopnost tvorby kožního mazu a potu. Vrásky se vyskytují brzy a jsou způsobeny nedostatkem hydratace a ztráty přirozeného mazu. Pokožka je drsná, tenká, bez jasu, lesku a na pleti se tvoří šupinky, majitelé této pleti mohou mít pocit stahování a napětí. Tato pleť je velmi citlivá [6, s. 115–116].

1.1.3 Mastná pleť

Mastná pleť je lesklá, hrubá, má rozšířené póry a je často pokryta malými lesklými šupinkami. Tato pleť má sklon k uhrovnosti a z pórů se dá vymáčknout olejovitá hmota, která vzniká nadměrnou činností mazových žláz. Výhodou této pleti je dobrá pružnost a pomalejší stárnutí. Mastná pleť by měla být ošetřována přípravky se specifickými vlastnostmi. Pleťové vody mohou být s malým obsahem alkoholu s dezinfekčním účinkem nebo adstringentní. Měly by redukovat tvorbu mazu a zklidňovat podrážděnou pleť. Krémy by neměly být mastné, a je vhodné používat přípravky pro zmatnění pleti [6, s. 118–120].

1.1.4 Smíšená pleť

Tento druh pleti se vyskytuje nejčastěji. Je kombinací mastné a suché pleti, přičemž čelo, brada, nos jsou mastné a místa okolo očí a tváří jsou suché. Tato pleť potřebuje speciální ošetření, protože má sklon k šupinatění a barevným změnám [6, s. 112–113].

1.1.5 Citlivá pleť

Tato pleť je červená, rychle se podráždí, má sklon k tvorbě vyrážek. Může být suchá i mastná. Reaguje velmi rychle na parfémy, kosmetiku, mýdla a chemikálie, také na změny teploty, vítr, znečištění a slunce. Pro tento druh pleti jsou doporučovány přípravky bez obsahu nejběžnějších substancí s iritačním potenciálem, jako jsou například lanolin, alkohol a parfém [6, s. 121–123].

2 AKNÉ

Akné je nejčastějším onemocněním kůže na světě, postihuje zejména mladistvé, ale i dospělí jedinci a děti nejsou výjimkou. Toto onemocnění je multifaktoriální, neboť se na jeho vzniku podílí více faktorů. Objevuje se nejčastěji v pubertě, okolo 12–13 let, v některých případech se akné objevuje okolo 8 let. Tyto problémy mizí obvykle okolo 30. roku života, ale jsou i takové případy, kdy jsou ženy okolo 45 let stále akné postiženy. Akné se vyskytuje v několika různých formách a stupních postižení a je rozděleno na několik různých druhů [7, s. 100–101].

2.1 Etiopatogeneze akné

Akné propuká v momentě, kdy dojde k zablokování vývodu pilosebaceózní jednotky, která se skládá z vlasu, chlupu či vousu a jeho pochvy, mazové žlázy a vzpřimovacího svalu [8, s. 17]. Tyto pilosebaceózní jednotky produkují sébum. Sébum má voskovitou konzistenci obsahující mix vosku, sterolových esterů, triacylglycerolů, cholesterolu a volné mastné kyseliny (VMK). Nejpostiženějšími místy bývají obličej, krk, hrud', paže a záda, a to proto, že v těchto místech je největší výskyt mazových žláz [7, s. 101].

2.2 Akné – multifaktoriální onemocnění

Jak již bylo řečeno, akné je multifaktoriální onemocnění a jeho vznik často podmiňuje více faktorů. Mezi nejvýznamnější patogenetické faktory nadměrné tvorby mazu patří:

- bakteriální flóra – *Propionibacterium acnes* a *Staphylococcus epidermidis*,
- zvýšená hladina androgenů,
- imunologické procesy,
- retence rohoviny v ústí folikulů,
- genetické faktory [7, s. 101], [8, s. 17], [9, s. 47–48], [10, s. 316], [11, s. 166], [12, s. 121].

2.2.1 *Propionibacterium acnes*

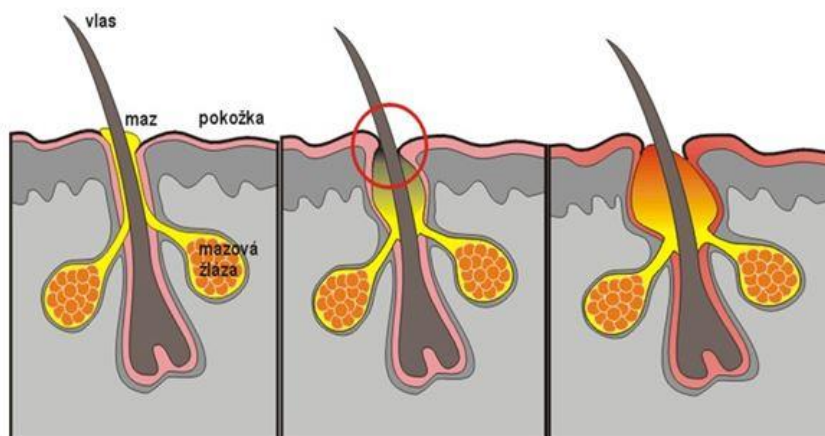
Propionibacterium acnes (*P. acnes*) je gram pozitivní, aerotolerantní, difteroidní, anaerobní bakterie pocházející z kmene *Actinobacteria*. Tato bakterie je přirozenou součástí mikroflóry obličeje a její největší výskyt je v mazových žlázách na obličeji, zevních zvukovodech, spojivkách, ústní dutině a intestinálním traktu [13, s. 242].

P. acnes lze ničit antibiotiky, benzoyl peroxidem. Avšak v posledních 10 letech byla zaznamenána větší rezistence na tetracyklinová antibiotika, klindamycin a erytromycin [14, s. 207].

2.2.2 Hormonální nerovnováha

Množství vyprodukovaného kožního mazu se mění v závislosti na hormonální regulaci, která v pubertě stoupá. Činnost mazových žláz závisí na poměru estrogenů a androgenů. Androgeny zvyšují sekreci mazu, estrogeny ji potlačují. Tato sekrece je holokrinního typu. Tyto závislosti odpovídají větší sekreci mazu u mužů než u žen, zlepšení seborey a akné v estrogenní fázi cyklu, v graviditě a v laktaci. V pubertě dochází ke zvýšení hladiny androgenů i u dívek v důsledku nevyrovnané sekrece hormonů. Výše hladiny androgenů se uplatňuje spíše u mužů a u žen starších 20 let a sama o sobě ke vzniku akné nestačí. Gestagení vliv není úplně objasněn. Funkce mazových žláz je ovlivněna i působením hormonů štítné žlázy, hypofýzy, glukokortikoidů nadledvinek a centrální nervové soustavy [15, s. 128].

Zvýšená hladina androgenů v pubertě vede k nadprodukcí mazu, nadměrnému rohovatění ve vývodech mazových žláz a jejich uzavření a vzniku mikrokomedonů a komedonů, viz Obr. 2. V kanálku sebaceózního folikulu se hromadí maz a zvětšuje se počet *P. acnes*, jeho enzymy rozštěpují maz na VMK. Folikul se zvětšuje a postupně dochází k jeho ruptuře a vzniku zánětlivé papuly a pustuly [16, s. 140].



Obr. 2. Průběh vzniku komedonů [17]

2.2.3 Imunologické procesy

Imunologické procesy hrají roli při rozvoji a přetrvávání zánětlivých projevů akné. Zánět v okolí pilosebaceózní jednotky není infekčního charakteru, ale je reakcí na cizorodý materiál folikulu. Kromě iritace VMK se uplatňuje i schopnost imunity jedince vůči *P. acnes*. U těžších forem akné, zejména u *acne conglobata* a *acne fulminans*, se prokazuje porucha buněčné imunity, ale i hypalbuminémie a zvýšení počtu imunoglobulinů. Poruchy imunity se primárně neuplatňují, spíše se jedná o sekundární změny v důsledku těžších chronických zánětlivých projevů akné [15, s. 128].

2.2.4 Retence rohoviny

Dalším předpokladem pro vývoj akné je porucha keratinizace vedoucí až k hyperkeratóze. V normálním vlasovém folikulu jsou keratinocyty volně vrstvené. Dochází k pravidelné deskvamaci a mezi těmito procesy by měla být rovnováha. Pokud dojde ke zvýšení produkce rohovějících buněk v horní části folikulárního kanálku a zároveň ke snížení jejich odstraňování z folikulu, vede to k nakupení mazových hmot a vzniku komedonu (Obr. 3.) [10, s. 318].

Za folikulární hyperkeratózu je zodpovědných několik faktorů. Patří mezi ně složení lipidů mazu, bakteriální metabolity a mediátory zánětu. Dalším faktorem může být to, že keratinocyty vlasového folikulu jsou dodávány prostřednictvím mazu s kyselinou linolovou. Pokud tedy dochází k nedostatku folikulární kyseliny linolové, může dojít k hyperkeratóze [10, s. 135].

Výraznější keratinizace může být podporována VMK při průniku mazu vývodem vlasových folikulů, iritací lipidy nebo působením androgenů a genetickými vlivy. Další význam při keratinizaci má změna hydratace rohoviny v ústí folikulů, které se mohou podílet na přeměně komedonu v zánětlivou lézi. Působení UV záření nebo mechanického tření je zvyšována keratinizace a vede ke vzniku akné z fyzikálních příčin [15, s. 129].



Obr. 3. Rozdíl mezi normální a zbytnělou rohovou vrstvou [17]

2.2.5 Genetické faktory

Akné je geneticky podmíněná dispozice, která je způsobena polygenně vázanou dědičností. Na predispozici akné se podílí několik genů, zejména gen pro cytochrom P-450-1A1 a gen pro steroidy 21-hydroxyláza, která ovlivňuje produkci androgenů v nadledvinkách. Lidé s karyotypem XYY trpí většinou na těžší formy akné [10, s. 136]. Genetika ovlivňuje také funkci a velikost mazových žláz, hormonální poměry a tvorbu keratinu. Pokud už se akné v rodině objevuje, potomci jsou pak tímto onemocněním postiženi častěji a také dříve. Pokud jsou postiženi oba rodiče, potomci trpí častěji těžší formou akné [15, s. 128].

2.2.6 Další faktory ovlivňující akné

Životospráva

Jedním z dalších faktorů, který podmiňuje vznik akné, je strava. Existuje mnoho studií zabývajících se touto problematikou, bohužel žádná z nich jednoznačně netvrdí, zda potraviny opravdu mají podíl na vzniku akné. Potraviny, které jsou označovány jako komedogenní, mají zhoršovat akné a patří mezi ně mléčné výrobky, čokolády a tučná jídla. Vyskytují se i případy, kdy se akné zhoršovalo po jídle slaném a pálivém [18, s. 12–16].

Spojení výskytu akné a požívání mléčných výrobků by mělo souviset s přítomností bioaktivních molekul v mléce a růstových hormonů, které jsou podávány dobytku a které u lidí zvyšují hladinu androgenů. Bohužel, nikdy nebyla publikována žádná studie, která by toto tvrzení prokázala. Dalším hypotézou bylo, že množství jódu v mléce zvyšuje riziko výskytu akné. Akneiformní erupce jsou spouštěny halogenidy a mezi ně jód patří. K tvorbě komedonů ale nepřispívají [18, s. 12–16].

Podle studie Davidovici a kolektivu [18, s. 12–16] nebyl zjištěn žádný vztah mezi konzumací jídel s vysokým obsahem tuku a vysokým obsahem sacharidů, jako jsou sladkosti, hranolky, pizza a jiné. Skutečný vztah mezi stravováním a onemocněním akné lze ale nejlépe zjistit pozorováním vlastního příjmu potravy, protože na každého působí různé typy potravy odlišně.

Stres

Mnoho autorů [19, s. 45], [20, s. 132–133] se u akné zmiňuje o podílu psychiky. Zánětlivý průběh akné zesiluje stres, zejména hněv, depresi a duševní únavu. Emoční zátěž tedy výrazně ovlivňuje klinický průběh onemocnění i chování postižených. Viditelné příznaky akné mohou být příčinou sociální stigmatizace, mohou vést k vyhýbání se kontaktu s lidmi, ovlivnit volbu povolání, vztah k opačnému pohlaví, vést k izolaci atd. Stres, jak je známo, inhibuje hojení ran, stejně tak zhoršuje některé další dermatologické stavy, jako jsou lupenka, ekzém, alopecie. U akné byla například prozkoumávána jeho závažnost během a mimo zkouškového období. Bylo zjištěno, že stav akné koreloval s úrovní tlaku vyvíjeného na studenty ve zkouškovém období.

Kouření

Existuje mnoho studií, jejichž cílem bylo popsat vztah mezi kouřením a výskytem akné. Nelze zcela jednoznačně říci, že kouření akné zhoršuje. Faktem je, že kouření působí negativně na elasticitu pokožky a stárnutí kůže. Podle studie Firooze a kolektivu [21, s. 156] nebyl nalezen vztah mezi zhoršením pleti a kouřením. Podle studie Millse a kolektivu [22, s. 133] má kouření vliv na vznik zánětlivých lézí. Podle studie Schafera a kolektivu [22, s. 134] byl výskyt akné významně vyšší u aktivních kuřáků než nekuřáků.

Menstruační cyklus

Menstruační cyklus ovlivňuje stav akné. V období před menstruací a v rámci premenstruačního syndromu dochází často k jeho zhoršování a to proto, že se hladiny hormonů zvyšují a dochází ke zvýšené stimulaci mazových žláz produkujících nadměrné množství mazu. Maz ucpává póry, ve kterých se množí bakterie, což vede ke vzniku zánětlivých lézí [23, s. 957].

2.3 Projevy akné

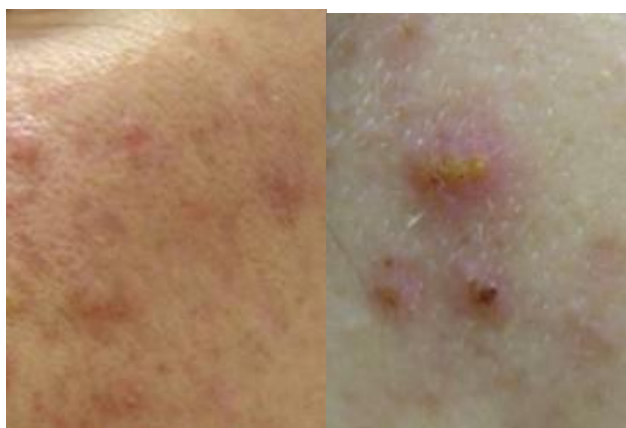
Akné postihuje kůži a toto postižení se rozděluje do několika stupňů (Tab. 1), které jsou různě závažné s různými projevy. Nejmírnějším případem jsou černé a bílé tečky (Obr. 4). Barva teček závisí na tom, zdali je folikul otevřený či zavřený. Pokud je folikul zavřený, jedná se o bílou tečku. Pokud je otevřený, jedná se o tečku černou, za jehož zbarvení je zodpovědný melanin. Dalším stupněm projevu jsou papuly (Obr. 5 a), které se vyznačují zánětlivými ložisky a malými růžovými hrbolky. Na Obr. 5 b) jsou vyobrazeny pustuly – bílé nebo žluté barvy, často plné hnisu a ložisko může být načervenalé. Dále jsou to uzliny (Obr. 6 a), dlouhá, bolestivá pevná ložiska, zabudovaná hluboko v pokožce. Posledním a nejzávažnějším projevem jsou cysty (Obr. 6 b), hluboká, bolestivá, hnisavá ložiska, která po odstranění většinou zanechávají doživotní jizvy [24, s. 2].

Tab. 1. Stupně akné [25, s. 309]

Stupeň	<i>Acne comedonica</i>	<i>Acne papulopustulosa</i>	<i>Acne conglobata</i>
	Počet komedonů na polovině obličeje	Počet papul/pustul na polovině obličeje	Počet cyst nebo infiltrátů na polovině obličeje
I.	< 10	< 10	Mírné 3–5
II.	10–25	10–20	–
III.	25–50	20–30	Těžké >5
IV.	> 50	> 30	–



Obr. 4. Otevřený a uzavřený komedon [26]



a)

b)

Obr. 5. a) Papuly, b) Pustuly [27]



a)

b)

Obr. 6. a) Uzliny, b) Cysta [27]

3 KLASIFIKACE AKNÉ

Acne vulgaris je skupina onemocnění, za jehož vznikem často stojí několik příčin. Proto akné rozdělujeme podle příčin vzniku (Tab. 2). Vybrané druhy jsou blíže charakterizovány v kapitolách 2.4.1 – 2.4.5.

Tab. 2. Klasifikace akné [28, s. 130–133], [29, s. 37–48]

Příčina	Druhy
Endogenní	<i>Acne comedonica, acne papulopustulosa, acne conglobata</i>
Exogenní	<i>Acne medicamentosa</i>
Profesionální	<i>Acne picea, Acne chlorina, Mallorca acne, Acne mechanica</i> , akné z čisticích přípravků, akné dehtové
Běžná forma	Akné dospělých žen, <i>acne tropicalis</i> , předmenstruační akné, dětské akné, <i>acne excoriée</i> , maskulinizující syndrom
Závažná forma	<i>Acne inversa, acne fulminans</i>

3.1.1 Akné z endogenních příčin

Acne comedonica

Jedná se o nejmírnější formu *acne vulgaris*. Projevuje se počátkem puberty, občas se z ní mohou vyvinout i těžké a zánětlivé formy akné. Komedony se nejčastěji objevují na obličeji, v jejich centru lze vidět černý čep neboli zátku. Objevují se i ve formě běložlutavých komedonů, jejichž obsah prosvítá a čep komedonů vidět nelze. Tyto běložlutavé komedony jsou uloženy hlouběji v pilosebaceózním folikulu. Léčba této formy je pouze lokální, často se využívají retinoidy, chemický peeling nebo mechanický peeling [30, s. 133–134].

Acne papulopustulosa

Acne papulopustulosa se nejčastěji vyskytuje na obličeji a jeho klinickým obrazem jsou zánícené, červené papuly a pustuly, občas se vyskytují jemné jizvičky. Léčba této formy akné se určuje v závislosti na stupni postižení. Rozděluje se na lokální a celkovou. V případě lokální léčby se používají retinoidy, chemický či mechanický peeling, kyselina azelainová. V případě léčby celkové se nasazují antibiotika (např. tetracyklinová), izotretionin, u žen antikoncepce s antiandrogenními účinky. Pokud není akné léčeno, může přecházet do *acne nodulocystica* nebo *acne conglobata* [30, s. 129].

Acne conglobata

Je velice těžká zánětlivá forma, která se vyznačuje seskupením komedonů, cyst, abscesů, jizev a sinusových cest, které můžeme vidět na Obr. 7. Seskupené komedony mají často více otvorů, zánětlivé léze jsou velké obvyklé červené a fialové barvy. Hluboce zakořeněné sinusové cesty se mohou rozvíjet až v keloidní jizvy. Nejčastěji jsou postiženi muži a to v místech zad, hrudníku, obličeje, často i v oblasti hýždí, podpaží a třísel. *Acne conglobata* může přecházet ještě do horšího stavu, *acne inversa*. Sekundární infekce mohou být způsobeny stafylokoky nebo streptokoky, i když většina kolonií je tvořena *P. acnes* [24, s. 25–24].

Pacienti s touto těžkou formou akné vyžadují odbornou péči, často sestavenou z orálního užívání izotretioninu, intralézních kortikosteroidů a chirurgického vyříznutí sinusových cest [24, s. 25–24].



Obr. 7. *Acne conglobata* [27]

3.1.2 Akné z exogenních příčin

Acne medicamentosa

Tento druh akné se nevyskytuje příliš často, je vyvolán léky a jeho výskyt je většinou náhlý. Často se objevuje při vnitřním užívání steroidů, sedativ, antiepileptik a některých druhů orálních kontraceptiv [15, s. 130].

Cosmetic acne

V dřívějších letech vznikaly komedony především díky kosmetickým přípravkům, do nichž byly používány komedogenní přísady, mezi které patří lanolin, vazelina, parafinový olej a mastné kyseliny. S postupným rozšířením screeningových testů kosmetických přípravků se výskyt akné z kosmetických přípravků začal eliminovat. Bohužel, některým uživatelům i v dnešní době kosmetické přípravky způsobují dermatitidu a další folikulitidy [31, s. 250], [32, s. 27]. Může se vyskytovat i u malých dětí, které dráždí používání mastných a okluzivních přísad, jako je například parafinový olej [33, s. 32].

3.1.3 Akné z profesních příčin

Acne picea

Acne picea se objevuje při práci s různými druhy dehtů, mazadly, olejem, naftou, při čemž má postižený jedinec otevřené komedony a folikulárně vázané papulopustulky v místě, kde dochází ke kontaktu s těmito látkami (prsty, předloktí, hřbety rukou) nebo v místě těsného znečištěného oblečení (hýždě, stehna) [34, s. 29].

Acne chlorina

Acne chlorina je způsobeno halogenovými uhlovodíky, které způsobují vysoký výskyt komedonů. Dochází k ucpání folikulů na místech pokožky jako je obličej, genitálie, axilly [35, s. 373].

Akné z čistících přípravků

Projevuje se po trvajícím nadměrném mytí (4krát a vícekrát denně) mastného obličeje u akné. Na jejím vzniku se podílejí přísady obsažené v některých saponátech a mýdlech, které vedou k horším projevům akné [29, s. 47].

3.1.4 Běžné formy akné

Akné dospělých žen

Tento druh akné vzniká až v dospělosti, obvykle po 18., někdy až po 25. roce života a to bez ohledu na to, zdali se akné vyskytovalo v období puberty. Typické pro akné dospělých žen jsou zánětlivé uzlíčky v nasolabiálních rýhách a na bradě, přičemž komedony chybějí. Často chybí i seborea. Je to zapříčiněno poruchou keratinizace epitelu folikulu mazových žláz. Zhoršuje se pár dní před menstruací. Hormonální vyšetření vykazují drobné abnormality u poloviny případů (testosteron, metabolismus steroidů v kůži, prolaktin). Příčinou vzniku tohoto druhu akné může být zvýšená citlivost receptorů sebocytů. Někdy může být vyvoláno nebo zhoršeno gestagenní složkou perorálních kontraceptiv. Vyskytuje se často s hirsutismem [36, s. 28].

Acne tropicalis

Acne tropicalis se vyznačuje těžkými vyrážkami, které se vyskytují u starších pacientů, kteří v mladším věku měli *acne vulgaris*. Vyskytuje se během horkého a vlhkého počasí, nejčastěji na zádech a hýždích [37, s. 11].

Předmenstruační akné

Objevuje se několik dní před menstruací asi u 70 % žen a vysvětluje se fyziologickými výkyvy hormonálních hladin během cyklu. Projevuje se bolestivými zánětlivými hrbolky na bradě, nasolabiálních rýhách a na postranních partiích tváří. Vzácněji se objevuje na kůži ramen a hrudi, v oblasti dekoltu [36, s. 28].

Dětské akné

Akné u malých dětí nebývá obvyklé, jejich léčba je rozdílná oproti léčbě dospělých a dospívajících pacientů. Dětské akné klasifikujeme do 4 skupin: neonatální (novorozeně do 28. dne života, viz Obr. 8), dětské (3. – 6. měsíc života), střední dětské (1. – 7. rok), preadolescentní [38, s. 78–79].

Léčba akné u malých pacientů se musí skládat z neagresivního, ale účinného režimu čištění, které se zaměřuje na konkrétní patogenní faktory a nezpůsobuje rezistentnost bakterií. Na trhu se vyskytuje četné množství léků, které lze podávat jak orálně tak lokálním způsobem. Nejčastěji se jedná o retinoidy, antibiotika, benzoyl peroxid, isotretinoin [38, s. 78–79].

Americký úřad pro kontrolu potravin a léčiv vydal několik omezení, která schvalují některá léčiva pro pacienty různých věkových kategorií, jedná se o deriváty tetracyklinů (starší 8 let), adapalen (starší 9 let), treonin (nad 10 let) [38, s. 78–79].

Tvorba skutečných komedonů není zcela běžná, hlavní podíl by na tom mělo zvýšení množství androgenů. Pokud už se na obličejích objevují papulopustulozní ložiska, je to zapříčiněno přemnožením kvasinek na obličejích novorozence. Dětské akné, se vyskytuje od 6. měsíce, a pokud se neléčí, může přetrvávat i roky. Postižení bývají častěji chlapci a to pětkrát častěji než dívky. Pokud dojde ke zvýšené produkci androgenu, může docházet u citlivých jedinců ke vzniku akné [39, s. 423–424].



Obr. 8. Acne neonatorum [40]

Acne excoriée

Acne excoriée se objevuje u mladých neurolabilních dívek a žen. Vzniká škrábáním a vytlačováním imaginárních pupínků a minimálních projevů, které akné dále šíří. Výsledkem toho jsou kruhové skvrny na povrchu s otlaky nebo krvavými skvrnami, jizvy, četné krusty. Toto onemocnění může být chronického původu, které se často opakuje, až se stane rezistentní, často vede ke standardní dermatologické a psychiatrické léčbě [41, s. 325].

Maskulinizující syndrom

Je zapříčiněn zvýšenou produkcí androgenních hormonů například při některých gynekologických komplikacích nebo onemocnění nadledvin. Kromě aknézních projevů závažnějšího

charakteru je tento syndrom doprovázen zvýšeným mazotokem, ochlupením v obličejí a na těle typu mužského ochlupení. Dle vyvolávající příčiny a zvýšených hodnot androgenů jsou klinické projevy důraznější a bývají doprovázeny i dalšími interními a endokrinologickými komplikacemi [29, s. 46].

3.1.5 Závažné formy akné

Acne inversa

Acne inversa je známá také pod názvem *Hidradenitis suppurativa*. Jedná se o chronické zánětlivé kožní onemocnění, které je charakterizované bolestivými uzlinami, abscesy až drény, které vedou k doživotním jizvám, viz Obr. 9. *Acne inversa* postihuje především intertriginózní částí těla včetně axill, třísel, anogenitální hráze, podprsí a šjíje. Toto onemocnění je převážně geneticky dědičné [32, s. 399].



Obr. 9. *Acne inversa* v podpaží ženy [32]

Acne fulminans

Acne fulminans také známé pod názvem *acne maligna* se objevuje okolo 13. – 16. roku. Postihuje více muže než ženy. Původ tohoto onemocnění není zcela jasný, ale důležitou roli hraje genetika, infekce a imunologické příčiny. *Acne fulminans* doprovázejí, jak lze vidět na Obr. 10, bolestivé, ulcerózní uzlíky na obličejí, hrudi a zádech, zánětlivé, hemoragické vředy na povrchu s krustou, vysoké horečky, zimnice, velké bolesti kloubů a ztráta hmotnosti. Léčba je velice náročná, vyžaduje hospitalizaci v nemocnici. Je většinou kombinovaná, pe-

rorálními steroidy a isotretinoinem, kvůli časté recidivě se doporučuje interval léčby okolo 3–5 měsíců. Bohužel tento druh akné po sobě zanechává jizvy [42, s. 501–503].



Obr. 10. Acne fulminans [42]

4 TERAPIE AKNÉ

Terapie neboli léčba akné závisí na typu akné, rozsahu změn na obličeji a těle a stupni postižení. Každé postižení je jedinečné, a proto se k němu musí přistupovat individuálně. Nejčastěji se setkáváme s léčbou kombinovanou. Terapii můžeme rozdělit na lokální, celkovou, systémovou a korektivně dermatologickou. V průběhu terapie se doporučuje i podpurná péče kosmetickými přípravky [43, s. 352].

4.1 Lokální léčba

Mezi lokální léky zařazujeme kyselinu azelaovou, retinoidy, antibiotika a benzoyl peroxid [43, s. 352].

4.1.1 Azelaová kyselina

Kyselina azelaová se používá při léčbě mírných až středních forem *acne vulgaris*. Vyrábí se z kvasinek *Pityrosporum ovale*, které sídlí na pleti a průmyslově se vyrábí ozonolýzou kyseliny olejové. Vyskytuje se také v ječmeni, žitě a pšenici. Kyselina azelaová má antikomedogenní a antibakteriální účinky. Může způsobovat mravenčení, svědění kůže, pálení, bodání. Tyto účinky jsou pouze přechodné. Hlavní výhodou používání této látky je zlepšení hyperpigmentovaných lézí [41, s. 222].

4.1.2 Retinoidy

Retinoidy jsou deriváty vitamínu A. Působí přímo na keratinocity v *epidermis* a jsou účinné při léčbě komedonů. Jejich vedlejšími účinky jsou bohužel zarudnutí, suchost a celkové podráždění pokožky. Proto u některých pacientů s atopickými ekzémy může nastat problém při užívání. V průběhu těhotenství je doporučováno se lokálními retinoidům vyhnout [39, s. 425].

Lokální retinoidy potlačují vznik nových mikrokomedonů a zabraňují vzniku nové léze, inhibují zánětlivé reakce a pomáhají zvyšovat průnik dalších antiaknózních činidel. Mezi nejznámější používané retinoidy patří tretinoin, adapalen, tazaroten, motretinid a retinaldehyd [44, s. 398–401].

4.1.3 Antibiotika

Mezi nejznámější používaná antibiotika patří erytromycin a klindamycin. Jsou užívána při zanícených ložiscích. V důsledku možné rezistence antibiotik, bývá problém s jejich častým užíváním. Redukují populaci *P. acnes* v mazových folikulech, mají protizánětlivý účinek a snižují procento protizánětlivých VMK v povrchových lipidech. Antibiotika nemají vliv na komedony, jsou podávány v dlouhodobějších intervalech [39, s. 426].

4.1.4 Benzoyl peroxid

Benzoyl peroxid je silné baktericidní činidlo, které redukuje populaci *P. acnes* tvorbou reaktivních forem kyslíku v mazových folikulech. Při používání benzoyl peroxidu se rapidně zlepšují zánětlivá i nezánnětlivá ložiska, a proto se používá při léčení mírných forem akné a využívá se i v obecné léčbě akné. Největší nevýhodou využívání tohoto činidla je iritace pokožky, vznik erytému a vysušená pokožka [44, s. 402], [45, s. 181].

4.2 Celková léčba

Celkovou léčbu akné indikujeme u těžkých a velmi těžkých forem akné. Lze ji použít i k léčbě středně těžkého akné, kde byla lokální léčba neúspěšná. Do celkové léčby zahrnujeme izotretinoin, u žen kombinovanou hormonální antikoncepci, a celkově podávaná antibiotika [43, s. 352].

4.2.1 Izotretinoin

Izotretinoin neboli 13-cis retinová kyselina, se používá k léčbě nejen závažných, cystických forem akné, ale i k léčbě jizev, které mohou po akné zůstat. Ovlivňuje velikost mazové žlázy a sekreci séba, zabraňuje tvorbě komedonů a redukuje *P. acnes*. Nežádoucími efekty je suchost kůže, sliznic, které mohou vést až k zánětu rtů a vysychání oční sliznice. Pacienti by se proto měli vyhnout konzumaci vitamínu A a současně používání lokálních retinoidů [12, s. 124].

4.2.2 Kombinovaná hormonální antikoncepce

Léčba kombinovanou hormonální antikoncepcí vyžaduje před nasazením podrobnou anamnézu a komplexní vyšetření pacientky. Vhodná je také konzultace s gynekologem. Účinek kombinované hormonální antikoncepce je založen na stimulaci pilosebaceózní jednotky androgeny a následné redukci tvorby mazu. Dochází také k omezené nadledvině produkci a tímto mechanismem je snížena celková syntéza androgenů. Kombinované hormonální přípravky obsahují dvě složky steroidních hormonů a to estrogen, ženský pohlavní hormon a gestagen. Gestagenní složka je tvořena jedním z mnoha druhů progestinů. Nejvýznamnější antiandrogenní účinky má cyproteronacetát, dále chlormadinon acetát, dienogesten a v poslední řadě drospinorenem [46, s. 6].

4.2.3 Perorální antibiotika

Do perorálních antibiotik řadíme tetracyklinová antibiotika. Tetracykliny jsou vysoce účinná antibiotika, mají protizánětlivý a bakteriostatický účinek. Tetracyklinová antibiotika blokují bakteriální lipázy. Jejich lipofilní charakter napomáhá dobré penetraci do prostředí bohaté na lipidy. Jejich nevýhodou je fotosenzibilizační účinek a některé nežádoucí účinky např. gastrointestinální potíže. Mezi jejich zástupce patří doxycyklin a monicyklin [47, s. 96].

4.2.4 Makrolidová antibiotika

Makrolidová antibiotika neboli makrolidy se užívají perorálně a jsou účinná jako peniciliny na gram pozitivní bakterie, ale mají jiný mechanismus působení. Makrolidy zabraňují syntéze bakteriální bílkoviny a primárně mají bakteriostatický účinek, ale jsou také užívány u infekčních onemocnění způsobené mikrobními patogeny. Dobře a rychle se vstřebávají ze zažívacího traktu a mají nízkou toxicitu. Mezi makrolidová antibiotika řadíme erytromycin, spiramycin, roxitromycin, klaritromycin, klindamycin, azitromycin a telitromycin [47, s. 97–98], [48, s. 183–184], [49, s. 366–367], [50, s. 76].

4.3 Systémová léčba

V dnešní době jsou v rámci systémové léčby využívány vakcíny, které jsou nejčastěji ve formě kapslí či tablet obsahující kmeny *P. acnes* a stafylokoků. Při vakcinoterapii je nutno striktně dodržovat kalendář dávkování, protože počáteční dávkování je nejintenzivnější a postupně jsou mezi jednotlivými dávkami větší pauzy. Vakcíny v kapslích nebo tabletách

se používají při léčbě zánětlivých forem. Také je můžeme používat k dlouhodobé léčbě, při potlačování sklonu zhoršování zánětlivých projevů [29, s. 75].

4.4 Korektivně dermatologická péče

Korektivní dermatologie se zabývá zlepšením vzhledových vad pleti. Metody korektivně dermatologické péče lze rozdělit na neinvazivní a invazivní. Do neinvazivních metod patří povrchový chemický peeling, fototerapie a bělení pigmentových skvrn. Těmito metodami neporušujeme povrch pleti. Invazivními metody porušujeme povrch pleti, patří sem hluboký chemický peeling, dermabraze, lasery (CO₂ a erbiový) a kryoterapie [51, s. 427].

4.4.1 Chemický peeling

Chemické peelinky se dělí na povrchový, střední a hluboký peeling. Součástí chemických peelinků jsou α -hydroxykyseliny, nejčastěji kyselina glykolová, které ztenčují *stratum corneum*, podporují epidermolýzu, rozptylují melaninové bazální vrstvy a zvyšují syntézu kolagenu v *dermis*. Aplikace chemického peelingu může pomoci upravit povrchové jizvy a hyperpigmentaci. Výhodou jeho užívání by mělo být dostat akné pod určitou kontrolu. Základem chemického peelingu je podráždění pleti. Při povrchovém peelingu se používá max. 30% kyselina, nejčastěji glykolová. Střední peeling provádí lékař, používá zde 50–80% fenol nebo maximálně 35% kyselinu trichlóroctovou. Hluboký peeling provádí taktéž lékař a používá se až 88% fenol [44, s. 403], [52, s. 160–162].

4.4.2 Fototerapie

Fototerapie neboli světloléčba využívá účinků elektromagnetického záření. Dle vlnové délky se dělí na spektrum UV, viditelné a infračervené. Spektrum UVB (280–320 nm, neviditelné) je komedogenní a má sklon vést až k zánětu. Spektrum UVA (320–400 nm, neviditelné) má protizánětlivý, pigmentační a peelingový účinek [29, s. 83–84].

Ve viditelném spektru je fototerapie úspěšnější, zejména dobrý efekt prokazuje vlnová délka 415 nm (modré světlo) a to jak u mírného až středně těžkého zánětlivého akné. Jako podpůrná léčebná metoda je považováno infračervené spektrum, které urychluje hojení. Další podpůrnou léčebnou metodou jsou biolampy, které využívají polarizované viditelné světlo o vlnové délce od 430 do 2 800 nm [29, s. 83–84].

Biolampa vyzařuje polarizované záření ve spektrálním rozsahu 430–2 800 nm, přičemž maximální intenzitu mají složky ve vlnovém rozsahu 750–1 200 nm. V tomto rozsahu jsou buňky lidského těla schopny přeměnit energii záření v energii buněčnou. Součástí jejího záření nejsou ultrafialové složky a výrazné tepelné infračervené složky. Vlivem tohoto světelného záření se zlepšuje buněčný metabolismus, čímž dochází k regeneraci již narušených buněk a posílení zdravých buněk. Pozitivně ovlivňuje dělení fibroblastů a diferencují vazivové buňky, krevní mikrocirkulaci v poškozených tkáních, která pomáhá rychlému vstřebávání edémů. Obecně má biolampa protizánětlivý, regenerační a biostimulační efekt na pokožku [53, s. 3].

Intenzivní pulzní světlo (IPL, 407–420 nm) vyzařuje světlo v modré oblasti spektra, které redukuje množství *P. acnes* v mazových žlázách. *Propionibacteria* tvoří porfyriny, které se po absorpci modrého světla stávají chemicky aktivními. Následně tvoří kyslíkové radikály, které zničí bakterie v mazových žlázách [54, s. 23].

4.4.3 Bělení pigmentových skvrn

Při bělení pigmentových skvrn po akné se používají krémy s obsahem tretinoinu, hydroxykyselin, kyseliny kojové a kyseliny azelaové. Součástí tohoto procesu je i nutná fotoprotekce krémy s ochrannými faktory SPF 50+ [43, s. 357].

4.4.4 Dermabraze

Dermabraze spočívá v mechanickém obnovení kůže za pomoci abrazivního hrotu, který je poháněn vysokou rychlostí. Jako brusné špičky se používá buď drátěného kartáče, nebo frézky s diamantovým brusným kotoučem. Používá se pro odstranění jizev po akné, na zánětlivé projevy, při seboroické keratóze nebo pro odstranění tetování. Provádí se v lokální nebo celkové anestezii. Povrchové jizvy se dermabrazí upraví a u hlubokých jizev dochází ke zlepšení. Po zákroku je důležitá další péče, protože je důležitá fáze hojení s pravidelnými převazy [53, s. 426–427].

4.4.5 Laser

Léčení akné lasery je vhodné pro akné komedonální a zánětlivé, dále pro korekci stavů po prodělaném aknézním onemocnění. Při tomto druhu terapie je nutno počítat s tím, že ošetření nejsou zjevná po první aplikaci a je nutno tuto terapii absolvovat v délce 3–6 měsíců

a pravidelně opakovat. Pro tyto úkony je možné uplatnit celou řadu různých typů laserů [54, s. 23].

Pulzní diodový laser (1450 nm) je vhodná terapie pro papulopustulózní formy akné. Jeho mechanismus spočívá v prohřátí *dermis* bez poškození *epidermis*, která je chlazená. Potom dochází k termální nekróze mazových žláz a folikulárního epitelu. Otevře se folikulární ústí, je omezena tvorba mazu a dojde k redukci aknézních projevů [54, s. 23].

CO₂ laser (10 600 nm) a erbiový laser (2 940 nm) se používá na jizvy po akné. Tyto druhy laserů jsou ablační s vysokým absorpčním koeficientem v tkáňové vodě a tím umožňují povrchovou vaporizaci [54, s. 23].

4.4.6 Kryoterapie

Tato metoda je založená na léčbě chladem. Využívá se vysoce chladících látek např. tekutý dusík ($T = -195,8 \text{ }^\circ\text{C}$), oxid uhličitý ($T = -78,5 \text{ }^\circ\text{C}$), dimethyleter a propan ($T = -57 \text{ }^\circ\text{C}$). Pro aplikaci je možno použít spray, vatový tampon, štětičku, sondu či uzavřený systém s aplikátorem (kryokauter) nebo kryodu. Z hlediska techniky se ošetření chladem rozděluje do několika kategorií:

- kryodestrukce – intenzivní podchlazení definované kožní léze, které je zaměřené na její zničení,
- kryodeskvamace – plošné ošetření kůže s následujícím intenzivním olupováním,
- kryostimulace – chladová vazokonstrikce s následnou vazodilatací a olupování ošetřené plochy.

Při léčbě akné se používá kryodestrukce, mechanismem je tepelný přenos – ochlazení a následná destrukce buněk a zánětu v místě ošetření. Zákrok bývá většinou bolestivý a je nutno ho opakovat. Jako většina metod má i kryoterapie své nevýhody, mezi ně patří například nežádoucí pigmentace, edém, erytém, eventuální zjizvení a mnoho dalších [55, s. 130–131].

Používání dermabraze může u lidí s tmavší pletí způsobit změny v pigmentaci. Pro odstranění pouze povrchových buněk se používá mikrodermabraze, která používá krystaly oxidu hlinitého [56, s. 431].

4.5 Podpůrná kosmetická péče o pleť

Součástí léčení akné bývá často doporučována i kosmetická péče. Do ní můžeme zařadit hluboké čištění pleti a používání přístrojů, které napomáhají zbavování přebytečného mazu nebo naopak regenerují pleť. Mezi nejpoužívanější patří ultrazvuková špachtle.

4.5.1 Problematika čištění aknévní pleti

O problematiku kůži je důležité se pravidelně starat a čistit ji. Čištění bývá součástí léčby, dochází při něm k odstraňování viditelných černých i bílých komedonů. U pacientů, kteří trpí akné, může časté používání mýdel vést k jeho zhoršení. Mnoho obličejových čisticích přípravků a šamponů obsahují nenasycené mastné kyseliny, které mají komedogenní vlastnosti. Také zbylé komponenty jako bakteriostatické látky a rostlinné ingredience mohou iritovat vlasový folikul a způsobit akné. Proto je nezbytné vědět, že mytí těmito přípravky akné zlepšovat nemusí, naopak může jej zhoršit a to díky tomu, že používané detergenty odstraní pouze povrchový olej a nemají další vliv na kožní maz ve folikulu, odkud právě onemocnění pochází [57, s. 126].

Po napaření obličeje odstraňujeme rohovinovou zátku folikulu a v případě bílého komedonu se zbavujeme sýrovitého obsahu. Tímto můžeme předejít i následné tvorbě zánětlivých lézí. U mírných forem akné lze používat pleťové masky, peelings, krémy. Je důležité mít na vědomí, že nevhodné čištění může pleť uškodit, a proto se doporučuje odborné čištění pleti v kosmetických salónech [28, s. 132]. Čisticí přípravky v rámci kosmetické péče jsou zmíněny v kapitole 4.6.1.

4.5.2 Ultrazvuková špachtle

Ultrazvuk je mechanické vlnění, pro lidské ucho neslyšitelné. Ultrazvuky je možno dělit do dvou skupin: ultrazvuky využívající nízkých intenzit (pod $5\text{W}/\text{cm}^2$) a ultrazvuky vysokých intenzit (nad $5\text{W}/\text{cm}^2$). Významným faktorem je jeho frekvence. Účinnější ultrazvuk pro transepidermální transport léčiv nebo aktivních látek je nízkofrekvenční ultrazvuk (frekvence 20 kHz). Je to proto, že nízkofrekvenční ultrazvuk zvyšuje transepidermální průnik přes vodné kanály ve *stratum corneum* [58, s. 1050].

Ultrazvuk odstraňuje z pórů veškeré nečistoty, odumřelé buňky, snaží se uzavírat póry, vyhlazuje jizvy, které zůstaly po akné a provádí mikromasáž okolní tkáně.

4.6 Dermokosmetika

Péče o pleť postiženou akné zahrnuje kromě základní dermatologické léčby i správně prováděné čištění pleti a využití moderní dermokosmetiky. Při mírnějším průběhu akné mohou být osobám trpícím akné doporučovány kosmetické přípravky ale s důrazem, že mohou být používány pouze jako doplněk. Možnosti ošetření pleti postižené akné kompletizují metody korektivní dermatologie uvedené v kap. 4.4 a možnosti podpůrné péče uvedené v kap. 4.5.

4.6.1 Čisticí přípravky

V dnešní době se na trhu objevují čisticí přípravky ve formě pěnivých gelů, tekutých syžetů nebo čisticích ubrousků. Do čisticích přípravků zahrnujeme pleťové vody, pleťové mléka a čisticí krémy.

Čisticí pleťové vody jsou směsi vody s alkoholem, doplněné o další přísady, např. parfémy. Působí adstringentně, napomáhají rozpouštět tukové nečistoty, odstraňovat zaschlý pot. Pleťová mléka jsou emulze typu voda v oleji nebo olej ve vodě. Odstraňují nečistoty rozpustné v tucích [59, s. 46].

4.6.2 Krycí přípravky

Často bývají kosmetické přípravky kombinovány se zmatňujícími a tónovacími látkami, které mohou sloužit jako krycí přípravky pro aknézní pokožku, dále se také vyrábějí krycí tyčinky. Tyto přípravky mohou disponovat vysušujícím i protizánětlivým efektem [28, s. 132].

4.6.3 Adstringentní přípravky

Dalším vhodným kosmetickým přípravkem mohou být přípravky s adstringentně působícími preparáty, díky jejich schopnosti redukovat velikost folikulárních vývodů. Také někdy příznivě působí na kvalitu a množství kožního mazu. Jsou to látky stahující, svíravé, koagulující povrchové vrstvy bílkovin epitelů či poraněných míst. Mají mírný antiseptický a antiflogistický účinek a díky stažení pórů potních žláz omezují pocení. Používají se do tekutých zásypů, roztoků, mastí nebo past. Jsou známy adstringenty dvojího typu, a to anorganické a organické. Z adstringentů anorganického původu se používají soli hliníku. Největší adstringentní účinek má manganistan draselný, dále se také používá síran hlinito-draselný neboli kamenec, který zastavuje krvácení z drobných ran. Mezi organické adstring-

genty patří třísloviny z dubové kůry, tannin. Jeho roztoky se používají k ošetření mokvavých dermatitid [60, s. 28–29].

V kosmetickém průmyslu se často používá také výtažků z mořských řas, které mají také adstringentní účinek. Velmi často jsou využívány do pleťových masek a zubních past. Mezi nejpoužívanější výtažky patří algináty z *Laminaria digitata*, *Laminaria saccharina* a *Laminaria costoni*. Mezi nejznámější patří karagee (tzv. *Irish Moss*), což jsou sušené algináty, soli kyseliny alginové, které jsou izolované z vod severního Atlantiku. Algináty tvoří gellotvornou složku, která je v dnešní době nahrazována karbomery [59, s. 64].

4.6.4 Hydratační přípravky

Mezi dalšími doporučenými kosmetickými přípravky k ošetření akné patří přípravky hydratační, které zmírňují vedlejší účinky sice silně efektivních ale vysušujících až iritujících extern k léčbě akné. Hydratace kůže je ovlivněna stavem rohové vrstvy, tvorbou a kvalitou povrchového lipidního filmu. Kůže optimálně promaštěná a hydratovaná zajistí celistvý, hladký, jemný, pružný kožní povrch. Vhodnými kosmetickými přípravky lze dosáhnout optimální hydratace rohové vrstvy a doplňovat látky přirozeného hydratačního faktoru (Natural Moisturizing Factor – NMF). Látky ovlivňující hydrataci můžeme klasifikovat jako humektanty, emolienty a okluziva [61, s. 192–193].

Humektanty jsou hygroskopické hydrofilní látky rozpustné ve vodě, které v přípravcích vážou vodu, zabraňují jejímu vypařování vlivem změn vlhkosti, teploty a zahušťování. Mezi humektanty organického původu patří glycerol, sorbitol, propylenglykol, z polysacharidů je to kyselina hyaluronová, její sodná sůl a chitosan. Mezi látky přirozeného hydratačního faktoru patří kyselina mléčná, močovina, různé aminokyseliny, cukry, peptidy a mnohé další [61, s. 192–193]. Přípravky, které obsahují kyselinu mléčnou, zklidňují podráždění, zmírňují olupování kůže a potlačují množení *P. acnes*. Kyselina mléčná přirozeně hydratuje kůži, pomáhá udržovat ochranný kyselý kožní plášť, má protizánětlivé a antibakteriální vlastnosti, a v závislosti na koncentraci i keratolytické účinky. Díky těmto účinkům uvolňuje rohovinové zátky ve folikulech a tím brání tvoření otevřených i uzavřených komedonů. Podporuje léčbu klasickými léčivy, jako jsou lokální antibiotika, benzoyl peroxid, retinoidy [11, s. 166], [62, s. 461–462].

Mezi další velmi dobře hydratující látky dobře snášené pokožkou patří panthenol neboli provitamin B5. Nevyvolává žádné odezvy podráždění pokožky jako je zarudnutí, suchost či svědění. Zlepšuje elasticitu pokožky, uklidňuje a má hojivý protizánětlivý účinek. Potlačuje také nežádoucí projevy spojené s retinoidní léčbou [63, s. 439].

Emolienty dodávají pokožce měkký, hebký a hladký vzhled. Jsou to hydrofobní látky, které pokrývají kožní povrch a dodávají úbytek kožního lipidního filmu. Mezi emolienty řadíme lanolin, isopropyl-mysristát, glyceryl-ricinoleát, hydrogenovaný ricinový olej, cholesterol, dimetikon [61, s. 192–193].

Okluziva jsou používána ke zvýšení obsahu vody v rohové vrstvě, kdy nanesením na kůži zpomalují vypařování vody. Mezi emolienty s okluzivními vlastnostmi patří vazelina, parafin, skvalen a další [61, s. 192–193].

4.6.5 Přípravky pro snížení tvorby a vylučování mazu

Dalšími vhodnými doplňky pro péči o kůži jsou preparáty, které snižují vylučování mazu a působí na folikulární vývody, čímž dochází k jejich zmenšování [28, s. 432–436].

Minerály zinek a selen se podílejí na správné funkci imunitního systému. Přispívají k normální funkci mazových žláz a udržují kůži a vlasy zdravé. Mohou se brát ve formě kapslí nebo ve stravě je nalezneme v mase, mléce, zelenině, ovoci, vejcích a rybách [29, s. 94–95].

Zinek se nedoporučuje používat dlouhodobě bez přestávky, protože jeho nadbytek může vést k disproporcii ostatních živin v organismu. Podílí se na správné funkci imunitní obrany, zejména celulárního typu, napomáhá normální funkci mazových žláz a spolu s vitamínem A se podílí na tvorbě elastinu a kolagenu [64, s. 1–2].

U lidí postižených akné bylo prokázáno, že také hladina selenu je významně nižší než u zdravých pacientů [65, s. 1081]. Selen podporuje funkci imunitního systému a udržuje zdravou pokožku a vlasy. Nachází se ve vejcích, rybím mase, ovoci, zelenině a mléku [29, s. 94].

Dalších z látek používaných pro snížení počtu komedonů a zánětlivých lézí, je tea tree olej, který patří mezi jeden z nejpoužívanějších rostlinných éterických olejů při léčbě akné. Získává se ze stromu *Melaleuca alternifolia*. Obsahuje antimikrobiální látky např. terpinen-4-ol, α -terpineol a α -pinen. Má antiseptické, antimykotické a antibakteriální vlastnosti. Jeho anti-

bakteriální činnost byla prokázána proti *Staphylococcus aureus*, kdy byl použit 10% tea tree olej. Bylo zjištěno, že je stejně účinný jako 5% benzoyl peroxid, ale nástup jeho účinku byl pomalejší [66, s. 322–323].

Bohužel kosmetické přípravky obsahují i další ingredience přírodní nebo syntetické povahy, které podporují tvorbu komedonů. Takovéto látky nazýváme komedogenní a jsou kategorizovány do několika stupňů podle míry jejich negativního účinku. Nejčastěji se jedná o isopropyl estery, silikony, tenzidy a pigmenty, uhlovodíky, sorbitany a estery methyl glukózy, tuky a oleje, vícesytné alkoholy, lanolin a deriváty lanolinu, mastné alkoholy a mastné kyseliny a algináty. Tyto látky se používají nejčastěji do nejúčinnějších změkčovačů, detergentů, okluzivních moisturizérů a emulgátorů, které jsou součástí produktů určených pro péči o pleť. Je velice těžké vyvinout pro problematickou pleť kosmetické přípravky, které budou garantovat, že se po jejich aplikaci nebudou tvořit komedony [66, s. 416].

4.6.6 Přípravky proti stárnutí pleti

Hlavní složkou přípravků proti stárnutí pleti jsou antioxidanty. Ty neutralizují volné radikály a chrání buňky před oxidací a jejich destruktivními změnami. V kosmetice zabraňují poškození buněčných složek kolagenu a elastinu, a proto zmírňují projevy stárnutí. Antioxidanty lze dělit na přírodní a syntetické a v přípravcích se jejich koncentrace pohybuje okolo 0,01–0,2 % [59, s. 85–87], [66, s. 281–282].

Mezi antioxidanty patří vitamin C neboli kyselina L-askorbová a nachází se převážně v citrusových plodech. Některé deriváty vitaminu C projevují příznivé účinky při aplikaci na kůži. Nejčastěji se používají soli kyseliny askorbové, askorbylpalmitát, askorbyl glukosid, askorbát hořčičku a mnohé další. Nejužitečnější derivát vitaminu C je askorbyl fosforečnan sodný, který je stabilní ve vodných roztocích při pH nad 6,5. Používá se v přípravcích k ošetřování pokožky, inhibuje škodlivé bakterie v ústech, stimuluje syntézu kolagenu, čímž zvyšuje pevnost pokožky, přidává se do bělicích přípravků a v kombinaci s vitaminem E zvyšuje ochranu před slunečním zářením [67, s. 357].

Dále také vitamin A, který je znám jako normalizační vitamin a je velmi často používán v kosmetickém průmyslu. Palmitát je účinná látka při léčbě stárnutí kůže, podporuje aktivitu enzymu v kůži, zlepšuje přirozené funkce kůže, zhušťuje pokožku, redukuje vrásky

a zlepšuje elastitu kůže. Vitamin A je rozpustný v olejích a tucích, nelze ho snadno zničit teplem, ale snadno oxiduje. Přípravky, které obsahují vitamin A musí být proto chráněny před oxidací a jsou připravované v atmosféře oxidu uhličitého nebo dusíku. Tyto přípravky proto nesmí obsahovat oxidázy a peroxidázy [67, s. 357].

Stejně tak je vhodný i vitamin E, který se nazývá chránícím vitaminem, má totiž změkčující vlastnosti a zmírňuje suché onemocnění kůže. Nejčastěji jsou používány jeho esterifikované formy, jako je acetát tohoto vitaminu a to z důvodu jeho vysoké stability. Mezi jeho velmi dobře známé vlastnosti patří zvýšení hydratace rohové vrstvy, protizánětlivé vlastnosti, zvyšuje epitelizaci povrchových ran, zlepšují aktivitu enzymu v kůži, působí jako prevence poškození kůže vyvolané volnými radikály a ochraňuje pokožku proti UV záření [67, s. 358].

5 CÍLE PRÁCE

Akné je jedním z nejčastějších onemocnění zejména dospívajících, prevalence výskytu v tomto období je téměř 100%, rozdíly jsou v závažnosti postižení. Mění kvalitu života a představuje tak vážný socioekonomický problém, přestože nejde o onemocnění ohrožující život.

Cílem teoretické části diplomové práce bylo přiblížit problematiku akné jako multifaktoriální choroby a popsat současné léčebné postupy v kombinaci s dostupnými možnostmi vhodné kosmetické péče o akné pokožku.

S ohledem na možnosti kosmetické péče uplatňované u akné byly cíle praktické části této diplomové práce stanoveny takto:

- studium vlivu kosmetických přípravků na pokožce volárního předloktí pomocí instrumentálních metod,
- ověřování vlivu kosmetických přípravků na akné pokožce obličeje (hydratace, TEWL, pH, začervenání),
- ověřování vlivu kosmetických přípravků na akné pokožce obličeje za pomoci kamery (výskyt kožního mazu, deskvamace, pórů, skvrn, vrásek),
- senzoricky analyzovat kosmetické přípravky (celkový komfort použití, příjemnost na pokožce, lepivost, roztíratelnost, vstřebatelnost),
- vyhodnotit vliv kosmetických přípravků na redukci kožního mazu a akné a vyvodit patřičné závěry.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 METODIKA PRÁCE

Praktická část diplomové práce byla s ohledem na splnění stanovených cílů rozdělena na tři části:

- experiment A – ověřování účinnosti kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí dobrovolníků,
- experiment B – ověřování účinnosti kosmetických přípravků na pleť obličeje dobrovolnic,
- experiment C – sensorická analýza organoleptických vlastností testovaných kosmetických přípravků.

V těchto částech experimentu byly ověřovány účinky a vlastnosti přípravků charakterizovaných v kap. 6.1.

6.1 Testované kosmetické přípravky

Srovnat kosmetické přípravky určené k péči o aknézní pleť iniciovala firma Omega Altermed, která poskytla přípravky z vlastního portfolia, konkrétně přípravek Leciderm, a dále také dodala přípravky konkurenčních výrobců Bioderma a Vichy. Další výběr přípravků byl záměrně zvolen z dostupné nabídky obchodní sítě s drogistickým zbožím za účelem srovnání s dermokosmetikou nabízenou v lékárnách. Charakteristiku přípravků doplněnou Obr. 11 lze nalézt níže.



Obr. 11. Použité krémy [vlastní zdroj]

Leciderm Akné fluidní krém

Je vhodný pro citlivou pokožku, redukuje tvorbu mazu, zmatňuje pleť a intenzivně ji hydratuje. Má vysoce čisticí a antimikrobiální efekt. Aktivní kolostrum působí proti zarudnutí a změně pigmentace. Dále také podporuje tvorbu kolagenu a tím snižuje riziko tvorby jizev.

Sébiium AKN Fluid

Firma Bioderma vytváří krémy pro všechny typy pleti. Pro aknézní pleť vyvinula Sébiium AKN Fluid, které díky patentované složce Fluidactiv® koriguje maz na pleť, předchází zhoršení a zahuštění mazu a účinně omezuje výskyt problematických míst. Účinné složky, které regulují keratynocyty, hloubkově čistí póry. Obsažený zinkový glukonát zpomaluje nadměrnou tvorbu mazu a působí antimikrobiálně.

Normaderm

Tento krém pochází z portfolia firmy Vichy. Tato firma nabízí péči nejen o všechny typy pleti, ale i o tělo, vlasy a deklaruje ochranu před slunečním zářením. Obsahuje kombinaci tří aktivních látek (kyseliny salicylové, glykolové a lipohydroxy kyseliny), která redukuje pupínky, začervenání, stopy po akné a sjednocuje vzhled pleti. Obsahuje zklidňující a regenerační termální vodu z Vichy. Krém deklaruje zlepšení problematické pleti již za 7 dní a po měsíci užívání zmírnění aknézních projevů o 64 %.

AcneCare

Firma Mako Butterfly vyvinula pro mastnější a problematickou pleť krém, který je vhodný pro denní i noční péči. Působí ve vnitřních vrstvách pokožky a zjemňuje pleť, zlepšuje její pružnost a pomáhá zmírnit projevy stárnutí. Aktivními látky v tomto krému jsou D-panthenol, vitamin E a oxid zinečnatý.

Aknelot

Výrobek Aknelot je vyráběn českou firmou Hellada. Tento nemastný jemný krém pro ošetření problematické a mastné pleti omezuje tvorbu mazu a potlačuje lesk pleti. Dále uvolňuje póry, sjednocuje vzhled pleti a chrání ji před poškozujícími vlivy. Obsahuje salicyl, šalvěj a má antiseptické vlastnosti.

Aknestop – krém s fytostingosinem na problematickou pleť

Tato řada firmy Ryor obsahuje krém s fytosfingosinem pro problematickou pleť. Přírodní látka fytosfingosin má výrazné antimikrobiální účinky. Výrazně zlepšuje stav pleti a omezuje projevy akné. Snižuje tvorbu mazu při doporučené aplikaci dvakrát denně.

Amica – pleťová voda

K očištění pokožky volárního předloktí i obličeje byla použita stahující pleťová voda Amica od výrobce Alpa.

Složení kosmetických přípravků podle Mezinárodní nomenklatury kosmetických přísad (INCI – International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) je uvedeno v Příloze P I – P VII.

6.2 Pomůcky a chemikálie

K provedení experimentu byly použity pomůcky uvedené v Tab. 3:

Tab. 3. Použité pomůcky

Experiment	Pomůcky
A	Buničina, injekční stříkačky 2 ml (Chirana T. Injecta a.s., Slovenská republika), plastové roztírací tyčinky, fixy, exsikátor, kádinka o objemu 250 ml, destilovaná voda.
B	Buničina, kádinka o objemu 250 ml, destilovaná voda.
C	Plastové roztírací tyčinky, plastové nádoby se vzorky, podložní sklíčko, skleněná tyčinka, ubrousky,

6.3 Přístroje

Ke zjištění účinku testovaných kosmetických přípravků na vlastnosti pokožky byla použita MPA stanice (Courage & Khazaka, Německo) s následujícími sondami:

- korneometr CM 825 (Courage & Khazaka, Německo),

- tewametr TM 300 (Courage & Khazaka, Německo),
- pH metr 905 (Courage & Khazaka, Německo),
- mexametr MX 18 (Courage & Khazaka, Německo),
- visioscop PC 35 (Courage & Khazaka, Německo).

6.3.1 Korneometr CM 825

Korneometr slouží k měření hydratace pokožky. Na konci sondy korneometru je měřící plocha, kterou vertikálně pokládáme na měřené místo a vyvíjíme mírný tlak. Tato sonda je propojena s MPA stanicí, naměřené hodnoty se objevují okamžitě na monitoru počítače [68]. Rozmezí hodnot korneometru je uvedeno v Tab. 4.

Tab. 4. Stupnice korneometru [69]

Typ kůže	Hydratace [c. j.]
Extrémně suchá	< 30
Suchá	30–45
Normální	> 45

6.3.2 Tewametr TM 300

Tewametr se používá k měření transepidermální ztráty vody (Transepidermal Water Loss – TEWL), tedy vody, která se přirozeně vypařuje z pokožky. Měří se speciální sondou, která se skládá z plastické rukojeti a otevřené komůrky. Na plastické rukojeti je na boku tlačítko pro aktivaci sondy. V otevřené komůrce jsou umístěny senzory pro měření vlhkosti. Tewametr se přikládá vertikálně na pokožku a komůrka musí přiléhat k pokožce. Výsledky jsou vyjádřeny v g/h.m^2 a ukazují se na monitoru počítače, který je propojen s MPA stanicí. Rozmezí hodnot je vyjádřeno stupnicí uvedenou v Tab. 5 [70].

Tab. 5. Stupnice tewametru [71]

Stav kůže	Hodnoty TEWL [g/h.m ²]
Velmi dobrý	0–10
Dobrý	10–15
Normální	15–25
Napjatý	25–30
Kritický	<30

6.3.3 pH metr 905

Tato sonda slouží k měření pH na pokožce. Skládá se ze dvou částí, plastové rukojeti a skleněné elektrody. Skleněná elektroda je uchovávána v roztoku KCl, před použitím se musí opláchnout destilovanou vodou a utřít buničinou. Během měření je elektroda ponořena v kádince s destilovanou vodou. pH metr je propojen s MPA stanicí, při měření se sonda vertikálně přiloží na požadované místo a stiskne se tlačítko rukojeti, čímž je zaznamenána hodnota pH [72].

V následující Tab. 6 je uvedena stupnice pro vyhodnocení hodnot pH.

Tab. 6. Stupnice pH metru [73]

pH	Od 3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	5,0	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2	6,5	Nad 6,5
Muž	Kyselé			Neutrální					Zásadité				
Žena	Kyselé			Neutrální					Zásadité				

6.3.4 Mexametr MX 18

Je jednoduchý nástroj pro měření melaninu a hemoglobinu (erytém), které jsou odpovědné za barvu kůže. Měření je založeno na měření světla odraženého od pokožky. Melanin a erytém se měří pomocí specifických vlnových délek. Při měření je sonda vertikálně přiložena na pokožku, kde je vyvíjen mírný tlak. Monitorování výsledků je umožněno propojením s MPA sondou [74].

6.3.5 Visioskop PC 35

Visioskop PC 35 (Obr. 12) neboli digitální zobrazovací kamera pro dermatologii a kosmetologii je USB kamera, díky které můžeme analyzovat a ukládat snímky pokožky. Tato kamera obsahuje dvě polarizační světla, paralelní polarizované světlo a křížové polarizované světlo. Křížové polarizované světlo se používá, pokud je požadován hlubší vhled do kůže. Naopak paralelní polarizované světlo používáme pro povrchové vyšetření kůže. Před použitím visioskopu PC 35 je nutné očištění suchou buničinou, následuje přiložení na požadované místo na pokožce a pak lze pořizovat snímky s jejich archivací [75].



Obr. 12. Visioscop PC 35[vlastní zdroj]

Pomocí visioskopu bylo analyzováno sébum, deskvamace, póry, vrásky a pigmentové skvrny.

Analýza séba

Při analýze séba se používá páska Sebufix[®] F 16, která umožňuje prostřednictvím kamery určit kvalitativně a kvantitativně obsah kožního mazu. Páska Sebufix[®] F 16 je speciální fólie, pomocí níž se maz zobrazuje jako černé skvrny [76].

Fólie je chráněna náplastí, kterou je nutné před vlastním použitím sejmout a nalepit na kameru a okamžitě přiložit na měřené místo. V tomto okamžiku je zahájen odpočet v délce 10 sekund, během kterých lze vidět maz, který je znázorňován výše uvedenými černými skvrnami. Po uplynulém čase je zaznamenán snímek a vyhodnocen [76].

Analýza deskvamace

Pro měření deskvamace se používají spolu s kamerou fólie HYDRAPATCH neboli Corneofix[®] F 20. Tyto fólie jsou lepidivé a odstraňují z povrchu suché šupinky kůže, tedy korneocyty. Pokud máme pokožku suchou, objevuje se na fólii mnoho silných šupin. Pokud jsou korneocyty na fólii tenké a rovnoměrně rozmístěné, naše kůže je dostatečně hydratována.

Tato lepidivá fólie se odstraňuje z ochranné fólie a lepicí částí se přikládá na požadované místo. Po 5 sekundách se odstraní z kůže a stranou, která byla na pokožce, se přilepí na otvor kamery. Obraz se dá zmrazit a zanalyzovat. Podle tloušťky jsou korneocyty analyzovány v 5 různých vrstvách. Výsledek je vyjádřen jako index deskvamace [76].

Analýza pórů

Pro analýzu pórů se používá speciální funkce v softwaru. Kamera se přiloží přímo na pokožku, dojde k zaostření snímaného obrazu a jeho archivaci. Množství pórů je vyjádřeno v procentech vztažených na velikost snímku [76].

Analýza vrásek

Postup analýzy je shodný s předešlými analýzami pórů a skvrn. Výsledek je udán v procentech vyjadřujících zastoupení vrásek na pleti [76].

Analýza pigmentových skvrn

Analýza pigmentových skvrn probíhá obdobně jako analýza pórů, výsledek je také v procentech a představuje zastoupení skvrn na obličeji [76].

6.4 Soubor probandů

6.4.1 Soubor probandů experimentu A – účinnost kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí

Této části experimentu se zúčastnilo 15 osob, jejichž charakteristika je uvedena v Tab. 7. Na začátku měření probandi vyplnili dotazník o svém aktuálním zdravotním stavu a podepsali informovaný souhlas (Příloha P VIII a P IX).

Tab. 7. Charakteristika probandů pro experiment A

Charakteristika probandů	Pohlaví/počet	Věk [roky]
$\bar{x} \pm s$	Ženy/8	26 ± 7
$\bar{x} \pm s$	Muži/7	28 ± 2

6.4.2 Soubor probandů experimentu B – účinnost kosmetických přípravků na pleť obličeje probandů

Měření se zúčastnilo 11 probandů, jejichž bližší charakteristika je uvedena v Tab. 8. Byli záměrně vybráni probandi, kteří měli akné či problematickou pleť. Před začátkem měření vyplnili probandi dotazník o svém aktuálním zdravotním stavu a podepsali informovaný souhlas (Příloha P VIII a P IX). Součástí této části experimentu, byl i dotazník, který přibližoval původ a vlivy působící na stav akné (Příloha P X).

Tab. 8. Charakteristika probandů pro experiment B

Charakteristika	Pohlaví/počet	Věk [roky]
$\bar{x} \pm s$	Ženy/11	26 ± 6

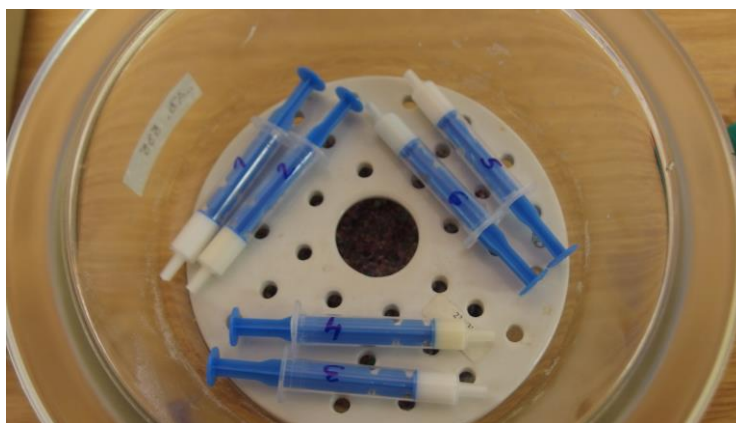
6.5 Organizace měření

6.5.1 Organizace měření účinnosti kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí dobrovolnic – experiment A

Experiment A představoval měření účinnosti kosmetických přípravků aplikovaných na pokožku volárního předloktí levé a pravé ruky v intervalech 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 24 a 48 hodin.

Měření probíhalo v klimatizované laboratoři třikrát v měsících září – prosinec při teplotě $23,7 \pm 1,1$ °C a relativní vlhkosti $31,3 \pm 1,2$ %. Jednotlivé krémy byly naplněny do předem označených injekčních stříkaček o objemu 2 ml a byly uschovány v exsikátoru, aby bylo zabráněno jejich vysychání (Obr. 13). Probandi byli požádáni, aby v průběhu experimentu používali ke koupeli pouze vodu a neošetřovali pokožku volárních předloktí žádnými kosmetickými přípravky.

Na začátku měření byly předloktí levé a pravé ruky odmaštěny pleťovou vodou Amica. Na levé ruce bylo ponecháno jedno místo, které nebylo touto vodou ošetřeno a sloužilo jako kontrola. Dále byla na volárních předloktích označena fixem místa o ploše 2×4 cm². Tyto místa byla vždy ve stejném pořadí měřena u všech probandů.



Obr. 13. Injekční stříkačky v exsikátoru naplněné testovanými kosmetickými přípravky [vlastní zdroj]

Před začátkem měření byla v počítači vytvořena složka každého probanda, do které byly ukládány všechny naměřené hodnoty. Nejprve byla změřena všechna místa před nanesením vzorků (0 hodin). Dále byly krémy připravené v injekčních stříkačkách vyjmuty z exsikátoru a aplikovány na volární předloktí levé a pravé ruky rozetřením pomocí plastové tyčinky.

Jako první byla měřena hydratace pokožky korneometrem CM 825 (Obr. 14), kdy na každém místě bylo měřeno 5 hodnot. Dále následovalo měření TEWL na pokožce tewametrem TM 300 (Obr. 15), kdy na každém místě bylo zaznamenáno 15 hodnot. Jako poslední se měřilo pH pokožky pH metrem 905 (Obr. 16), kdy každé místo bylo změřeno pouze jednou. Měření probíhalo v programu CK – Multi Probe.



Obr. 14. Měření hydratace korneometrem CM 825 [vlastní zdroj]



Obr. 15. Měření TEWL tewametrem TM 300 [vlastní zdroj]

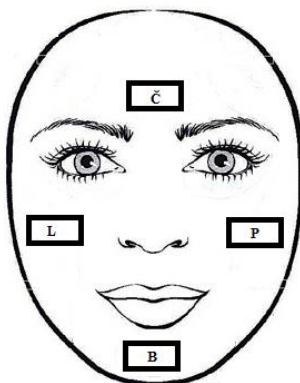


Obr. 16. Měření pH metrem 905 [vlastní zdroj]

6.5.2 Organizace měření dlouhodobého efektu kosmetických přípravků na obličeji – experiment B

Měření dlouhodobého efektu kosmetických přípravků probíhalo v průběhu měsíců září až únor v laboratoři při teplotě $23,7 \pm 1,2$ °C a relativní vlhkosti $33,9 \pm 0,8$ %.

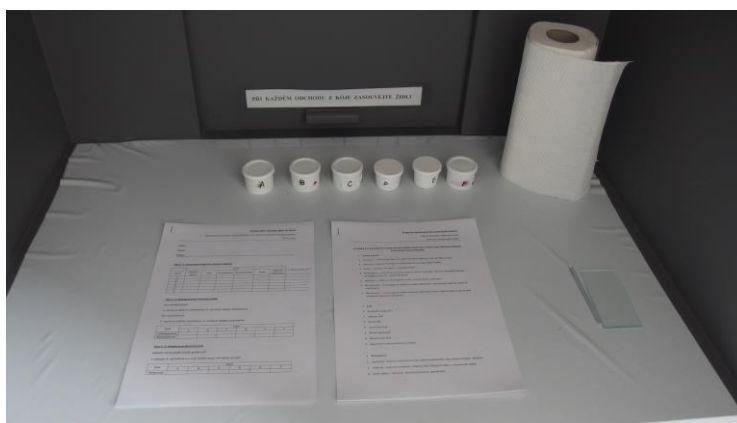
Na začátku měření probandi také vyplnili dotazník o svém aktuálním zdravotním stavu a podepsali informovaný souhlas. Součástí tohoto experimentu, bylo vyplnění dotazníku, který se nachází v Příloze X. Dotazník obsahoval otázky, jejichž odpovědi mohly ovlivňovat výsledek dlouhodobé účinnosti testovaných kosmetických přípravků. Dále byla probandům dána pleťová voda Amica a zvolen krém dle deklarovaných účinků vyhovujících pleti daného probanda. Probandi byli požádáni, aby pleťovou vodu Amicu používali k čištění pleti dvakrát denně, a to ráno a večer. Dále byli instruováni, aby krém na obličej používali dle doporučení od výrobce. Každý krém byl rozdělán dvěma probandům až na krém Sébium, který vlastnil jen jeden proband. Každý proband byl měřen v 14denních intervalech v průběhu dvou měsíců. První měření probíhalo před samotnou aplikací krému a při dalších měřeních již probandi krém pravidelně používali. Plet byla měřena na 4 místech a to na čele, pravé tváři, levé tváři a bradě (Obr. 17). Celé měření spočívalo z měření hydratace, TEWL a pH pleti za stejného postupu jako u předešlého experimentu. Navíc se v této části měřil i erytém pleti. Dále bylo měřeno množství séba, deskvamace, pórovitost, vrásky a skvrny za pomoci visioskopu kompatibilního s programem CSI – Complete Skin Investigation. Vlastní měření spočívalo v přiložení visioskopu na čelo, pravou a levou tvář a bradu, vyfotit snímek a program již sám vyhodnotil stav pokožky za každý sledovaný parametr.



Obr. 17. Měřená místa na obličeji

6.5.3 Organizace sensorické analýzy testovaných přípravků – experiment C

Senzorické hodnocení probíhalo v prosinci v laboratoři sensorické analýzy při pokojové teplotě (Obr. 18). Zúčastnilo se ho 12 posuzovatelů na úrovni zaškolený posuzovatel podle ČSN EN ISO 8586 [77]. Vzorčky byly hodnotitelům předkládány anonymně a jsou uvedeny v Tab. 9. Sensorické hodnocení vzorků kosmetických přípravků bylo provedeno pomocí sedmibodových jakostních ordinálních stupnic s charakteristikou každého stupně. Sedmibodová ordinální stupnice pro sensorické hodnocení a protokol pro sensorické hodnocení kosmetických přípravků jsou uvedeny v Příloze XI. Za pomoci stupnice bylo hodnoceno 7 sensorických znaků: vzhled a barva, lesk, konzistence, vůně, roztíratelnost, vstřebatelnost a celkové hodnocení. Dále sensorické hodnocení obsahovalo 3 pořadové zkoušky, u kterých byly vzorky kosmetických přípravků řazeny podle intenzity sledovaného znaku (vstřebatelnost a roztíratelnost) a podle preference posuzovatelem.



Obr. 18. Ukázka připravené kóje [vlastní zdroj]

Tab. 9. Použité vzorky a jejich kódy v sensorické analýze

Kód vzorku	Použitý krém
A	AcneCare
B	Aknelot
C	Sébium
D	Leciderm
E	Aknestop
F	Normaderm

6.6 Metody vyhodnocení a zpracování měřených dat

Pro zpracování naměřených hodnot byl použit program Microsoft Office Excel. Byl použit aritmetický průměr (1) a směrodatná odchylka (2) [78].

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

Kde:

n – počet měření,

x_i – hodnota měření,

\bar{x} – aritmetický průměr.

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=0}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{S^2} \quad (2)$$

Kde:

S – směrodatná odchylka,

n – počet měření,

x_i – hodnota měření,

\bar{x} – aritmetický průměr.

Ověřování účinnosti kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí dobrovolníků - experiment A

Vyhodnocení získaných dat z měření biocharakteristik pokožky volárního předloktí levé a pravé ruky v časových intervalech 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 24 a 48 hodin všech probandů byl proveden následujícím způsobem:

- Hydratace – na všech označených místech pokožky bylo vždy naměřeno 5 hodnot, kdy nejvyšší a nejnižší hodnota byla zanedbána. Aritmetický průměr (1) a směrodatná odchylka (2) byly spočítány pouze z 3 hodnot.
- TEWL – na všech označených místech pokožky bylo vždy měřeno 15 hodnot, kdy aritmetický průměr a směrodatná odchylka byly vypočítány z 10 hodnot, protože se prvních 5 hodnot zanedbávalo kvůli vyrovnání teplot sondy a pokožky.
- pH pokožky bylo změřeno vždy jednou na všech označených místech a bylo vypočítáno jako aritmetický průměr.

Ověřování účinnosti kosmetických přípravků na pleť obličeje dobrovolnic - experiment B

V případě experimentu B byly parametry hydratace, TEWL a pH pleti vyhodnocovány stejně jako v předešlém případě. Při měření erytému pleti bylo na každém místě měřeno 5 hodnot. Aritmetický průměr a směrodatná odchylka byly spočítány pouze z 3 hodnot (nejnižší a nejvyšší hodnota byla zanedbána). Množství séba, deskvamace, pórů, vrásek a skvrn byla vyhodnocena za pomoci aritmetického průměru.

Senzorická analýza testovaných kosmetických přípravků – experiment C

Hodnocení pomocí stupnic

Pro stupnicové zkoušky byl použit Kruskal-Wallisův test. Testové kritérium tohoto testu je definováno vztahy (3) a (4) [79, s. 25–26]:

$$Q_{KW} = \frac{12}{n * (n + 1)} * \sum_{r=1}^R \frac{T_r^2}{n_r} - 3 * (n + 1) \quad (3)$$

$$Q_{KW}^* = \frac{Q_{KW}}{1 - \frac{D}{n^3 - n}} \quad (4)$$

Kde:

n_r – počet posuzovatelů v r-tém výběru,

n_k – počet pozorování v k-té kategorii ve spojeném souboru,

D – korekce testovacího kritéria,

R – počet výrobků,

K – počet kategorií,

T_r – součet pořadí jednotek r-tého výběru.

Hypotéza je zamítnuta pokud platí vztah (5):

$$Q_{KW}^* \geq x_{1-\alpha}^2(R - 1) \quad (5)$$

Kde:

$x_{1-\alpha}^2(R - 1)$ – kvantil Pearsonovo rozdělení s $(r - 1)$ stupni volnosti

Pokud byla tato hypotéza zamítnuta, je nutno za pomoci Nemenyiho metodou (6) vícenásobného párového porovnání nezávislých výběru určit, které jednotlivé vzorky v R-tici posuzovaných vzorků se od sebe odlišuje. Rozdíl mezi i-tým a j-tým vzorkem je se $100(1 - \alpha)\%$ spolehlivostí podstatný, zda platí:

$$|T_i - T_j| \geq Q_{1-\alpha}(R, n_r) \quad (6)$$

Kde:

T_i, T_j – sloupcové součty pořadí i-tého, j-tého vzorku,

R – počet výrobků zahrnutých v původním Kruskal-Wallisově testu,

n_r – počet posuzovatelů.

Hodnocení pomocí pořadových zkoušek

Pořadové zkoušky byly vyhodnoceny pomocí Friedmanova testu (7) [79, 34–38]:

$$FR = \frac{12}{n * R * (R + 1)} * \sum_{i=1}^R T_i^2 - 3 * n(R + 1) \quad (7)$$

Kde:

n – počet posuzovatelů,

R – počet výrobků,

T_i – součet pořadí.

7 VÝSLEDKY A DISKUZE

7.1 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí – experiment A

Účinnost kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí byla hodnocena pomocí hydratace, TEWL a pH. Tyto parametry byly měřeny pro přípravky Leciderm, Sébium, Normaderm, AcneCare, Aknelot a Aknestop.

7.1.1 Vyhodnocení hydratačního účinku kosmetických přípravků na pokožku volárního předloktí

Hydratační účinek přípravků studovaný na souboru žen je uveden v Tab. 10, doplněný pro lepší přehlednost sloupcovým grafem, viz Obr. 19, u souboru mužů je uveden v Tab. 11 a Obr. 21.

V rámci experimentu realizovaného na volárním předloktí probandů bylo ponecháno místo bez ošetření označené jako kontrola. Sloužilo pro srovnání s případně vzniklou iritací pokožky v důsledku aplikace testovaných kosmetických přípravků, jak pleťové vody, tak i krémů. Pleťová voda byla speciálně formulována pro očištění mastného typu pleti. Hodnoty hydratace těchto oblastí jsou prezentovány v Tab. 11–12. Stav pokožky po odmaštění lze dle stupnice uvedené v Tab. 4 charakterizovat jako suchý.

Účinnost hydratace u žen jednotlivých krémů proti aknézní pleti v 1. hodině byla prokázána u všech krémů až na Leciderm, který vytvořil na pokožce film, který způsobil až o polovinu nižší hydrataci ve vztahu k následně komentovanému účinku ostatních kosmetických přípravků. Naopak nejlepší hydratační účinek v 1. hodině prokázal krém Sébium, kdy hydratace volárního předloktí byla 74,4 c. j. Jako druhý nejlepší krém, který vykazoval hydratační účinek 64,0 c. j., byl krém Normaderm. Méně hydratoval krém Aknelot, a to 59,9 c. j. U pokožky ošetřené krémem AcneCare byla naměřena hydratace 45,8 c. j. a podobně i u krému Aknestop – 44,2 c. j. Na kontrolním místě, kde nebyly krémy aplikovány a nebylo provedeno ani odmaštění, byla hydratace 43,9 c. j. Na odmaštěném místě byla hydratace 42,7 c. j.

Ve 2. hodině vykazovaly nejlepší hydratační účinek opět krémy Sébium – 71,1 c. j. a krém Normaderm – 63,9 c. j. Oproti první hodině klesla mírně hydratace pokožky přípravkem

Aknelot – 59,7 c. j.. Pomalejší nástup hydratačního účinku byl zaznamenán u krému AcneCare – 42,2 c. j. a Aknestop – 41,5 c. j. Nejnižší hydratační potenciál vykazoval krém Leciderm, a to 20,7 c. j.

Ve 3. hodině byl monitorován jako nejúčinnější krém Normaderm – 67,9 c. j., za ním následoval krém Sébium – 67,7 c. j. Tato hodnota v porovnání s předešlou hodinou klesla. Svým zvyšujícím se hydratačním účinkem následoval krém Aknelot s hodnotou 62,6 c. j., Aknestop – 44,7 c. j. a za ním AcneCare – 43,2 c. j. Jako nejméně hydratující krém v tomto časovém intervalu byl opět Leciderm – 28,0 c. j. Ovšem oproti předešlé hodině se jeho hydratační účinky zvýšily téměř o 8 c. j. Na volárním předloktí probandů byl patrný odlupující se film tohoto krému (Obr. 20), který mohl být způsoben přítomnými zahušťovadly.

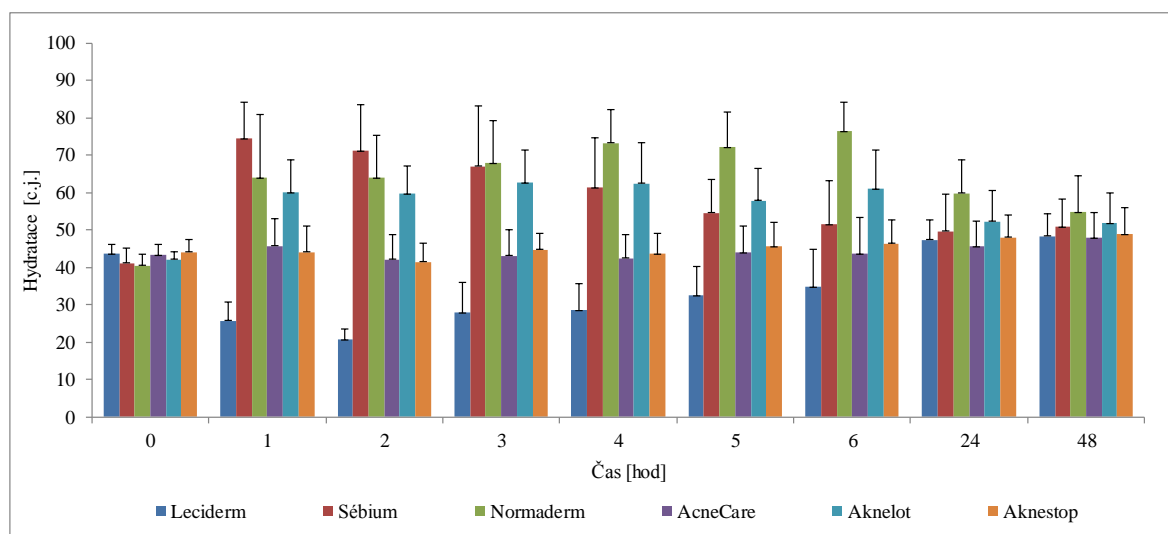
V rámci působení 4. hodiny od aplikace krémů na pokožku bylo nejvyšší hydratace dosaženo vzorkem přípravku Normaderm, kdy hodnota vzrostla cca o 33 c. j. Přibližně o 20 c. j. se zvýšil obsah vody v pokožce ošetřené krémy Aknelot a Sébium. Naopak hydratace pokožky u přípravků Aknestop a AcneCare v porovnání s předešlou hodinou nepatrně klesla. Nejméně opět hydratoval krém Leciderm – 28,6 c. j.

V dalším sledovaném čase v 5. hodině obdobně jako v předchozím intervalu nejlépe zvlhčoval *stratum corneum* krém Normaderm – 72,2 c. j., Aknelot – 57,9 c. j., Sébium – 54,6 c. j. U těchto tří zmíněných přípravků byl zaznamenán mírný pokles hodnot hydratace. Hydratace předloktí byla zvýšena přípravkem Aknestop – 45,5 c. j. a AcneCare – 43,9 c. j. V tomto čase byl patrný nárůst vody v pokožce ošetřené krémem Leciderm na 32,4 c. j. Tuto změnu lze přičíst zlepšení mechanismu penetrace aktivních látek v důsledku odlupování filmu z pokožky.

Přípravek Normaderm, Aknelot a Sébium se i v 6. hodině jevíly hydratačně nejaktivnější – 51,5 – 76,4 c. j. Mírné zvýšení obsahu vody v *epidermis* bylo detekováno u krému Aknestop s hodnotou 46,3 c. j. Krém AcneCare hydratoval nepatrně méně než v předešlé hodině. U Lecidermu byl oproti předchozímu intervalu po úplné ztrátě filmu monitorováno další zvýšení přibližně o 2 c. j. Odeznívajícím působením kosmetických krémů na pokožce po 24 a 48 hodinách od jejich aplikace lze stav pokožky dle Tab. 4 interpretovat jako normální, velmi se blížící hodnotám hydratace zjištěným na kontrolním místě.

Tab. 10. Průměrné hodnoty hydratace se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru žen

Hydratace [c. j.]								
$\bar{x} \pm s$								
Čas [hod]	Kontrola	Odmašťení	Leci-derm	Sébi-um	Norma-derm	AcneCa-re	Aknelot	Akne-stop
0	43,9 ± 5,2	42,7 ± 3,8	43,6 ± 2,6	41,2 ± 3,9	40,6 ± 3,0	43,2 ± 3,1	42,2 ± 2,1	44,1 ± 3,4
1	46,2 ± 7,2	43,3 ± 5,9	25,7 ± 5,2	74,4 ± 9,7	64,0 ± 16,9	45,8 ± 7,2	59,9 ± 8,8	44,2 ± 6,9
2	49,9 ± 7,1	49,0 ± 7,3	20,7 ± 2,9	71,1 ± 12,4	63,9 ± 11,5	42,2 ± 6,6	59,7 ± 7,5	41,5 ± 5,2
3	51,1 ± 5,5	50,2 ± 4,9	28,0 ± 8,1	67,0 ± 16,2	67,9 ± 11,4	43,2 ± 7,0	62,6 ± 8,7	44,7 ± 4,2
4	53,4 ± 4,1	51,9 ± 5,2	28,6 ± 7,2	61,4 ± 13,1	73,3 ± 8,8	42,4 ± 6,5	62,4 ± 10,9	43,6 ± 5,6
5	51,6 ± 5,5	50,8 ± 4,8	32,4 ± 7,7	54,6 ± 9,0	72,2 ± 9,3	43,9 ± 7,2	57,9 ± 8,4	45,5 ± 6,6
6	51,6 ± 4,9	50,4 ± 5,3	34,8 ± 10,0	51,5 ± 11,7	76,4 ± 7,7	43,6 ± 9,9	61,5 ± 10,4	46,3 ± 6,5
24	48,3 ± 7,2	48,4 ± 4,4	47,7 ± 5,3	49,7 ± 10,0	59,9 ± 8,9	45,6 ± 6,6	52,3 ± 8,3	48,1 ± 6,0
48	50,0 ± 7,7	48,8 ± 6,1	48,3 ± 6,1	50,9 ± 7,5	54,8 ± 9,8	47,8 ± 6,8	51,8 ± 8,2	48,9 ± 7,2



Obr. 19. Hydratační účinek krémů na pokožku volárního předloktí u souboru žen



Obr. 20. Odlupující se film krému
Leciderm

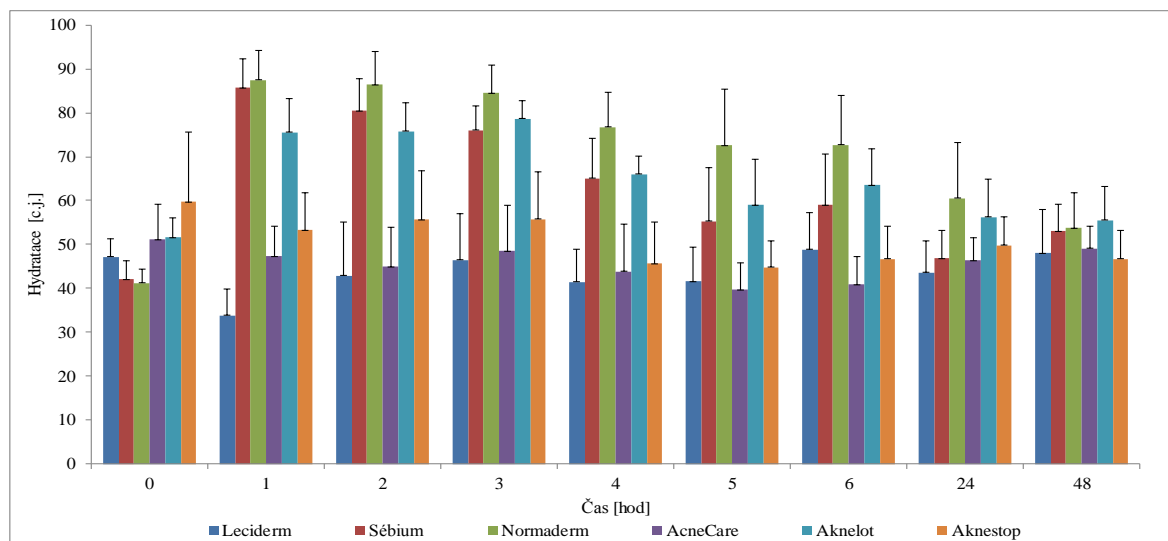
U souboru mužů v 1. hodině monitorování vykazoval nejlepší hydratační účinek krém Normaderm – 87,5 c. j. Za ním následoval krém Sébium – 85,7 c. j., Aknelot – 75,6 c. j. Téměř o 30 c. j. menší byl obsah vody v pokožce ošetřené přípravky Aknestop a AcneCare. Stejně jako u souboru žen, i u mužů byly u pokožky ošetřené krémem Leciderm registrovány nejnižší hodnoty hydratace – 33,9 c. j. Tyto hodnoty ještě klesly oproti hodnotám po očištění pokožky volárního předloktí čisticím přípravkem. Téměř dvojnásobné zvýšení množství vody v *epidermis* ve 2. sledované hodině bylo patrné na místě s přípravky Normaderm a Sébium. Krém Aknelot hydratoval ve druhé hodině konstantě. Hydratační účinnost krému Aknestop se zvýšila na 55,7 c. j. Ačkoliv Leciderm hydratační účinnost zvýšil na 42,9 c. j., byl vyhodnocen jako nejhůře hydratující krém v této hodině.

Hydratační efekt všech přípravků byl velmi podobný i ve 3. hodině. Nejlépe hydratoval pokožku krém Normaderm – 84,5 c. j. a Aknelot – 78,7 c. j. Hydratační účinek přípravku Sébium se snížil na 76,0 c. j. a u přípravku Aknestop byla pozorována na pokožce totožná hodnota hydratace – 55,7 c. j. Co se týče hydratačních účinků krémů AcneCare a Leciderm, jsou vyšší oproti 1. a 2. hodině. Ve 4. a 5. hodině od aplikace došlo ke snížení vody ve *stratum corneum* vlivem účinku všech testovaných krémů ve srovnání s předešlými časovými intervaly. K zajímavé změně došlo v 6. hodině, kdy u všech krémů hydratační účinek mírně vzrostl. Stále byla velmi dobře hydratovaná pokožka s naneseným vzorkem krému Normaderm – 72,7 c. j., Aknelot – 63,5 c. j. a Sébium – 58,9 c. j. Zvýšení hydratačních hodnot bylo dosaženo také ošetřením krémem Leciderm na 48,9 c. j., Aknestop – 46,7 c. j. a AcneCare – 40,9 c. j. I odeznívající hydratační účinek nanesených formulací krémů ve 24. a 48. hodině lze označit dle monitorovaných hodnot stavu pokožky za dostatečný od 43,6 c. j. do 60,6 c. j.

Z výsledků je patrné, že nejlepší hydratační účinek jak u souboru žen, tak i mužů po celou dobu trvání experimentu vykazoval krém Normaderm, obsahující řadu humektantů a emolientů. Z humektantů lze uvést glycerol, jehož hydratační schopnosti byly dokladovány např. ve studii Maxe Gloora a kol. [80]. Druhým nejlépe hydratujícím krémem v případě žen byl Sébium od firmy Bioderma, u kterého se projevil synergický účinek aktivních substancí jako mannitol, xylitol a rhamnózy s glycerolem doplněný rostlinným extraktem z ginkgo biloby a výtažkem z hnědých řas *Laminaria ochroleuca*. U mužů krém Sébium hydratoval účinněji ihned po jeho aplikaci na pokožku. Velmi dobře také hydratoval přípravek Aknelot, především díky už zmiňnému glycerolu a také kyselině salicylové, která působí jako keratolytikum. K dalším dobře hydratujícím krémům náleží u obou souborů krém Aknestop. Za jeho potenciálem stojí velké množství emolientů. Podobnou míru účinnosti vykazoval i krém AcneCare. Jeho formulace obsahovala osvědčený glycerol v kombinaci s panthenolem a vitamínem E. Panthenol je osvědčenou hydratační substancí využívanou jak v kosmetice, tak i ve farmacii [81]. Například podle autorů Camargo a kol. [82] byla po 15 a 30denní aplikaci pozorována vyšší hydratace pokožky u probandů, kteří právě používali kosmetický přípravek s obsahem panthenolu. Srovnatelně hydratoval s tímto krémem Leciderm, ačkoliv jeho formulace obsahovala velké množství humektantů a kondicionálních látek. Nejnižší hodnoty hydratace mohly být způsobeny vytvořením již zmiňované tenké vrstvy filmu.

Tab. 11. Průměrné hodnoty hydratace se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru mužů

Hydratace [c. j.]								
$\bar{x} \pm s$								
Čas [hod]	Kontrola	Odmašťování	Leci-derm	Sébium	Norma-derm	AcneCa-re	Aknelot	Akne-stop
0	49,8 ± 4,0	42,7 ± 5,7	47,1 ± 4,2	42,1 ± 4,2	41,3 ± 3,2	51,1 ± 8,2	51,6 ± 4,5	59,7 ± 16,0
1	50,9 ± 4,8	49,4 ± 7,7	33,9 ± 5,9	85,7 ± 6,7	87,5 ± 6,8	47,3 ± 6,8	75,6 ± 7,6	53,3 ± 8,4
2	53,7 ± 3,5	49,6 ± 6,9	42,9 ± 12,3	80,5 ± 7,3	86,3 ± 7,6	44,9 ± 9,1	75,8 ± 6,5	55,7 ± 11,1
3	54,8 ± 3,7	53,6 ± 9,2	46,4 ± 10,6	76,0 ± 5,6	84,5 ± 6,3	48,5 ± 10,4	78,7 ± 4,1	55,7 ± 10,8
4	53,5 ± 6,4	50,4 ± 4,2	41,5 ± 7,4	65,0 ± 9,3	76,7 ± 7,9	43,9 ± 10,7	66,0 ± 4,1	45,6 ± 9,5
5	52,6 ± 5,8	50,5 ± 4,6	41,6 ± 7,7	55,2 ± 12,4	72,6 ± 12,8	39,6 ± 6,2	59,0 ± 10,4	44,7 ± 6,0
6	51,8 ± 5,0	52,9 ± 10,9	48,9 ± 8,5	58,9 ± 11,6	72,7 ± 11,2	40,9 ± 6,4	63,5 ± 8,3	46,7 ± 7,3
24	48,0 ± 5,2	51,8 ± 5,0	43,6 ± 7,3	46,8 ± 6,4	60,6 ± 12,6	46,4 ± 5,3	56,3 ± 8,6	49,8 ± 6,5
48	45,6 ± 4,8	50,6 ± 6,5	48,0 ± 10,0	53,0 ± 6,1	53,8 ± 8,1	49,1 ± 5,0	55,5 ± 7,8	46,7 ± 6,5



Obr. 21. Hydratační účinek krémů na volární předloktí u souboru mužů

7.1.2 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na TEWL po aplikaci na volární předloktí

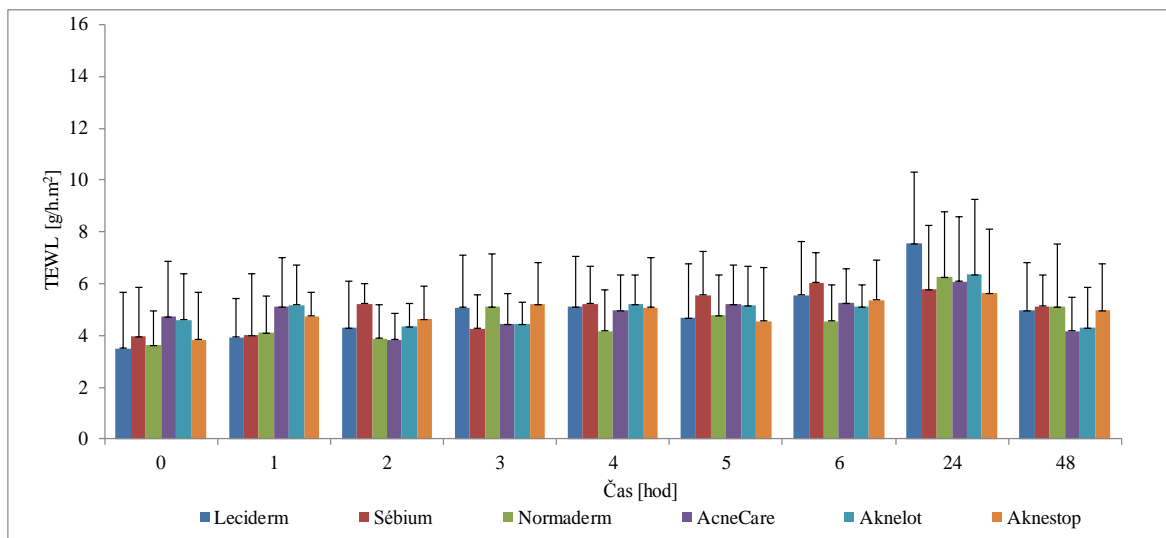
TEWL je velmi důležitým ukazatelem stavu kožní bariéry. Zjištěné průměrné hodnoty TEWL jsou pro ženy uvedeny v Tab. 12 a grafické znázornění závislosti TEWL na čase ukazuje Obr. 22. Tyto výsledky prezentuje pro soubor mužů Tab. 13 a Obr. 23.

Stejně jako u hydratace byla TEWL měřena i na kontrolním a odmaštěném místě. Ztráta vody z pokožky v těchto vymezených oblastech je prezentována v Tab. 12–13. TEWL v místě kontroly a místě aplikace pleťové vody je velmi nízká, i když u souboru mužů byly hodnoty nepatrně vyšší. Odmaštěním pleťovou vodou TEWL nepatrně vzrostla, ale pokožka se přirozeně regenerovala zpátky ke kontrolním hodnotám. Podle Tab. 6 lze interpretovat výchozí stav pokožky jak mužů, tak i žen jako velmi dobrý.

Zjištěné bariérové vlastnosti pokožky u souboru žen na jednotlivých místech aplikovaných kosmetických přípravků po celou dobu experimentu podle stupnice uvedené v Tab. 6 odpovídaly také velmi dobrému stavu pokožky. Hodnoty TEWL se pohybovaly od $3,8 \text{ g/h.m}^2$ do $7,5 \text{ g/h.m}^2$. U krému Leciderm, který vytvořil na pokožce film popsáný v kap. 7.1.1 po 24 hodinách, bylo dosaženo nejvyšší ztráty vody $7,5 \text{ g/h.m}^2$. Lze tedy konstatovat, že všechny krémy dokázaly i po očištění pokožky zadržovat epidermální vodu a to i po 48 hodinách od jejich nanesení.

Tab. 12. Průměrné hodnoty TEWL se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů pro aknézní pleť na volární předloktí u souboru žen

TEWL [g/h.m ²]								
$\bar{x} \pm s$								
Čas [hod]	Kontrola	Odmaš- tění	Leci- derm	Sébium	Norma- derm	AcneCa- re	Aknelot	Akne- stop
0	4,4 ± 1,8	4,2 ± 1,3	3,5 ± 2,1	4,0 ± 1,9	3,6 ± 1,3	4,7 ± 2,1	4,6 ± 1,8	3,8 ± 1,8
1	3,5 ± 1,7	5,0 ± 2,0	3,9 ± 1,5	4,0 ± 2,4	4,1 ± 1,4	5,1 ± 1,9	5,2 ± 1,6	4,7 ± 0,9
2	2,9 ± 1,3	4,7 ± 1,8	4,3 ± 1,8	5,2 ± 0,8	3,9 ± 1,3	3,8 ± 1,0	4,3 ± 0,9	4,6 ± 1,3
3	3,8 ± 1,9	4,5 ± 2,7	5,1 ± 2,0	4,3 ± 1,3	5,1 ± 2,0	4,4 ± 1,2	4,4 ± 0,8	5,2 ± 1,6
4	3,8 ± 1,7	4,0 ± 2,1	5,1 ± 2,0	5,2 ± 1,4	4,2 ± 1,6	5,0 ± 1,4	5,2 ± 1,1	5,1 ± 1,9
5	3,6 ± 1,5	5,8 ± 1,8	4,7 ± 2,1	5,6 ± 1,7	4,8 ± 1,6	5,2 ± 1,5	5,1 ± 1,5	4,6 ± 2,1
6	5,4 ± 1,4	5,2 ± 1,7	5,6 ± 2,1	6,0 ± 1,2	4,5 ± 1,4	5,2 ± 1,3	5,1 ± 0,9	5,4 ± 1,6
24	5,4 ± 2,2	5,3 ± 1,3	7,5 ± 2,8	5,8 ± 2,5	6,2 ± 2,5	6,1 ± 2,5	6,3 ± 2,9	5,6 ± 2,5
48	5,7 ± 2,3	5,3 ± 1,4	5,0 ± 1,8	5,1 ± 1,2	5,1 ± 2,4	4,2 ± 1,3	4,3 ± 1,6	5,0 ± 1,8



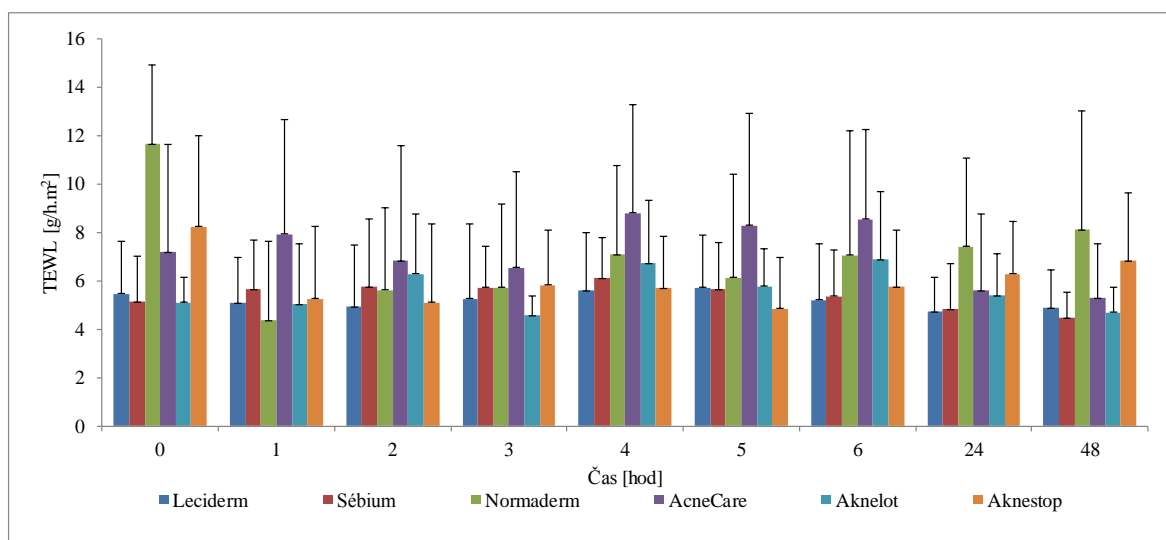
Obr. 22. Bariérový účinek krémů pro aknézní pleť na volárním předloktí u souboru žen

U souboru mužů byly počáteční hodnoty TEWL po očištění pokožky nepatrně vyšší oproti souboru žen. Po nanesení všech krémů až na místa pokožky ošetřené přípravkem AcneCare a Sébium se množství odpařené vody snížilo, ale pokožka u všech monitorovaných míst vykazovala velmi dobrý stav. Nejvíce ztrátu vody snížil v 1. hodině přípravek Normaderm a to o $7,3 \text{ g/h.m}^2$. U přípravku AcneCare, který patřil k méně hydratujícím, bylo pozorováno do 6. hodiny mírné zvyšování TEWL.

Co se týká bariérového účinku krému Leciderm, byla u souboru mužů monitorována nižší ztráta vody než u souboru žen. Obdobné výsledky prezentuje ve své studii Luebbbergding a kol [83].

Tab. 13. Průměrné hodnoty TEWL se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru mužů

TEWL [g/h.m ²]								
$\bar{x} \pm s$								
Čas [hod]	Kontrola	Odmašťení	Leci-derm	Sébium	Norma-derm	AcneCa-re	Aknelot	Akne-stop
0	5,5 ± 1,2	6,0 ± 1,8	5,5 ± 2,2	5,1 ± 1,9	11,6 ± 3,2	7,2 ± 4,4	5,1 ± 1,0	8,2 ± 3,8
1	5,5 ± 1,4	6,5 ± 2,0	5,1 ± 1,9	5,6 ± 2,0	4,3 ± 3,3	7,9 ± 4,7	5,0 ± 2,5	5,3 ± 3,0
2	5,3 ± 0,9	7,2 ± 2,2	4,9 ± 2,5	5,7 ± 2,8	5,6 ± 3,4	6,8 ± 4,8	6,3 ± 2,5	5,1 ± 3,2
3	5,6 ± 0,9	6,8 ± 1,4	5,3 ± 3,1	5,7 ± 1,7	5,7 ± 3,5	6,5 ± 4,0	4,5 ± 0,8	5,8 ± 2,3
4	5,9 ± 1,8	6,6 ± 1,5	5,6 ± 2,4	6,1 ± 1,7	7,1 ± 3,7	8,8 ± 4,5	6,7 ± 2,6	5,7 ± 2,2
5	5,9 ± 0,4	5,8 ± 0,8	5,7 ± 2,1	5,6 ± 1,9	6,1 ± 4,3	8,3 ± 4,7	5,8 ± 1,5	4,8 ± 2,1
6	5,8 ± 0,9	6,2 ± 1,3	5,2 ± 2,3	5,4 ± 1,9	7,0 ± 5,2	8,5 ± 3,7	6,9 ± 2,8	5,7 ± 2,3
24	5,2 ± 1,8	5,7 ± 1,2	4,7 ± 1,4	4,8 ± 1,9	7,4 ± 3,7	5,6 ± 3,1	5,4 ± 1,7	6,3 ± 2,2
48	5,6 ± 1,8	5,7 ± 0,8	4,9 ± 1,6	4,4 ± 1,1	8,1 ± 4,9	5,3 ± 2,2	4,7 ± 1,0	6,8 ± 2,8



Obr. 23. TEWL po aplikaci krémů na volárním předloktí u souboru mužů

7.1.3 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na pH pokožky volárního předloktí

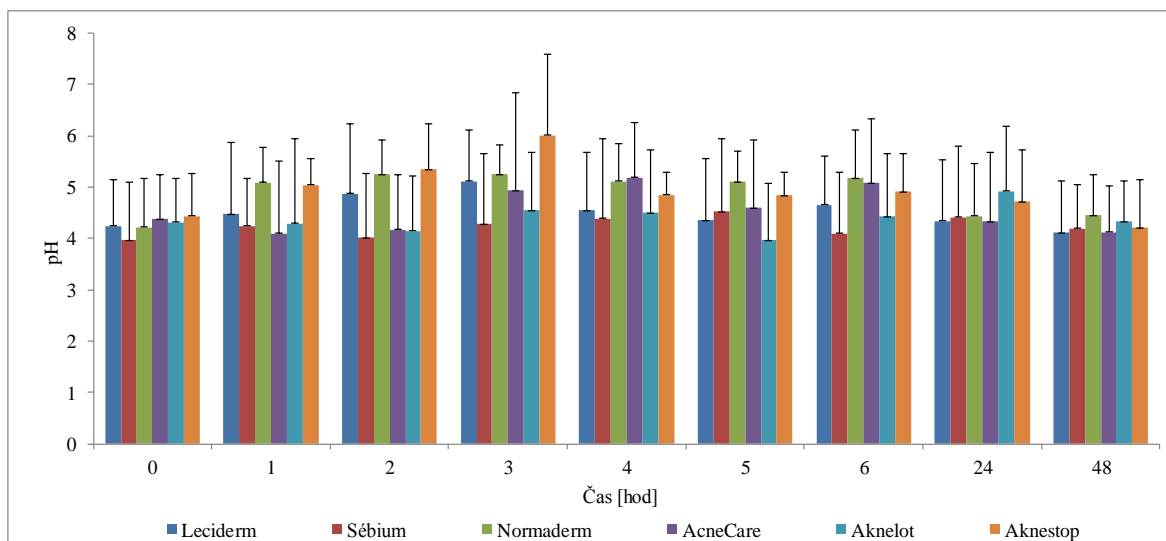
Hodnoty pH pokožky stanovené na sledovaných místech předloktí jsou pro soubor žen tabelizovány v Tab. 14 a graficky prezentovány na Obr. 24. Stejně výstupy byly zvoleny i pro soubor mužů (Tab. 15, Obr. 25).

Kožní plášť v jednotlivých kontrolních místech vykazoval jak u souboru žen, tak i mužů dle Tab. 5 kyselé pH od 3,6 do 4,6. Podobné hodnoty pH od 3,4 do 5,1 byly detekovány i po očištění míst pleťovou vodou před nanesením vlastních kosmetických přípravků. Podobný experiment byl testován Ehlers a kol. [84], kteří ale došli k opačnému závěru, že ženy mají kyslejší pH než muži.

U souboru žen všechny kosmetické přípravky upravovaly pH až do 4. hodiny směrem do neutrální oblasti. Během této 4. hodiny došlo např. působením krémů Leciderm a Aknestop ke snížení hodnot pH. I v dalších sledovaných časových intervalech hodnoty pH pokožky dosažené některými krémy kolísaly, ale v rámci neutrální oblasti. Po 24 hodinách působení bylo pH kožní povrchu neutrální pro místa ošetřená krémy Aknelot a Aknestop. Uplynutím 48 hodin pH kožního pláště vykazovalo spíše kyselé charakter.

Tab. 14. Průměrné hodnoty pH se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů pro akné na pleť na volární předloktí u souboru žen

Čas [hod]	pH							
	$\bar{x} \pm s$							
	Kontrola	Odmaš- tění	Leci- derm	Sébium	Norma- derm	AcneCa- re	Aknelot	Akne- stop
0	3,6 ± 0,7	3,9 ± 1,2	4,2 ± 0,9	4,0 ± 1,1	4,2 ± 0,9	4,4 ± 0,9	4,3 ± 0,8	4,4 ± 0,8
1	3,8 ± 1,1	3,8 ± 0,8	4,5 ± 1,4	4,2 ± 0,9	5,1 ± 0,7	4,1 ± 1,4	4,3 ± 1,6	5,0 ± 0,5
2	4,0 ± 1,4	4,0 ± 1,1	4,9 ± 1,3	4,0 ± 1,3	5,2 ± 0,7	4,2 ± 1,1	4,1 ± 1,1	5,3 ± 0,9
3	4,4 ± 1,3	4,0 ± 0,9	5,1 ± 1,0	4,3 ± 1,4	5,2 ± 0,6	4,9 ± 1,9	4,6 ± 1,1	6,0 ± 1,6
4	4,6 ± 0,9	4,3 ± 1,3	4,5 ± 1,1	4,4 ± 1,6	5,1 ± 0,7	5,2 ± 1,1	4,5 ± 1,2	4,8 ± 0,4
5	4,3 ± 1,2	4,5 ± 0,8	4,3 ± 1,2	4,5 ± 1,4	5,1 ± 0,6	4,6 ± 1,3	4,0 ± 1,1	4,8 ± 0,5
6	3,9 ± 1,4	4,4 ± 1,3	4,7 ± 1,0	4,1 ± 1,2	5,2 ± 0,9	5,1 ± 1,3	4,4 ± 1,2	4,9 s± 0,7
24	4,0 ± 1,5	4,2 ± 1,4	4,3 ± 1,2	4,4 ± 1,4	4,4 ± 1,0	4,3 ± 1,4	4,9 ± 1,3	4,7 ± 1,0
48	3,8 ± 1,5	4,3 ± 0,8	4,1 ± 1,0	4,2 ± 0,8	4,4 ± 0,8	4,1 ± 0,9	4,3 ± 0,8	4,2 ± 0,9



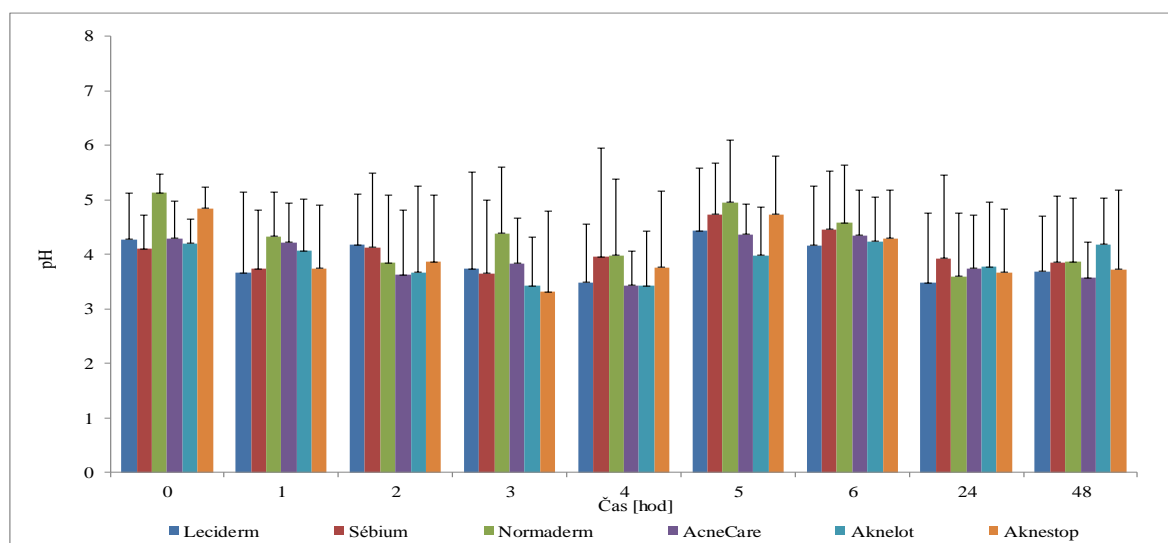
Obr. 24. Účinnost krémů na pH pokožky volárního předloktí u souboru žen

Hodnoty pH zaznamenané pro soubor mužů byly kosmetickými přípravky snižovány až do 4. hodiny do kyselé oblasti. Výjimkou byla hodnota odečtená už ve 3. hodině u krému Normaderm, kdy bylo pH 4,4. Po 5 hodinách působení bylo neutrální pH pokožky docíleno krémy Leciderm, Sébium, Normaderm, AcneCare a Aknestop. Pokožka ošetřená krémem Aknelot po celou dobu experimentu vykazovala kyselé pH.

S odeznívajícím účinkem kosmetických formulací bylo pH kožního povrchu na všech místech kyselé.

Tab. 15. Průměrné hodnoty pH se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru mužů

Čas [hod]	pH							
	$\bar{x} \pm s$							
	Kontrola	Odmaš- tění	Leci- derm	Sébium	Norma- derm	AcneCa- re	Aknelot	Akne- stop
0	3,6 ± 0,7	3,4 ± 1,1	4,3 ± 0,8	4,1 ± 0,6	5,1 ± 0,3	4,3 ± 0,7	4,2 ± 0,4	4,8 ± 0,4
1	3,8 ± 1,3	3,5 ± 1,3	3,7 ± 1,5	3,7 ± 1,1	4,3 ± 0,8	4,2 ± 0,7	4,1 ± 1,0	3,7 ± 1,2
2	4,0 ± 0,7	3,7 ± 1,4	4,2 ± 0,9	4,1 ± 1,4	3,8 ± 1,2	3,6 ± 1,2	3,7 ± 1,6	3,9 ± 1,2
3	3,9 ± 1,2	4,0 ± 1,2	3,7 ± 1,8	3,7 ± 1,3	4,4 ± 1,2	3,8 ± 0,8	3,4 ± 0,9	3,3 ± 1,5
4	4,0 ± 1,5	4,0 ± 0,5	3,5 ± 1,1	4,0 ± 2,0	4,0 ± 1,4	3,4 ± 0,6	3,4 ± 1,0	3,8 ± 1,4
5	4,2 ± 1,1	4,1 ± 0,7	4,4 ± 1,2	4,7 ± 0,9	5,0 ± 1,1	4,4 ± 0,6	4,0 ± 0,9	4,7 ± 1,1
6	4,3 ± 0,9	4,2 ± 1,2	4,2 ± 1,1	4,5 ± 1,1	4,6 ± 1,1	4,4 ± 0,8	4,2 ± 0,8	4,3 ± 0,9
24	3,9 ± 1,2	4,0 ± 1,1	3,5 ± 1,3	3,9 ± 1,5	3,6 ± 1,2	3,7 ± 1,0	3,8 ± 1,2	3,7 ± 1,2
48	4,0 ± 0,5	3,9 ± 0,7	3,7 ± 1,0	3,9 ± 1,2	3,9 ± 1,2	3,6 ± 0,6	4,2 ± 0,8	3,7 ± 1,5



Obr. 25. Grafické znázornění účinku krémů na pH pokožky volárního předloktí u souboru mužů

7.2 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na pleť – experiment B

V této kapitole je vyhodnocena účinnost kosmetických přípravků pro akné a problematickou pleť. Uvedené výsledky ve všech sledovaných parametrech jsou interpretovány pro změny, které byly nejvíce patrné po 3 a 5týdenním používání těchto kosmetických přípravků ve srovnání s výchozím stavem pleti obličeje. Změny měřené ve 2. a 4. týdnu od aplikace nebudou komentovány.

7.2.1 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na hydrataci pleti probandů

Hydratační účinek kosmetických přípravků na pleť probandů prezentuje Tab. 16 a Obr. 26. Hydratace pokožky byla měřena na čele (Č), pravé (P) a levé (L) tváři a bradě (B).

Před pravidelným používáním byly na čele probandek změřeny hodnoty hydratace od 48,3 do 59,3 c. j. Po 3 týdnech pravidelného ošetřování pleti příslušnými kosmetickými přípravky bylo pozorováno zvlhčení pokožky všemi kosmetickými přípravky až na krém Aknestop. Tato formulace snižovala hydrataci čela na hodnotu 49,2 c. j., která ještě po 14 dnech poklesla. V 5. týdnu měření lze vidět sníženou hodnotu hydratace pleti u probandů, kteří používali krém Leciderm – 41,9 c. j. Velmi vysokého konečného hydratačního efektu dosáhl

krém Sébium – 73,4 c. j., AcneCare – 72,3 c. j. a Normaderm – 62,9 c. j. Co se týká výchozí hydratace pravé tváře, bylo monitorováno o něco vyšší množství vody oproti čelu a to v rozsahu od 58,7 c. j do 72,4 c. j. Ve třetím týdnu měření hydratace pravé tváře došlo ke snížení hydratace díky krémům AcneCare – 62,8 c. j. a Aknestop – 47,2 c. j. Naopak ke zvýšení hydratačního potenciálu došlo u zbývajících testovaných krémů. Hydratační účinek krému Leciderm se zvýšil na 65,8 c. j., krému Sébium na 77,2 c. j. a krému Normaderm na 69,6 c. j. U pravé tváře probandů ošetřené krémem Aknelot byla hodnota hydratace vyšší, a to 75,6 c. j. Po 5 týdenní péči bylo na tváři zaznamenáno snížení množství vody v případě krémů Leciderm, Sébium, AcneCare a Aknelot. Přípravek Sébium snížil hydrataci o 8,3 c. j., další výrazný pokles byl zaznamenán u krému AcneCare – 44,2 c. j., u krému Aknelot – 57,3 c. j. Jako nejméně hydratující byl vyhodnocen přípravek Aknestop – 47,4 c. j. Aknestop. Nejlépe byla naopak hydratována pleť pravé tváře krémem Normaderm – 79,5 c. j.

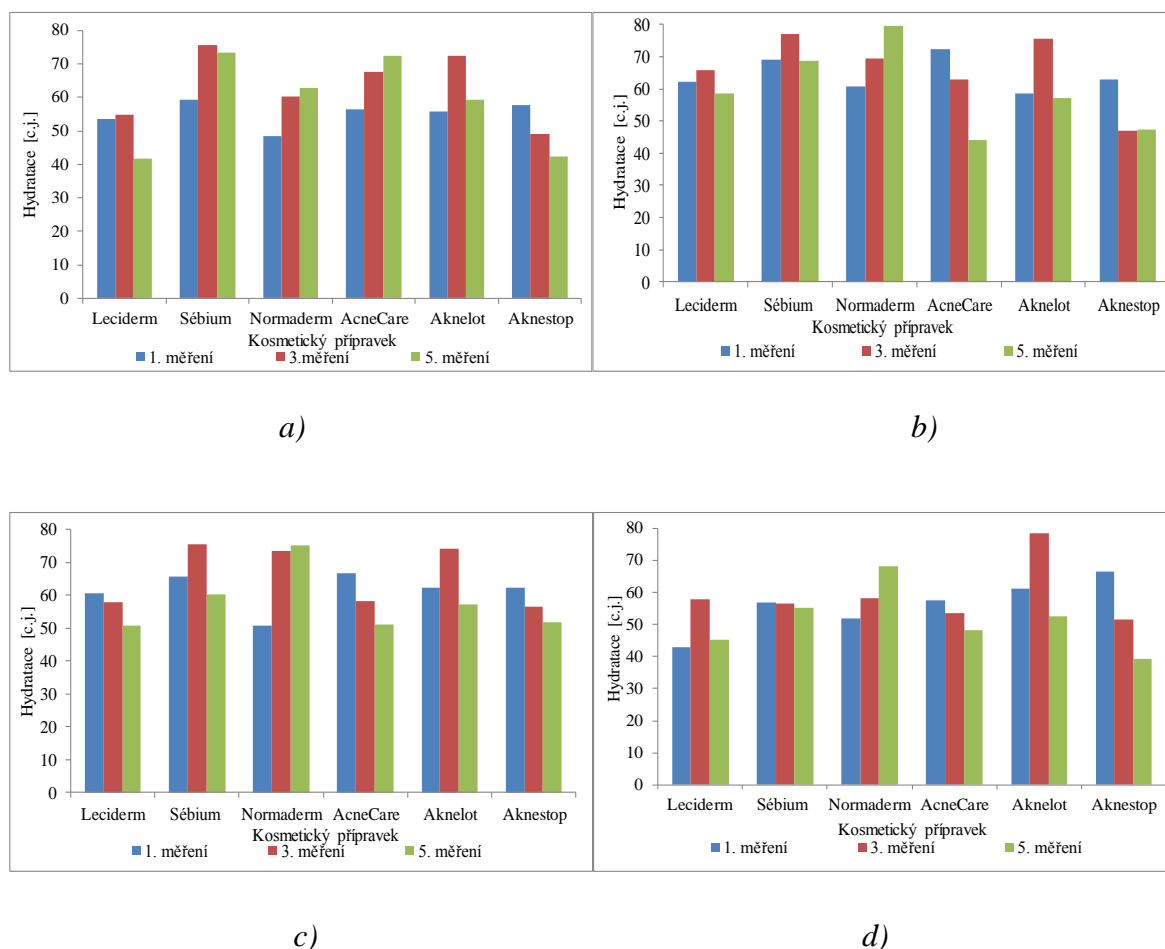
Počáteční hodnoty hydratace levé tváře byly obdobné hodnotám pravé tváře od 50,6 c. j do 66,9 c. j. Hodnoty hydratace pleti po 3. týdnech aplikace krému Leciderm klesly na 58,0 c. j. U krému Sébium byla zaznamenána vyšší hydratace na levé tváři 75,5 c. j., taktéž to bylo i v situaci používání krému Normaderm – 73,5 c. j. Další zvýšení hydratačního efektu bylo zaznamenáno u krému Aknelot – 74,1 c. j. Snížení hydratační účinnosti bylo monitorováno pro přípravek Leciderm – 58 c. j., Aknestop – 56,5 c. j. Významnější snížení hydratace bylo zaznamenáno na pleti ošetřované krémem AcneCare – 58,4 c. j. V poslední fázi měření došlo k jedinému zvýšení hydratace pleti levé tváře krémem Normaderm – 75,2 c. j.

Poslední partií obličeje byla brada. Na bradě probandek byly před aplikací krémů hodnoty hydratace od 42,8 c. j do 66,6 c. j. Během 3týdenní aplikace došlo ke zvýšení hydratace pleti brady krémem Leciderm – 57,9 c. j., Normaderm – 58,2 c. j. a Aknelot – 78,6 c. j. Méně hydratovaly přípravky Sébium – 56,7 c. j., AcneCare – 53,6 c. j. a Aknestop – 51,7 c. j. V posledním týdnu jako v předešlých případech došlo ke zvýšení hydratace pouze díky krému Normaderm – 68,4 c. j. Nejvyšší pokles hydratace byl zaznamenán po ošetřování krémem Aknestop o 27,3 c. j. Hydratační efekt byl nižší také u probandů, kteří používali krém Aknelot – 48,3 c. j., Leciderm – 45,2 c. j. U probanda, používajícího krém Sébium, byla zaznamenána nižší hydratace než v předešlém měření – 55,3 c. j. I používání krému AcneCare způsobilo snížení hydrataci v této části obličeje – 48,3 c. j.

Zhodnotíme-li celkově zlepšení hydratace po 5týdenní péči, lze říci, že nejlépe hydratovaly kosmetické přípravky Sébium, Normaderm a v oblasti čela výraznějšího zlepšení dosáhla pleť díky krému AcneCare. Po 3týdenní péči vykazoval poměrně vysoké hydratační hodnoty také přípravek Aknelot. Krémy Normaderm a Sébium byly hydratačně účinné především díky obsahu glycerolu. O tom, že glycerol je vynikající humektant je napsána řada studií [80, 85]. Účinek glycerolu ve formulaci krému Sébium byl podpořen rostlinnými sacharidy. Stejně tak i v krému Aknelot ovlivňoval míru hydratace pokožky jako v předešle komentovaných krémech, glycerol. Přípravek Aknestop obsahoval isohexadecan a dimetikon, které patří mezi skupinu emolientních ingrediencí. Emolienty participují kvantitativně na podílu vody v pokožce, jak uvádí studie Marie Lóden [86]. Nižším hydratačním potenciálem disponoval krém Leciderm, který obsahoval kolostrum v kombinaci s extraktem z řas a AcneCare. Kolostrum velice dobře hydratuje a potlačuje známky stárnutí pleti [87]. Ačkoliv jeho formulace byla z hlediska hydratačního účinku posílena panthenolem s vitamínem E. Vynikající hydratační vlastnosti panthenolu byly zkoumány ve studii Ebner a kol. [88]. To že i přídavek vitamínu E na hydrataci pleti má velice příznivý účinek prokázal ve své studii Gehring a kol. [89]. Dle Tab. 4 můžeme zjištěnou úroveň hydratace pleti označit za normální stav.

Tab. 16. Naměřené hodnoty hydratace po aplikaci testovaných krémů

Hydratace [c.j.]												
\bar{x}												
Část obličeje												
Kosmetický přípravek	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
Leciderm	53,4	54,9	41,9	62,2	65,8	58,6	60,6	58,0	50,8	42,8	57,9	45,2
Sébium	59,3	75,7	73,4	69,1	77,2	68,9	65,8	75,5	60,3	57,0	56,7	55,3
Normaderm	48,3	60,2	62,9	60,9	69,6	79,5	50,6	73,5	75,2	52,0	58,2	68,4
AcneCare	56,4	67,5	72,3	72,4	62,8	44,2	66,9	58,4	51,1	57,7	53,6	48,3
Aknelot	55,9	72,5	59,2	58,7	75,6	57,3	62,2	74,1	57,3	61,3	78,6	52,7
Aknestop	57,7	49,2	42,3	63,0	47,2	47,4	62,3	56,5	51,7	66,6	51,7	39,3



Obr. 26. Účinek krémů na hydrataci pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada

7.2.2 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na TEWL po aplikaci na pleť probandů

Naměřené hodnoty TEWL jsou uvedeny v Tab. 17. Grafické znázornění účinků krému na TEWL pleti je znázorněno na Obr. 26.

Výchozí hodnoty TEWL na čele probandů byly od $2,6 \text{ g/h.m}^2$ do $11,4 \text{ g/h.m}^2$. Podle Tab. 6 byly bariérové vlastnosti pokožky ve velmi dobrém až dobrém stavu. Při měření ve 3. týdnu bylo registrováno mírné zvýšení ztráty vody u probandů používajících přípravky Leciderm, Sébium, Normaderm, AcneCare a Aknestop. Jako jediný snižoval ztrátu vody Aknelot a to o $4,3 \text{ g/h.m}^2$. Stejně tak i po 5týdenní aplikaci jednotlivých krémů byly hodnoty TEWL vyšší než hodnoty výchozí, ale v rámci velmi dobré bariérové funkce kůže.

V případě pravé tváře docházelo ke stejné situaci, kdy se konečné hodnoty TEWL zvyšovaly oproti hodnotám před aplikací. Ve třetím týdnu monitorování odpařené vody z pravé tváře docházelo k nepatrnému zvyšování hodnot TEWL. Zvyšování hladin hodnot TEWL na pravé tváři pokračovalo i v 5. týdnu měření. Hodnota odpařené vody se v případě používaného krému Leciderm zvýšila na $6,7 \text{ g/h.m}^2$, u krému Sébium na $6,9 \text{ g/h.m}^2$, u krému Normaderm na hodnotu $10,1 \text{ g/h.m}^2$. Co se týče TEWL pravé tváře probanda, který ošetřoval svou pleť krémem AcneCare, nedošlo zde ke změně a hodnota TEWL zůstala $7,5 \text{ g/h.m}^2$. Hodnoty $9,4 \text{ g/h.m}^2$ bylo dosaženo u probandů, kteří používali krém Aknelot a Aknestop.

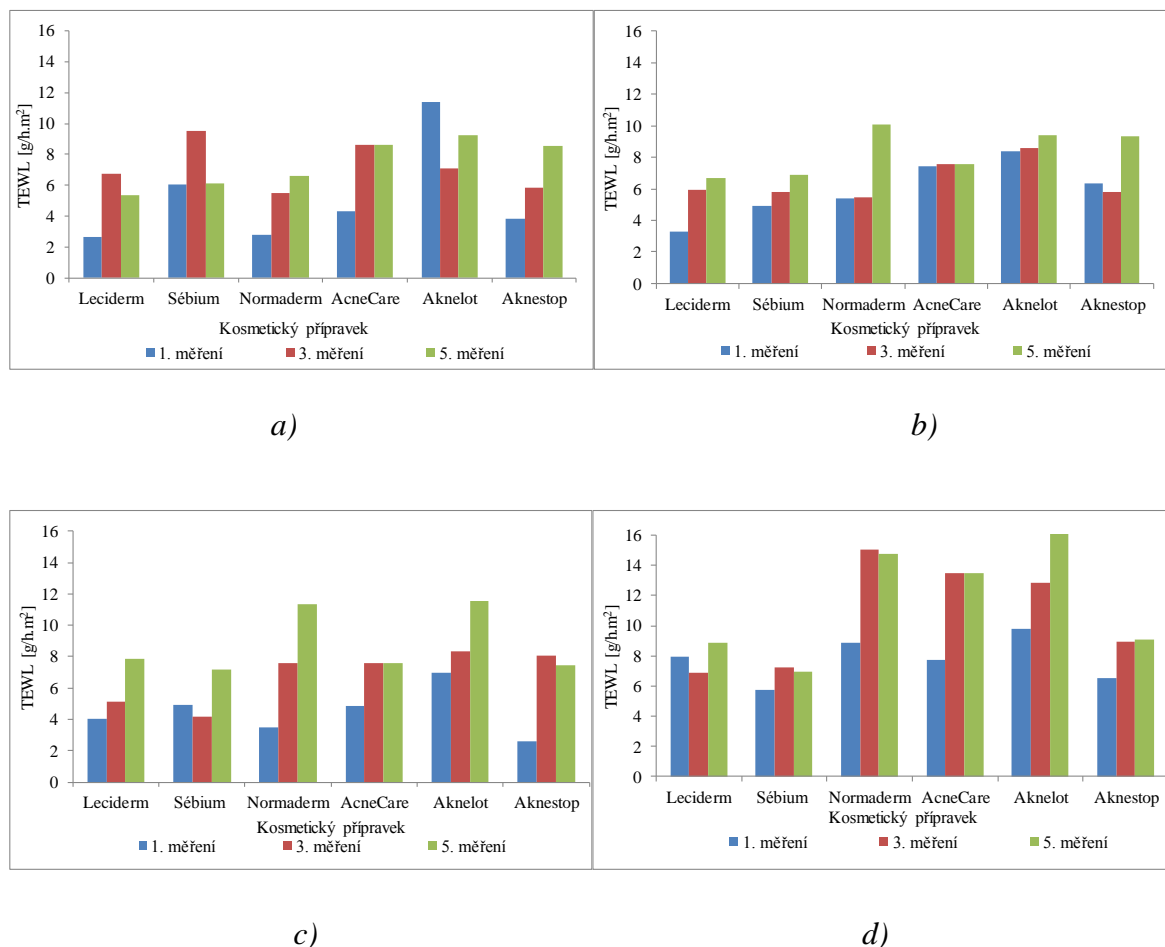
Stejný trend ve schopnosti ovlivňovat ztrátu vody krémy vykazovaly i u levé tváře. Ve 3. týdnu měření došlo k poklesu odpaření vody pouze u probanda, který používal krém Sébium. V 5. týdnu bylo snížení TEWL monitorováno pouze u pleti, která byla ošetřovaná krémem Aknestop. Tato hodnota klesla na $7,5 \text{ g/h.m}^2$.

Hodnoty TEWL v oblasti brady před aplikací krémů opět v rámci stavu pleti lze interpretovat jako v předešlých popsanych částech obličeje. V průběhu 3. týdne trvání experimentu došlo ke snížení hodnoty TEWL působením krému Leciderm a to na hodnotu $6,9 \text{ g/h.m}^2$. V posledním měřeném týdnu byla snížená hodnota odpařené vody registrována pouze v případě používání krému Sébium – $6,9 \text{ g/h.m}^2$.

Zvyšování hodnot TEWL si můžeme vysvětlit tak, že krémy obsahují přísady, které zabráňují tvoření mazu a tím pádem i pokožku vysušují a zvyšuje se její TEWL. Ve článku Lodén a kol. [90] byly porovnávány výsledky různých výzkumů, z nichž vyplývá, že glycerol může zapříčinit, jak vzrůst hodnot TEWL tak i její pokles. Ve srovnání s naměřenými hodnotami TEWL na volárním předloktí žen, jsou hodnoty ztráty vody na obličeji vyšší. Může to být zapříčiněno větším počtem mazových žláz na obličeji.

Tab. 17. Naměřené hodnoty TEWL po aplikaci testovaných krémů

TEWL [g/h.m ²]												
\bar{x}												
Část obličeje												
Kosmetický přípravek	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
Leciderm	2,6	6,8	5,4	3,3	5,9	6,7	4,0	5,1	7,9	8,0	6,9	8,9
Sébium	6,1	9,5	6,1	4,9	5,8	6,9	4,9	4,2	7,2	5,7	7,2	6,9
Normaderm	2,8	5,5	6,6	5,4	5,5	10,1	3,5	7,6	11,4	8,9	15,0	14,8
AcneCare	4,3	8,6	8,6	7,4	7,5	7,5	4,9	7,6	7,6	7,7	13,5	13,5
Aknelot	11,4	7,1	9,2	8,4	8,6	9,4	7,0	8,4	11,6	9,8	12,9	16,3
Aknestop	3,9	5,8	8,5	6,4	7,5	9,4	2,6	8,1	7,5	6,5	9,0	9,1



Obr. 27. Účinek krémů na TEWL pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada

7.2.3 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na pH pleti probandů

Naměřené hodnoty pH jsou uvedeny v Tab. 18. Grafické znázornění účinků krému na pH pleti je prezentováno také na Obr. 28.

Úroveň pH pleti v místě čela se nacházela dle Tab. 5 v oblasti kyselé až normální. Stejně tak i ve 3. týdnu od aplikace krémů bylo pH čela probandů ve stejné oblasti, i když je patrná úprava pH směrem do oblasti neutrální. Při závěrečném měření byla hodnota pleti probandů používajících krém Leciderm nižší než před samotným experimentem – pH 3,3. Ostatní přípravky pH posouvaly do oblasti neutrální.

Na pravé tváři bylo pH před aplikací krémů také v oblasti kyselé až neutrální. Při monitorování pleti po 3. týdnu používání krémů došlo ke snížení pH jen u probandů, kteří používali

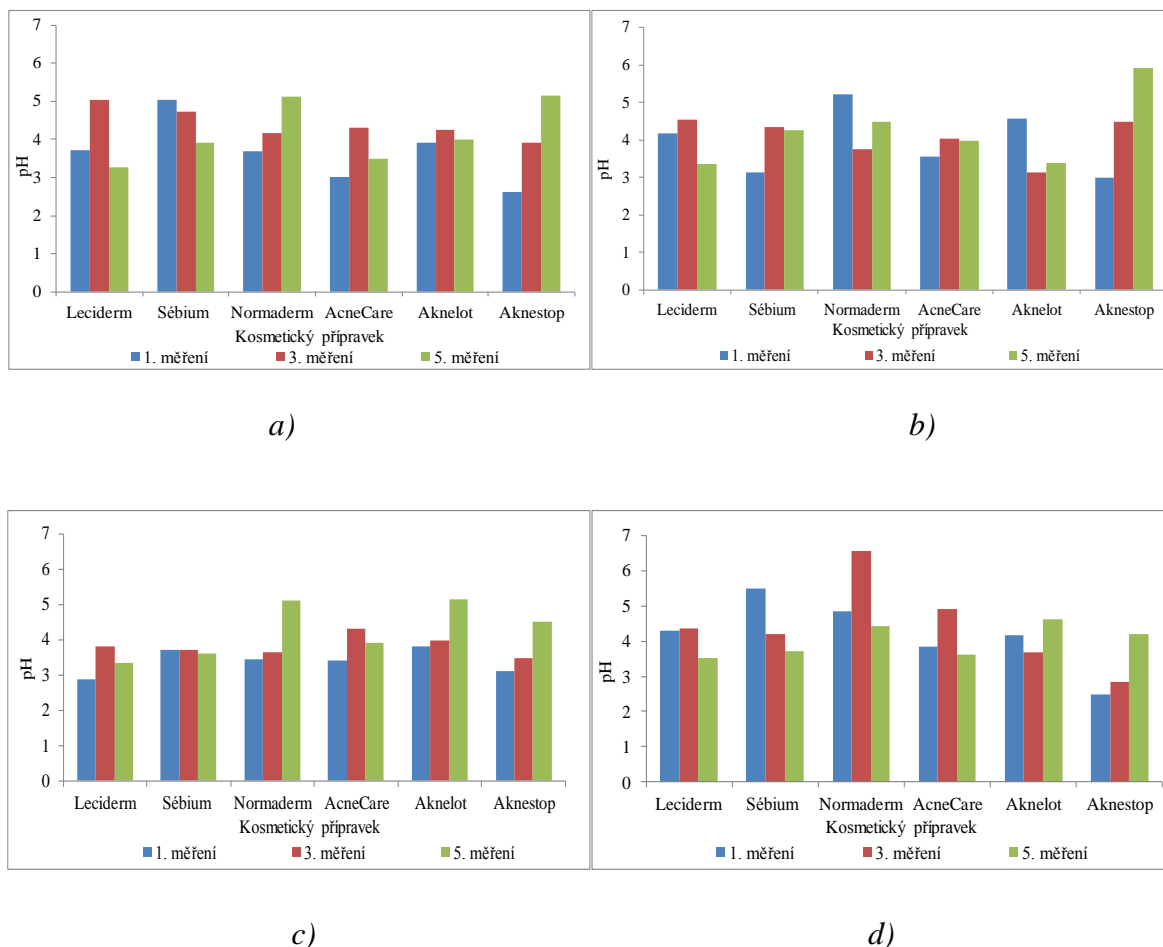
krém Normaderm a Aknelot. Při měření v 5. týdnu byl pokles pH detekován díky krému Leciderm – pH 3,4. Bohužel tato hodnota byla nižší než počáteční. Pro levou tvář byly opět zjištěny hodnoty pH kožního pláště v oblasti kyselé a neutrální. V průběhu 3. týdnu upravovaly všechny kosmetické přípravky pH směrem do neutrální oblasti. V posledním týdnu monitorování docházelo pouze k mírným změnám pH.

I pokožka brady vykazovala pH kyselé až normální. Po třech týdnech aplikace studovaných přípravků směrem do kyselé oblasti upravovaly pH Sébium, Aknelot a Aknestop. Pokožku brady neutralizovaly přípravky Leciderm, Normaderm, AcneCare. Po 5 týdnech byl kyselejší kožní povrch po aplikaci krému Leciderm, Sébium, Normaderm, AcneCare. Ke zvýšení pH na bradě probandů došlo díky působení krémů Aknelot a Aknestop.

Aknózní pleť má díky vylučování nadměrného množství séba kyselejší pH, proto přípravky určené pro tento typ pleti by měly pH korigovat do neutrálních hodnot. Krémy testovaly pouze ženy a podle Tab. 5, je hladina neutrálního pH u žen od 4,5–5,5. Jak lze vidět z Tab. 18 po 5týdenní aplikaci byla hladina neutrálního pH na čele docílena pouze krémem Normaderm. Na pravé tváři neutrálního pH bylo dosaženo díky působení krémů Normaderm a Aknestop, na levé tváři pak krémů Normaderm, Aknelot a Aknestop a na bradě těchto hodnot dosáhl pouze krém Aknelot.

Tab. 18. Naměřené hodnoty pH pleti po aplikaci testovaných krémů

pH \bar{x}												
Část obličeje												
Kosmetický přípravek	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
Leciderm	3,7	5,0	3,3	4,2	4,5	3,4	2,9	3,8	3,4	4,3	4,4	3,5
Sébium	5,0	4,7	3,9	3,1	4,4	4,3	3,7	3,7	3,6	5,5	4,2	3,7
Normaderm	3,7	4,2	5,1	5,2	3,8	4,5	3,5	3,7	5,1	4,9	6,6	4,4
AcneCare	3,0	4,3	3,5	3,6	4,0	4,0	3,4	4,3	3,9	3,9	4,9	3,6
Aknelot	3,9	4,3	4,0	4,6	3,1	3,4	3,8	4,0	5,2	4,2	3,7	4,6
Aknestop	2,6	3,9	5,2	3,0	4,5	5,9	3,1	3,5	4,5	2,5	2,8	4,2



Obr. 28. Účinek krémů na pH pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada

7.2.4 Vyhodnocení vlivu účinnosti kosmetických přípravků na erytém pleti probandů

Naměřené hodnoty erytému pleti jsou uvedeny v Tab. 19. Grafické znázornění účinků krému na eliminaci zarudnutí pleti lze nalézt na Obr. 29.

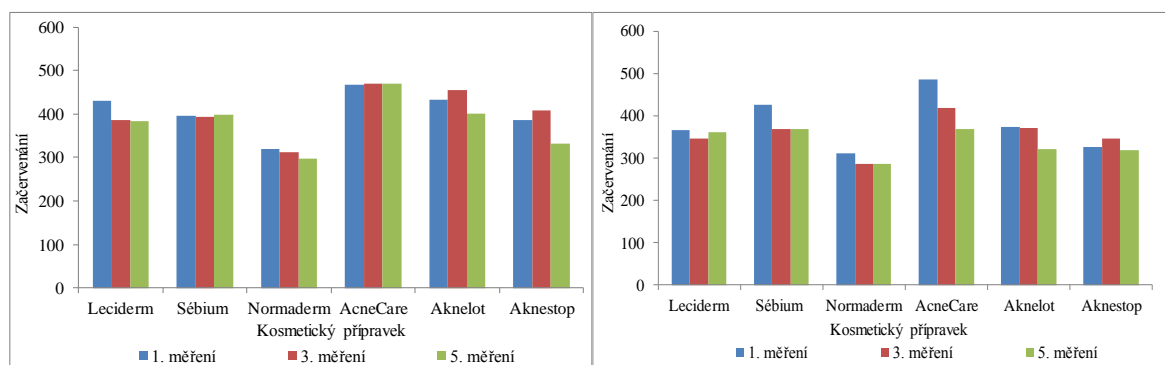
V případě hodnocení zčervenání pleti v oblasti čela bylo zlepšení oproti výchozímu stavu evidentní na místech ošetřených krémem Leciderm, Normaderm, Aknelot a Aknestop.

V oblasti pravé tváře byl výskyt erytému potlačen krémy Leciderm, Normaderm, AcneCare, Aknelot a zarudnutí levé tváře ustoupilo po používání krému Leciderm, Normaderm, Aknelot a Aknestop. Hladina zarudnutí brady byla nižší díky účinným látkám obsažených v krému Leciderm, AcneCare a Aknelot. Krémy dokázaly ovlivnit míru erytému ve všech případech až po pětitédenní pravidelné aplikaci s výjimkou krému Sébium. Nejlepší antierytém-

vé vlastnosti vykazovala formulace krému Normaderm, která obsahuje kyselinu glykolovou, jejíž zklidňující účinky byly ověřeny ve studii [91]. Jako druhým nejúčinnějším krémem, který snižoval zarudnutí pokožky, byl vyhodnocen krém Aknestop. Dalším krémem minimalizujícím hodnoty erytému pleti probandů byl vyhodnocen krém Aknelot. Za ním následoval krém Leciderm, který obsahuje zklidňující složku bisabolol, která se vyskytuje v mnoha rostlinách, převážně v heřmánku. Jeho zklidňující účinek byl popsán ve studii [92]. Krém Leciderm obsahuje mimo jiné aktivní látky také kolostrum, což je látka s protizánětlivými účinky. Nevýznamně snižovaly hodnotu začervenání pleti krémy AcneCare a Sébium. Přičemž krém AcneCare obsahuje panthenol, jehož protizánětlivé účinky byly zkoumány ve studii Heise a kol. [93]. Složení krému Sébium deklaruje jako zklidňující složky kyselinu glycyrrhetinovou a allantoin.

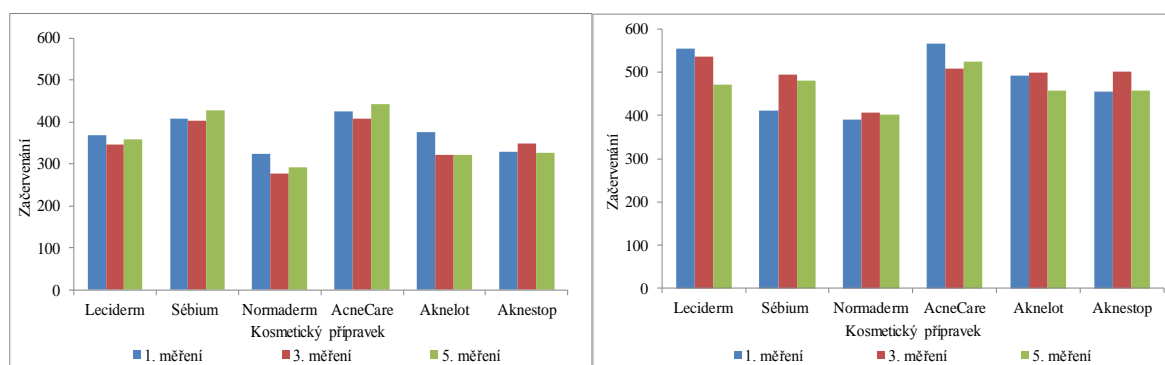
Tab. 19. Naměřené hodnoty erytému po aplikaci testovaných krémů

Hladina erytému												
\bar{x}												
Část obličeje												
Kosmetický přípravek	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
Leciderm	430	386	384	367	347	362	368	345	358	555	537	472
Sébium	397	394	399	426	369	369	407	404	428	413	495	481
Normaderm	321	312	299	311	287	288	324	277	292	391	408	403
AcneCare	468	470	470	486	419	369	426	409	443	566	510	525
Aknelot	432	456	400	375	371	322	376	322	322	492	500	458
Aknestop	387	408	332	326	345	319	329	348	327	456	501	457



a)

b)



c)

d)

Obr. 29. Účinek krémů na erytém pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada

7.2.5 Vyhodnocení účinnosti kosmetických přípravků na další parametry pleti probandů

Za pomoci visioskopu byl snímán stav pleti probandů, konkrétně množství kožního mazu, deskvamace, pórů, vrásek a skvrn před používáním kosmetických přípravků a po 3 a 5týdenní aplikaci. Tučně zvýrazněné hodnoty v tabulkách ukazují výrazné pozitivní změny v dosaženém parametru.

Vliv krému Leciderm na stav pleti probandů (Tab. 20) byl patrný především ve snížení počtu pórů (Obr. 30) v monitorovaných oblastech. Ve 3 týdnů došlo také k redukci séba (Obr. 31), které bohužel v delším časovém úseku opět kůže vyprodukovala. Krém Leciderm pomohl zmírňovat vrásky v oblasti čela (Obr. 32).

Tab. 20. Parametry pokožky ošetřené krémem Leciderm (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)

Část obličeje												
Parametr	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
S [%]	2,15	1,85	2,7	0,50	0,95	1,25	0,70	1,10	2,8	2,4	4,1	6,5
D [1]	21,3	22,4	34,2	21,4	23,6	26,9	20,6	23,0	21,2	25,2	28,7	27,7
P [%]	2,6	3,9	4,1	2,3	2,1	2,9	2,3	2,5	2,2	2,9	2,2	2,7
V [%]	13,4	8,0	11,6	6,1	10,8	9,6	6,1	9,9	12,2	9,8	10,0	14,0
Sk. [%]	17,6	33,2	37,4	15,5	31,7	35,4	15,5	34,5	36,3	18,8	28,1	37,9



a)

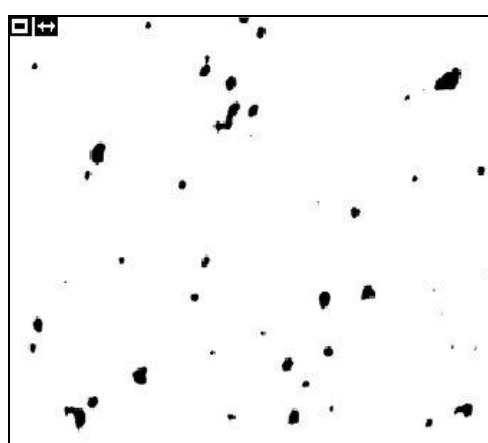


b)

Obr. 30. Pórovitost pleti brady – a) před ošetřením krémem Leciderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Leciderm



a)



b)

Obr. 31. Promaštěnost pleti čela – a) před ošetřením krémem Leciderm, b) po 3týdenní aplikaci krému Leciderm



a)



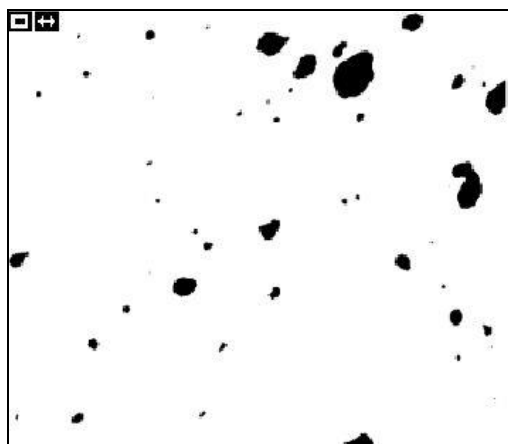
b)

Obr. 32. Vrásčitost pleti čela – a) před aplikací krému Leciderm, b) po 3týdenní aplikaci krému Leciderm

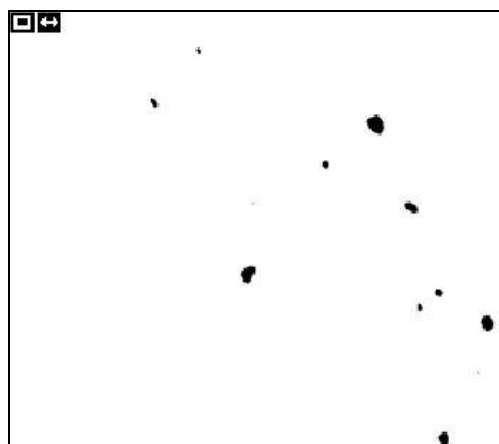
Účinnost krému Sébium a jeho hodnoty jsou uvedeny v Tab. 21. Dle tučně vyznačených míst, která znázorňují zlepšení, lze říci, že krém Sébium byl účinný ve smyslu schopnosti redukovat množství kožního mazu. Hladina séba v oblasti čela z původních 4,1 % klesla na 0,3 % (Obr. 33). V oblasti pravé tváře se hodnota séba snížila z původních 4,4 % na hodnotu 0,6 %. V oblasti levé tváře množství séba kleslo ze 4,8 % na 1,8 %. Množství séba v oblasti brady kleslo z původních 14,8 % na 4,2 %. Za snižování množství séba je zodpovědný glukonát zinku, který omezuje nadměrnou tvorbu mazu. Hodnoty deskvamace se spíše zhoršovaly, zlepšení nastalo pouze v případě 3. týdnu aplikace na pravé tváři a bradě (Obr. 34). Dobrých výsledků bylo dosaženo i ve snížení počtu skvrn na celém obličejí viz Obr. 35. Celkově k dobrému výsledku zajisté přispěla filmotvorná látka metylmetakrylát crosspolymer, která chránila pleť během dne proti škodlivým vlivům. Jak pozitivně působil krém Sébium na probandovi, můžeme vidět na Obr. 36 a Obr. 37.

Tab. 21. Parametry pokožky ošetřené krémem Sébium (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)

Část obličeje												
\bar{x}												
Parameter	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
S [%]	4,1	0,4	0,3	4,4	0,1	0,6	4,8	1,3	1,8	14,8	0,6	4,2
D [1]	13,5	28,3	36,4	27,4	26,9	34,1	22,9	30,1	37,7	30,4	14,4	35,1
P [%]	0,8	6,2	6,0	2,9	3,4	4,5	3,5	5,3	2,0	2,5	2,3	3,5
V [%]	9,0	10,5	8,5	5,9	11,2	11,8	4,4	11,4	11,2	13,5	13,8	10,8
Sk. [%]	34,8	34,3	38,2	39,3	38,7	33,0	35,6	26,4	32,4	40,1	42,5	38,4

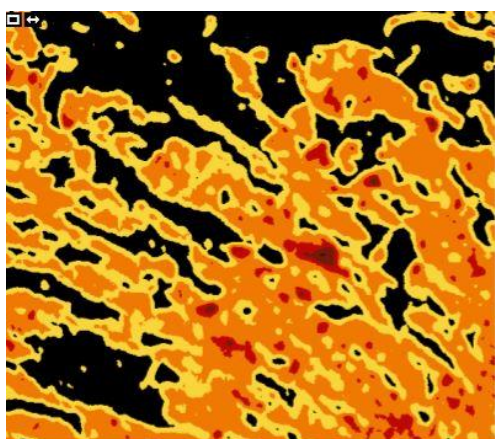


a)

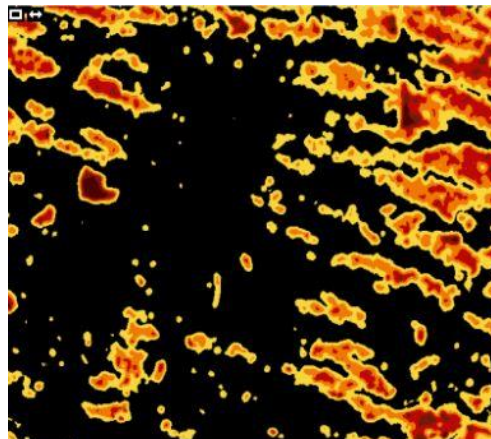


b)

Obr. 33. Promaštěnost pleti čela – a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium



a)



b)

Obr. 34. Deskvamace brady – a) před aplikací krému Sébium, b) po 3týdenní aplikaci krému Sébium



a)



b)

Obr. 35. Skvrnitost pleti levé tváře – a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium



a)



b)

Obr. 36. Plet' čela – a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium



a)



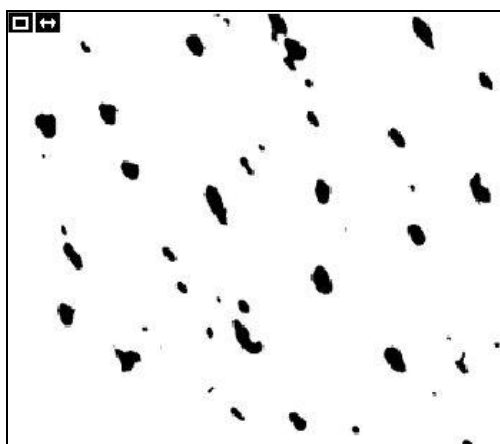
b)

Obr. 37. Plet' levé tváře a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium

Hodnocení krému Normaderm je uvedeno v Tab. 22. V průběhu experimentu došlo u probandek ke snížení množství séba na čele a levé tváři. Na čele došlo ke snížení séba z hodnoty 3,7 % na 3,0 % (Obr. 38) a na levé tváři ze 1,9 % na 0,5 %. Ke snížení množství séba přispěl denaturovaný alkohol, který je součástí složení, a který zároveň působil i adstringentně. Mastný vzhled pleti potlačovala látka perlite. Ačkoliv Normaderm obsahuje kyselinu salicylovou, která má keratolytické účinky, hodnoty deskvamace se v průběhu experimentu nesnižovaly, ale zvyšovaly. Výjimkou byla pravá tvář, viz Obr. 39, se hodnoty deskvamace snižovaly. Dále krém zmírňoval reliéf vrásek (Obr. 40). Posledním parametrem, ve kterém bylo zaznamenáno zlepšení, byly skvrny. Na čele došlo k úbytku skvrn z původní hodnoty 38,7 % na 33,3 % zjištěných v 5. týdnu měření (Obr. 41). I na levé tváři došlo ke zlepšení množství skvrn a to z hodnoty 36,3 % na 33,7 %. U brady byl pokles skvrn z 33,2 % na 30,1 %.

Tab. 22. Parametry pokožky ošetřené krémem Normaderm (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)

Část obličeje												
\bar{x}												
Parametr	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
S [%]	3,7	3,7	3,0	0,2	1,5	0,7	1,9	1,6	0,5	2,0	3,0	1,4
D [1]	16,8	26,8	19,4	23,4	22,1	17,3	19,6	24,7	26,5	31,0	34,2	32,4
P [%]	1,8	4,9	5,2	1,0	2,7	3,1	2,5	3,1	3,3	3,6	4,2	4,8
V [%]	6,5	7,5	9,1	9,9	6,9	8,7	8,9	8,6	8,5	9,3	5,8	6,7
Sk. [%]	38,7	35,5	33,3	32,2	35,8	39,9	36,3	33,9	33,7	33,2	30,1	36,9

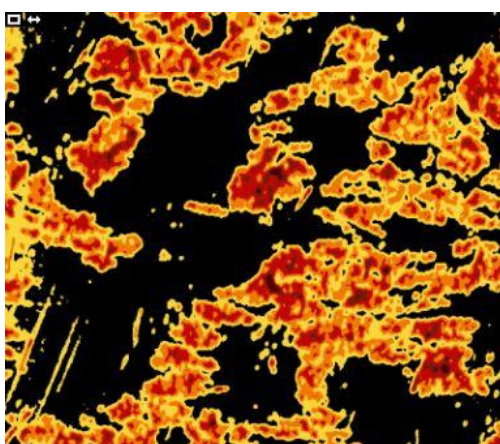


a)

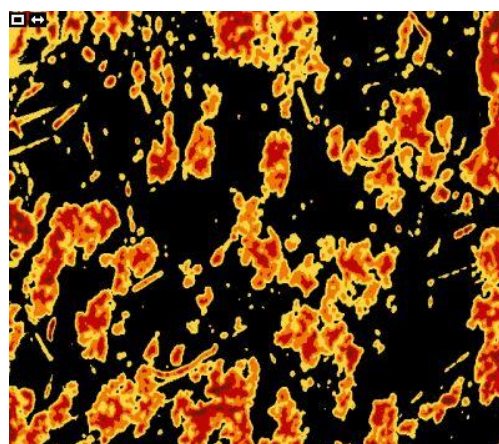


b)

Obr. 38. Promaštěnost pleti čela – a) před aplikací krému Normaderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Normaderm



a)



b)

Obr. 39. Deskvamace pleti pravé tváře – a) před aplikací krémem Normaderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Normaderm



a)



b)

Obr. 40. Vrásčitost pleti pravé tváře – a) před aplikací krému Normaderm, b) po 3týdenní aplikaci krému Normaderm



a)



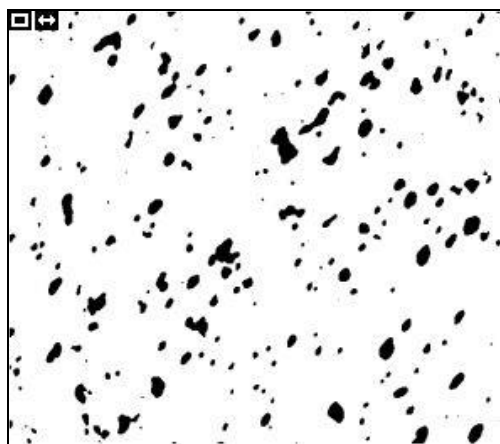
b)

Obr. 41. Skvrnitost pleti čela – a) před aplikací krému Normaderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Normaderm

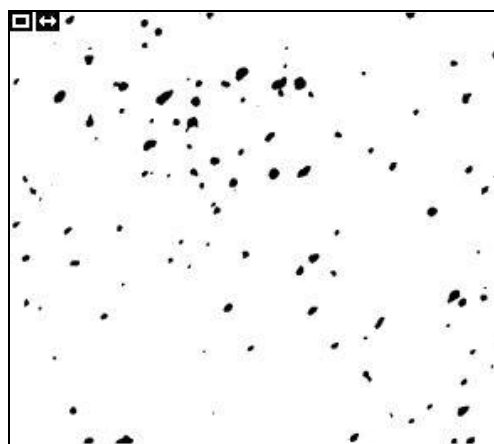
Jak na pleť probandů působil krém AcneCare je uvedeno v Tab. 23. Bylo zpozorováno, že došlo k poklesu množství séba na čelech probandů (Obr. 42). Ke snížené tvorbě séba jistě přispělo obsažené dezinfekční činidlo, které zastupuje zinečnatá sůl pyrolidon karboxylové kyseliny. Index deskvamace se snížil v oblasti čela, jak lze vidět na Obr. 43, pravé tváři a brady. I množství pórů kleslo. Jak lze vyčíst z tabulky, póry ustupovaly ve 3. týdnu na čele, dále na pravé tváři a v průběhu celého experimentu na levé tváři (Obr. 44). Bylo registrováno i snížení skvrnitosti pokožky. K celkovému zlepšení pleti napomáhal přítomný antioxidant, vitamin E v kombinaci s panthenolem a oxidem zinečnatým. Výsledek používání tohoto krému na pleti probanda je vyzobrazeno na Obr. 45 – Obr. 48.

Tab. 23. Parametry pokožky ošetřené krémem AcneCare (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)

Část obličeje												
\bar{x}												
Parameter	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
S [%]	5,6	4,0	4,2	0,5	1,2	1,4	0,2	0,9	1,5	5,0	4,0	2,8
D [1]	40,0	29,0	24,8	31,2	30,0	29,1	20,2	28,1	26,3	28,3	21,1	24,1
P [%]	4,4	4,0	4,6	3,7	3,1	4,2	3,6	3,6	3,4	3,8	4,9	3,8
V [%]	11,1	9,6	11,5	10,5	10,0	10,4	11,5	15,1	11,6	8,2	8,5	8,6
Sk. [%]	33,6	36,1	31,8	37,0	35,7	37,8	36,2	36,9	36,3	40,7	34,6	38,2

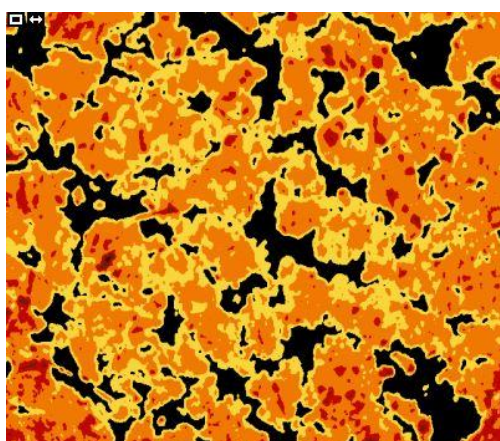


a)

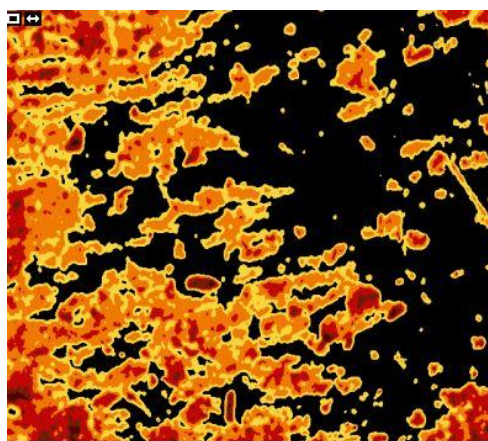


b)

Obr. 42. Promaštěnost pleti brady – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare



a)



b)

Obr. 43. Deskvamace pleti čela – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare



a)



b)

Obr. 44. Pórovitost pleti levé tváře – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 3týdenní aplikaci krému AcneCare



a)



b)

Obr. 45. Pleť čela – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare



a)



b)

Obr. 46. Pleť pravé tváře – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare



a)



b)

Obr. 47. Pleť levé tváře – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare



a)



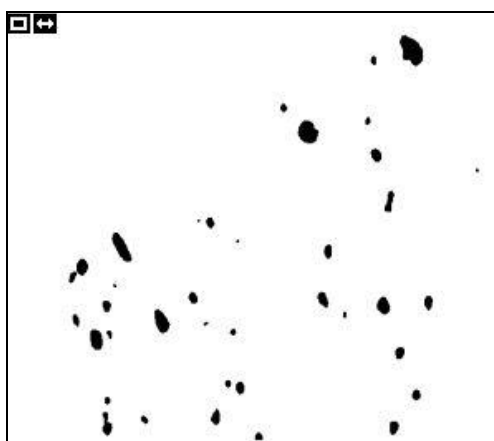
b)

Obr. 48. Pleť brady – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare

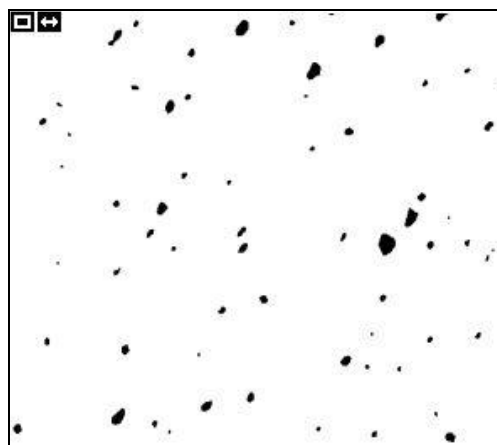
Změny, které byly monitorovány po ošetřování pleti krémem Aknelot jsou uvedeny v Tab. 24. Při používání toho krému bylo sledováno, že množství sěba se ve 3. týdnu snížilo na 3,9 % v oblasti čela. V oblasti pravé tváře, jak lze vidět na Obr. 49, se ve 3. týdnu zlepšilo na hodnotu 1,5 %, v 5. týdnu na hodnotu 1,3 %. Množství pórů kleslo na levé tváři (Obr. 50) ve 3. týdnu na 2,2 %. Evidováno bylo i snížení vráscitosti pleti v oblasti čela, jak je znázorněno na Obr. 51. Dále krém redukoval množství skvrn (Obr. 52) v rámci celého obličeje.

Tab. 24. Parametry pokožky ošetřené krémem Aknelot (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)

Část obličeje												
\bar{x}												
Parameter	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
S [%]	4,0	3,9	4,4	1,8	1,5	1,3	0,5	0,9	1,1	2,6	2,8	5,3
D [1]	21,0	26,8	29,2	19,0	25,1	22,2	21,8	27,2	24,7	25,1	26,4	32,9
P [%]	3,0	4,7	5,8	2,3	3,4	3,9	3,1	2,2	4,5	3,3	3,4	3,7
V [%]	13,9	14,0	13,5	11,7	15,2	10,7	9,7	11,5	10,3	10,4	5,3	4,6
Sk. [%]	39,3	38,9	37,2	32,8	35,1	30,9	31,4	35,4	34,9	39,4	33,3	29,4



a)



b)

Obr. 49. Promaštěnost pleti pravé tváře – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknelot



a)

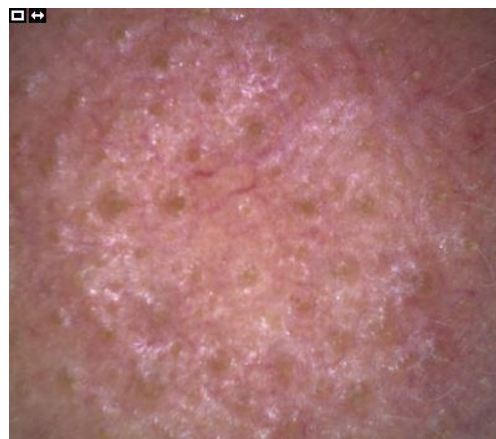


b)

Obr. 50. Pórovitost pleti levé tváře – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 3týdenní aplikaci krému Aknelot



a)



b)

Obr. 51. Vrásčítost pleti brady – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknelot



a)



b)

Obr. 52. Skvrnitost pleti brady – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknelot

Používáním krému Aknestop docházelo ke snižování množství pórů, jak lze vidět v Tab. 25 a Obr. 53. Pokles množství pórů je zapříčiněn steareth – 21, který je obsažen ve formulaci a plní čisticí funkci pleti. Díky používání tohoto krému klesla i deskvamace (Obr. 54) a množství skvrn (Obr. 55). Účinnost krému Aknestop na pleti obličeje probanda, je znázorněno na Obr. 56 – Obr. 59.

Tab. 25. Parametry pokožky ošetřené krémem Aknestop (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)

Část obličeje												
\bar{x}												
Parametr	Č			P			L			B		
	Týden			Týden			Týden			Týden		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	3.	5.
S [%]	2,7	5,5	3,1	1,0	2,1	1,0	1,7	0,9	1,3	4,9	8,3	6,2
D [1]	21,2	25,2	14,1	21,4	18,1	21	19,4	21,8	18,8	21,3	24,2	20,3
P [%]	4,1	4,0	3,5	3,0	2,8	1,9	2,8	2,8	3,1	3,3	3,6	3,9
V [%]	7,7	9,8	11,1	11,3	12,7	14,9	10,8	8,0	9,9	17,4	8,0	9,6
Sk. [%]	37,5	31,4	35,9	36,3	38,4	27,0	38,3	34,3	34,0	35,3	36,0	38,4

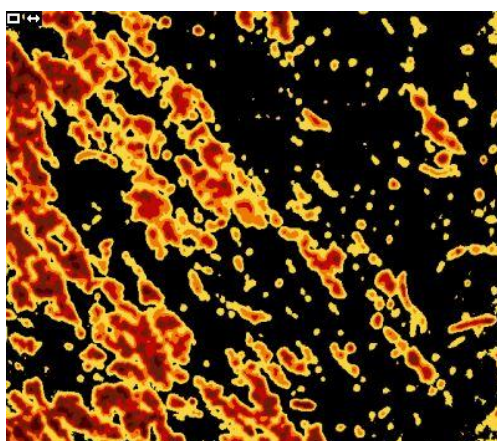


a)

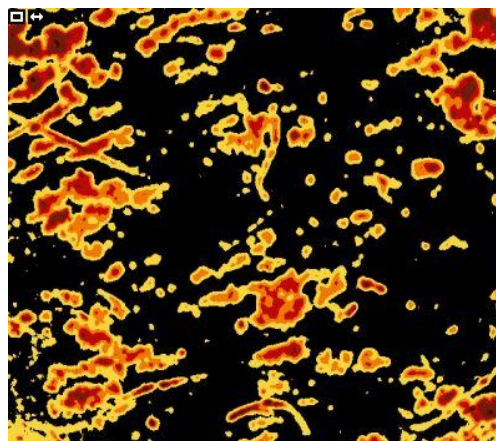


b)

Obr. 53. Pórovitost pleti pravé tváře – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop



a)



b)

Obr. 54. Deskvamace pleti čela – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop



a)



b)

Obr. 55. Skvrnitost pleti brady – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop



a)



b)

Obr. 56. Plet' čela – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop



a)



b)

Obr. 57. Plet' pravé tváře – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop



a)



b)

Obr. 58. Plet' leve tváře – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop



a)



b)

Obr. 59. Plet' brady – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop

Co se týká snížení množství séba, pórů, deskvamace, vrásek a skvrn, lze za nejúčinnější krémy označit přípravky Sébium, AcneCare a Aknestop. Ačkoliv byl předpokládán větší účinek u dermokosmetiky z lékárny, nebylo tomu tak. Díky dotazníkům (Příloha P X) bylo zjištěno, že probandi používající krémy Sébium, AcneCare a Aknestop absolvovali v průběhu experimentu odborné hloubkové čištění pleti. Důvod kolísání hodnot lze vysvětlit faktem, že na stav pleti v průběhu experimentu působilo několik faktorů. Nejčastěji jejich stav akné ovlivňovala menstruace a stres.

7.3 Vyhodnocení sensorické analýzy kosmetických přípravků – experiment C

Poslední částí experimentu byla sensorická analýza testovaných kosmetických přípravků. Jejich organoleptické vlastnosti byly hodnoceny podle stupnice uvedené v příloze P XI a zapisovány do protokolu uvedeného v příloze P XII.

7.3.1 Vyhodnocení stupnic

Hodnocení vzhledu a barvy

V barvě a posuzovaných vzorků kosmetických krémů na 5% hladině významnosti byly nalezeny statisticky významné rozdíly mezi vzorky: A a B, A a C, A a D, A a E, A a F, B a C, B a D, B a E, B a F, C a D, C a E, C a F, D a E, D a F a E a F.

Hodnocení lesku

Na 5% hladině významnosti byly nalezeny statisticky významné rozdíly v lesku mezi krémy A a B, A a C, A a D, A a E, B a D, B a E, B a F, C a D, C a E, C a F, D a E, D a F, E a F.

Hodnocení konzistence

Co se týká konzistence, byly na 5% hladině významnosti nalezeny statisticky významné rozdíly mezi krémy: A a C, A a D, A a E, A a F, B a C, B a D, B a E, B a E, C a E, D a E, E a F.

Hodnocení vůně

Statisticky významné rozdíly byly nalezeny na 5% hladině významnosti mezi vzorky krémů: A a B, A a C, A a D, A a E, A a F, B a C, B a D, B a E, B a F, C a E, C a F, D a E, D a F, E a F.

Hodnocení roztíratelnosti

Na 5% hladině významnosti byly nalezeny statisticky významné rozdíly v roztíratelnosti mezi krémy: A a D, A a E, B a D, B a E, B a F, C a D, C a E, C a F, D a E, E a F.

Hodnocení vstřebatelnosti

Stejně tak na 5% hladině významnosti byly nalezeny statisticky významné rozdíly ve vstřebatelnosti mezi krémy: A a B, A a D, A a E, A a F, B a E, B a F, C a E, C a F, D a E, D a F.

Celkové hodnocení

Při celkovém hodnocení byly na 5% hladině významnosti nalezeny statisticky významné rozdíly mezi vzorky krémů: A a B, A a C, A a D, A a E, A a F, B a C, B a D, B a E, B a F, C a D, C a E, C a F, D a E, D a F.

7.3.2 Vyhodnocení pořadové zkoušky

Při této zkoušce byly seřazovány krémy A, B, C, D, E, F podle jejich roztíratelnosti. Na 5% hladině významnosti byly zjištěny statisticky významné rozdíly v roztíratelnosti mezi krémy: A a B, A a C, A a D, A a E, A a F, B a C, B a D, B a E, B a F, C a D, C a E, C a F, D a E, D a F a E a F.

Soubor krémů A, B, C, D, E a F byl hodnocen také v rámci vstřebatelnosti. Podle výpočtu (7) bylo zjištěno, že na 5% hladině významnosti byly zjištěny statisticky významné rozdíly ve vstřebatelnosti mezi krémy: A a B, A a C, A a D, A a E, A a F, B a C, B a D, B a E, B a F, C a D, C a E, C a F, D a E, D a F a E a F.

Pořadovou preferenční zkouškou bylo zjištěno podle výpočtu (6), že na 5% hladině významnosti byly nalezeny statisticky významné rozdíly mezi vzorky A a D a A a E. Nejpreferovanějším vzorkem se stal vzorek A, za ním vzorek B, F, C, E a nejméně preferovaným vzorkem byl vzorek D.

ZÁVĚR

Teoretická část této diplomové práce se zabývá vznikem akné a faktory, které mohou toto onemocnění kůže ovlivňovat. Popisuje nejčastější druhy akné, možnosti léčby akné a také dermatologicky korektivní péči.

Cílem práce bylo za pomoci dostupných instrumentálních metod ověřit deklarované účinky krémů určených pro péči o akné pleť. Tyto kosmetické přípravky mohou být doporučeny k podpoření odborné lékařské péče o takto postiženou pokožku. Jejich účinnost byla ověřována krátkodobě *in vivo* na pokožce volárního předloktí u souboru mužů a žen. Dlouhodobý efekt kosmetických formulací byl studován na probandech s akné pleť. Účinek přípravků byl sledován pomocí parametru hydratace, transepidermální ztráty vody, pH, erytému, množství kožního mazu, deskvamace, pórovitosti, vrásek a skvrn.

V rámci studie provedené na volárním předloktí u obou souborů nejlepšího hydratačního efektu dosahoval krém Normaderm od značky Vichy. I ostatní přípravky pokožku hydratovaly velmi dobře až na krém Leciderm. Stav bariérové funkce kůže byl po aplikaci přípravků velmi dobrý. Krémy zároveň mírně upravovaly pH pokožky, i když u souboru mužů posun hodnot do neutrální oblasti nebyl tak výrazný.

Sledováním dlouhodobé aplikace krémů na akné pleť vybraných probandů byly pozorovány pozitivní změny používáním krémů Sébium, AcneCare a Aknestop. Formulace těchto přípravků díky aktivním látkám v nich obsažených snižovaly erytém pleti a množství seba. Dále minimalizovaly pórovitost a skvrnitost pleti. Míra účinku přípravků mohla být ovlivněna dalšími faktory, mezi které probandí uvedli menstruaci, stres a stravu.

Kosmetické přípravky byly posuzovány i z pohledu jejich organoleptických vlastností. Statisticky významné rozdíly byly nalezeny ve vzhledu a barvě, lesku, konzistenci, vůni, roztíratelnosti, vstřebatelnosti a celkovém hodnocení. Jako nepreferovanější krém byl označen AcneCare, nejméně preferovaným Leciderm.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BUCK, Janetta Bensouilah and Philippa a Foreword by Robert Tisserand and Angela AVIS. *Aromadermatology: aromatherapy in the treatment and care of common skin conditions* [online]. Oxford: Radcliffe Pub, 2006 [cit. 2015-01-22]. ISBN 18-577-5775-0.
- [2] KUMAR, Parveen J a Michael L CLARCK. *Clinical medicine*. 7th ed. Edinburg: Saunders, 2009, xii, 1314 s. ISBN 978-0-7020-2993-6.
- [3] MARIEB, Elaine N. *Anatomie lidského těla*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005, s. 115, 116, 121. ISBN 80-251-0066-9.
- [4] MedAtlas verze 3.0. *Ústav histologie a embryologie* [online]. 2006 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: http://www.med.muni.cz/histol/MedAtlas_2/MA_txt8-2-1-3.htm
- [5] FEŘTEK, Otakar. *Kosmetická problematika v dermatologické praxi*. 1987. Praha: AVICENUM, zdravotnické nakladatelství.
- [6] ROZSÍVALOVÁ, Věra. *Kosmetika I pro studijní obor Kosmetička*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Informatorium, 2010, 139 s., [4] s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-7333-080-4.
- [7] MANCINI, Anthony J. Incidence, Prevalence, and Pathophysiology of Acne. 2008, roč. 8, č. 4.
- [8] RULCOVÁ, Jarmila. Acne vulgaris – od etiopatogeneze po terapii. *Pediatric pro praxi*. 2007, roč. 1, s. 17–18.
- [9] BUXTON, Paul K, Rachael MORRIS-JONES a Paul K BUXTON. *ABC of dermatology*. 5th ed. Hoboken, NJ: BMJ Books, 2009, x, 210 p. ABC series (Malden, Mass.). ISBN 14-051-7065-4.
- [10] DEGITZ, Klaus, Marianne PLACZEK, Claudia BORELLI a Gerd PLEWIG. Pathophysiology of acne. *JDDG*. 2007, roč. 5, č. 4, s. 316–323. DOI: 10.1111/j.1610-0387.2007.06274.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1610-0387.2007.06274.x>
- [11] KRAJSOVÁ, Ivana. Akné a kyselina mléčná. *Dermatologie pro praxi*. 2007, roč. 1, č. 4, s. 166.

- [12] NGUYEN a John SU. Treatment of acne vulgaris. *Pediatrics and child health*. 2010, č. 21, s. 119–125.
- [13] AUBIN, G.G., M.E. PORTILLO, A. TRAMPUZ a S. CORVEC. Propionibacterium acnes, an emerging pathogen: From acne to implant-infections, from phylotype to resistance. *Médecine at maladies infectieuses*. 2014, č. 44, s. 241–250.
- [14] NORD, Carl Erik a Cristina OPRICA. Antibiotic resistance in Propionibacterium acnes. Microbiological and clinical aspects. *Anaerobe*. 2006, roč. 12, 5–6. DOI: 10.1016/j.anaerobe.2006.08.001.
- [15] VOHRADNÍKOVÁ, Olga. Acne vulgaris. *Pediatric pro praxi*. 2005, č. 3.
- [16] VANTUCHOVÁ, Yvetta. Lokální léčba akné. *Dermatologie v praxi*. 2014, roč. 8, č. 4, s. 140–143.
- [17] AKNÉ - příčiny akné. *Akne.name* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.akne.name/priciny-akne.php>
- [18] DAVIDOVICI, Batya B. a Ronni WOLF. The role of diet in acne: facts and controversies. *Clinics in Dermatology*. 2010, č. 28.
- [19] HUNTER, Suzanne. Examining acne and stress. *General Practitioner*. 2003. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/225178669?accountid=15518>.
- [20] NEVORALOVÁ, Zuzana. Akné a psychika. *Dermatologie pro praxi* [online]. 2012, roč. 6, č. 3, s. 131–134 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://www.dermatologiepropraxi.cz/pdfs/der/2012/03/05.pdf>
- [21] FIROOZ, Alireza, Reza SARHANGNEJAD, Seyyed Massoud DAVOUDI, Mansour NASSIRI-KASHANI. Acne and smoking: is there a relationship?. *BMC Dermatology*. 2005, roč. 5, č. 1. DOI: 10.1186/1471-5945-5-2. Dostupné z: <http://www.biomedcentral.com/1471-5945/5/2>.
- [22] CAPITANIO, Bruno, Jo Linda SINAGRA, M. OTTAVIANI, V. BORDIGNON, A. AMANTEA a M. PICARDO. Acne and smoking. *Dermato-Endocrinology*. 2009, roč. 1, č. 3, s. 129–135.
- [23] STOLLA, Steven, Alan R. SHALITA, Guy F. WEBSTER, Richard KAPLAN, Sid DANESH a Alyson PENSTEIN. The effect of the menstrual cycle on acne. *Journal of*

- the American Academy of Dermatology*. 2001, roč. 45, č. 6. DOI: 10.1067/mjd.2001.117382. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S019096220123641X>.
- [24] Facing Fact About Acne. *FDA Consumer Health Information*. Hauppauge, N.Y.: Nova Science Publishers, c2010. Dostupné z: <http://www.fda.gov/downloads/ForConsumers/ConsumerUpdates/UCM197220.pdf>
- [25] RŮŽIČKOVÁ JAREŠOVÁ. Akné a atopická dermatitida v ordinaci pediatra. *Pediatric pro praxi* [online]. 2011 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2011/05/05.pdf>
- [26] Acne. *Filieri Medical Group* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.filierimedicalgroup.com/dermatologia/#gallery-details-2622>
- [27] Akné. *SlidePlayer* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/1904748/>
- [28] VOHRADNÍKOVÁ, Olga. Akné a dermokosmetika. *Dermatologie pro praxi*. 2008, č. 3, s. 130–133.
- [29] RULCOVÁ, Jarmila. *Akné: příčiny, projevy a terapeutické možnosti; rady lékaře*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005, 108 s. ISBN 80-725-4661-9.
- [30] NIEDNER, Roland a Yael ADLER. *Kožní choroby: obrazový atlas*. Vyd. 2. V Praze: Triton, 2010, 407 s. ISBN 978-80-7387-206-9.
- [31] WEBSTER, Guy F. Acne. *Current Problems in Dermatology*. 1996, roč. 8, č. 6., s. 250
- [32] DESSINIOTI, Clio, Christina ANTONIOU a KATSAMBAS. *Clinics in Dermatology*. 2014, roč. 32, č. 1. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2013.05.023.
- [33] BALLANGER-DESOLNEUX, F. a B. DRENO. Acné. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*. 2011, roč. 24, č. 1, s. 28–38. DOI: 10.1016/j.jpp.2010.11.005. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0987798310001866>
- [34] ALTMAYER, Peter a V. PAECH. *Therapielexikon Dermatologie und Allergologie Therapie kompakt von A bis Z* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005 [cit. 2015-03-01]. ISBN 3540276483.

- [35] CUNLIFFE, William J., D.B. HOLLAND a A. JEREMY. Comedone formation: Etiology, clinical presentation, and treatment. *Clinics in Dermatology*. 2004, roč. 22, č. 5, s. 367–374. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2004.03.011. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0738081X04000458>
- [36] VOHRADNÍKOVÁ, Olga. Akné v dospělosti. *Medicina pro praxi*. 2007, č. 1, s. 28–29. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2007/01/07.pdf>
- [37] KAMINER, Michael S, Barbara A GILCHREST, Tanja SCHULT, Christopher WALDREP, Michael DELIMAN, Mark KRAGE a Laci JALICS. The many faces of acne: Many Faces of VxWorks. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 1995, roč. 32, č. 5, s. 10–33. DOI: 10.7208/chicago/9780226016047.003.0002.
- [38] CANTATORE - FRANCIS, Julie L. a Sharon A. GLICK. Childhood acne: evaluation and management. *Dermatologic Therapy*. 2006, roč. 19. ISSN 1396-0296
- [39] SHAW, Lindsay a Cameron KENNEDY. The treatment of acne. *Current Paediatrics*. 2003, roč. 13, č. 6, s. 423–428. DOI: 10.1016/S0957-5839(03)00083-6. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0957583903000836>
- [40] Acne neonatorum. *Interactiv Dermatology Atlas* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.dermatlas.net/atlas/imageinfo.cfm?image=233>
- [41] GREYDANUS, Donald E. Acne vulgaris, acne rosacea, and acne excoriée. *Journal of Alternativ Medicine Research*. 2014, roč. 6, č. 3, s. 215–236
- [42] ZABA, R, RA SCHWARTZ, S JARMUDA, M CZARNECKA-OPERACZ a W SILNY. Acne fulminans: explosive systemic form of acne. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* [online]. 2011, roč. 25, č. 5, s. 501–507 [cit. 2015-03-01]. DOI: 10.1111/j.1468-3083.2010.03855.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1468-3083.2010.03855.x>
- [43] NEVORALOVÁ, Zuzana. Nové přístupy v léčbě akné. *Pediatric pro praxi* [online]. 2013, č. 6, s. 352–356 [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2013/06/02.pdf>

- [44] KRAUTHEIM, Andrea a Harald P. M. GOLLNICK. Acne: Topical Treatment. *Clinics in dermatology*. Philadelphia, PA: J.B. Lippincott, 2004, č. 22, s. 398-407.
- [45] THIBOUTOT, Diane. New Treatments and Therapeutic Strategies for Acne. *ARCH FAM MED*. 2000, č. 9, s. 179-187.
- [46] RULCOVÁ, Jarmila. Možnosti hormonální léčby akné. *Dermatologie pro praxi*. 2008, roč. 2, č. 1, s. 6–9. Dostupné z: <http://www.dermatologiepropraxi.cz/pdfs/der/2008/01/02.pdf>
- [47] WEBSTER, G. F., RAWLINGS, A. Acne and Its Therapy. 1st ed. New York: Informa Healthcare, 2007. 311 s. ISBN 80-7254-463-2.
- [48] WEBSTER, Guy F. a Emmy M. GRABER. Antibiotic Treatment for Acne Vulgaris. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*. 2008, roč. 27, č. 3, s. 183–187. DOI: 10.1016/j.sder.2008.07.001. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1085562908000710S>
- [49] HAVLÍK, Jiří. Makrolidová antibiotika a jejich využití v ambulantní praxi. *Medicina pro praxi* [online]. 2010, roč. 7, č. 10, s. 365–367 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/08/04.pdf>
- [50] HAVLÍK, Jiří. Makrolidová antibiotika v pediatrické praxi. *Pediatric pro praxi* [online]. 2009, roč. 10, č. 2, s. 76–79 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2009/02/04.pdf>
- [51] RŮŽIČKOVÁ - JAREŠOVÁ, Lucie a Alena MACHOVCOVÁ. Péče o kůži po korektivně dermatologických zákrocích. *Medicina pro praxi* [online]. 2007, roč. 10, č. 4, s. 427-428 [cit. 2015-05-06]. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2007/10/10.pdf>
- [52] MANSFELDOVÁ, Lucia. Chemický peeling - přehled a využití v korektivní dermatologii. *Dermatologie pro praxi: Okénko estetické dermatologie* [online]. 2001, roč. 5, č. 3, s. 160-162 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://www.dermatologiepropraxi.cz/pdfs/der/2011/03/11.pdf>

- [53] DRAELOS, Edited by Zoe Diana. *Cosmetic dermatology products and procedures* [online]. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell Pub, 2010 [cit. 2015-04-02]. ISBN 9781444317657
- [54] BIENOVÁ, Martina a Renata KUČEROVÁ. Léčba akné. *Klinická farmakologie a farmacie* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2009, roč. 23, č. 1, s. 19–23 [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://www.klinickafarmakologie.cz/artkey/far-200901-0004.php>
- [55] KYKALOVÁ, Karolína. Kryoterapie - možnosti ošetření. *Dermatologie pro praxi*. 2013, roč. 7, č. 3, s. 130-131.
- [56] DRENO, Brigitte. Acne: Physical treatment. *Clinics in Dermatology*. 2004, roč. 22, č. 5, s. 429-433. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2004.03.017. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0738081X04000446>
- [57] BAUMAN, L. *Cosmetic Dermatology Principles and Practice*. 2nd ed. US: The McGraw-Hill Companies, 2009. ISBN 978-0-07-164128-9.
- [58] DEGITZ, Klaus. Phototherapy, photodynamic therapy and lasers in the treatment of acne. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* [online]. 2009, roč. 7, č. 12, s. 1048-1053 [cit. 2015-04-08]. DOI: 10.1111/j.1610-0387.2009.07093.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1610-0387.2009.07093.x>
- [59] KRS, Václav a Radek HANEK. *Materiály I pro studijní obor Kosmetička*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Informatorium, 2011, 136 s. ISBN 978-80-7333-085-9.
- [60] BLECHOVÁ, Renata a Pavel SUCHÝ. *Dermatologika*. Brno, 2008. Skripta. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Farmaceutická fakulta, Ústav humánní farmakologie a toxikologie.
- [61] CHALUPOVÁ, Zuzana a Ruta MASTEIKOVÁ. Hydratace kůže a kosmetické prostředky. *Praktické lékárenství* [online]. 2006, č. 4 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://www.praktickelekarenstvi.cz/artkey/lek-200604-0009.php>
- [62] RAMOS-E-SILVA, Marcia, Doris Maria HEXSEL, Marcio Santos RUTOWITSCH, Monica ZECHMEISTER, L. H. KLIGMAN, A. M. KLIGMAN

- a Robert BRONAUGH. Hydroxy acids and retinoids in cosmetics. *Clinics in Dermatology*. 2001, roč. 19, č. 4, s. 297-302. DOI: 10.1007/springerreference_40215.
- [63] BISSETT, Donald L. Common cosmeceuticals. *Clinics in Dermatology*. 2009, roč. 27, č. 5, s. 435-445. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2009.05.006. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0738081X09001217>
- [64] KAYAMAK, Yesim, Esra ADISEN, Murat ERHAN, Bülent CELIK a Mehmet Ali GÜRER. Zinc Levels in Patients with Acne Vulgaris. *Journal of the Turkish Academy of Dermatology*. 2007, roč. 1, č. 3.
- [65] KATZMAN, Martin a Alan C. LOGAN. Acne vulgaris: Nutritional factors may be influencing psychological sequelae. *Medical Hypotheses*. 2007, roč. 69, č. 5, s. 1080-1084. DOI: 10.1016/j.mehy.2007.02.037. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306987707002009>
- [66] DRAELOS, Zoe Kececioglu a Peter T PUGLIESE. *Physiology of the skin*. 3rd ed. Carol Stream: Allured Books, c2011, ix, 674 s. ISBN 978-1-932-633-77-1.
- [67] SALVADOR, Amparo a Alberto CHISVERT. *Analysis of cosmetic products*. 1st ed. London: Elsevier, 2007, xvii, 487 s. ISBN 04-445-2260-3.
- [68] Corneometer® CM 825. *CK electronic* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/scientific/55-corneometer>
- [69] The Corneometr CM 825: Technical Charges. 2013
- [70] Tewameter® TM 300. *CK electronic* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/scientific/139-tewameter>
- [71] The Tewametr TM 300: Technical Charges. 2013
- [72] Skin-pH-Meter pH 905. *CK electronic* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/scientific/132-skinphmeter>
- [73] The skin-pH-meter PH905: Technical Charges. 2013
- [74] Mexameter MX18. *CK electronic* [online]. [cit. 2015-05-16]. Dostupné z: <http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/scientific/130-mexameter>

- [75] Visioscope® PC 35. *CK electronic* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/cosmetic-consulting-at-the-point-of-sale/184-visioscopepc35>
- [76] Sebufix® F 16 & Corneofix® F 20 & Sebupad P 49. *CK electronic* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/cosmetic-consulting-at-the-point-of-sale/186-sebufix-corneofix-pos>
- [77] ČSN EN ISO 8586. *Senzorická analýza - Obecná směrnice pro výběr, výcvik a sledování vybraných posuzovatelů a odborných senzorických posuzovatelů*. 2014. Praha.
- [78] SCHOVÁNEK, Petr a Vítězslav HAVRÁNEK. *Chyby a nejistoty v měření*. Olomouc, 2012. Skripta.
- [79] KRÍŽ, Oldřich, František BUŇKA a Jan HRABĚ. *Senzorická analýza potravin II. : Statistické metody*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 127 s. ISBN 978-80-7318-494-0.
- [80] GLOOR, Max a Wolfgang GEHRING. Increase in hydration and protective function of horny layer by glycerol and a W/O emulsion: are these effects maintained during long-term use? *Contact Dermatitis*. 2001, roč. 2, č. 44, s. 123-125. DOI: 10.1034/j.1600-0536.2001.44020921.x. ISSN 01051873. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-0536.2001.44020921.x>
- [81] EBNER, Fritz, Andreas HELLER, Frank RIPPKKE a Irene TAUSCH. Topical Use of Dexpanthenol in Skin Disorders. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2002, roč. 3, č. 6, s. 427-433. DOI: 10.2165/00128071-200203060-00005. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.2165/00128071-200203060-00005>
- [82] CAMARGO, Flávio B., Lorena R. GASPAR a Patrícia M.B.G. Maia CAMPOS. Skin moisturizing effects of panthenol-based formulations. *Journal of cosmetic science*. New York, NY: Society of Cosmetic Chemists, 2011, č. 62.
- [83] LUEBBERDING, S., N. KRUEGER a M. KERSCHER. 2013. Skin physiology in men and women: in vivo evaluation of 300 people including TEWL, SC hydration, sebum content and skin surface pH. *International Journal of Cosmetic Science*. Roč. 5, č. 35. DOI: 10.1111/ics.12068. ISSN 01425463.

- [84] EHLERS, C., U. I. IVENS, M. L. MOLLER, T. SENDEROVITZ a J. SERUP. Females have lower skin surface pH than men. A study on the influence of gender, forearm site variation, right/left difference and time of the day on the skin surface pH. *Skin Research and Technology*. 2001, roč. 7, č. 2, s. 90-94. DOI: 10.1034/j.1600-0846.2001.70206.x. ISSN 0909-752x. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-0846.2001.70206.x>
- [85] FLUHR, J.W., R. DARLENSKI a C. SURBER. Glycerol and the skin: holistic approach to its origin and functions. *British Journal of Dermatology*. 2008, roč. 1, č. 59, s. 23-34. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2008.08643.x. ISSN 0007-0963. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2133.2008.08643.x>
- [86] LODÉN, Marie. The Increase in Skin Hydration after Application of Emollients with Different Amounts of Lipids. *Acta Dermato-venereologica*. 1992. Č. 72, s. 327-330.
- [87] ALEXIEVA, Bistra, MARKOVA a Elena NIKOLOVA. Bovine Colostrum - The Promising Nutraceutical. *Czech Journal of Food Science*. 2004, roč. 22, č. 1, s. 73-79.
- [88] EBNER, Fritz, Andreas HELLER, Frank RIPPKE a Irene TAUSCH. Topical Use of Dexpanthenol in Skin Disorders. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2002, roč. 3, č. 6, s. 427-433. DOI: 10.2165/00128071-200203060-00005. ISSN 1175-0561. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.2165/00128071-200203060-00005>
- [89] GEHRING, W., J. FLUHR a M. GLOOR. Influence of vitamin E acetate on stratum corneum hydration. *Arzneimittelforschung*. 1998, roč. 48, č. 7.
- [90] LODÉN, Marie a Magnus LINDBERG. The Influence of a Single Application of Different Mousturizers on the Skin Capacitance. *Acta Dermato-venereologica*. 1991, č. 71.
- [91] HURLEY, Mary E., Ian L. GUEVARA, Rose Mary GONZALES a Amit G. PANDYA. Efficacy of Glycolic Acid Peels in the Treatment of Melasma. *Archives of Dermatology*. 2002, roč. 12, č. 138. DOI: 10.1001/archderm.138.12.1578.

ISSN 0003-987x. Dostupné také z: <http://archderm.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archderm.138.12.1578>

- [92] OLIPHANT, a Robert A. HARPER. Anti - Irritation: Baby Wipes. In: *Floritech Proprietary* [online]. 2014 [cit. 2015-05-17]. Dostupné z: <https://www.floritech.com/fileMgr/upload/files/POSTERS/Poster09pf.pdf>
- [93] HEISE, R., C. SKAZIK, Y. MARQUARDT, K. CZAJA, K. SEBASTIAN, P. KURSCHAT, L. GAN, B. DENECKE, S. EKANAYAKE-BOHLIG, et al. Dexpanthenol Modulates Gene Expression in Skin Wound Healing in vivo. *Skin Pharmacology and Physiology*. 2012, roč. 5, č. 25. s. 241–248. DOI: 10.1159/000341144. ISSN 1660-5535. Dostupné také z: <http://www.karger.com/doi/10.1159/000341144>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

UV	Ultrafialové.
VMK	Volné mastné kyseliny.
Atd.	A tak dále.
<i>P. acnes</i>	<i>Propionibacterium acnes</i> .
CO ₂	Oxid uhličitý.
UVB	Středněvlnné záření.
nm	Nanometr.
UVA	Dlouhovlnné záření.
Např.	Například.
IPL	Intenzivní pulzní světlo.
SPF	Sun protective factor.
T	Teplota
°C	Stupeň celsium.
ČSN	Česká technická norma.
EN	Evropská norma.
ISO	International Organization for Standardization.
W/cm ²	Jednotka intenzity.
kHz	Kilohertz.
Tzv.	Takzvaně.
NMF	Natural Moisturizing Factor.
TEWL	Transepidermální ztráta vody.
pH	Potenciál vodíku.
INCI	Mezinárodní nomenklatura kosmetických přísad.
ml	Mililitr.

c.j.	Korneometrická jednotka.
kol.	Kolektiv.
g/h.m ²	TEWL jednotka.
KCl	Chlorid draselný.
cm ²	Centrimetr čtvereční.
hod	Hodina.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Struktura kůže [1]</i>	13
<i>Obr. 2. Průběh vzniku komedonů [17]</i>	19
<i>Obr. 3. Rozdíl mezi normální a zbytnělou rohovou vrstvou [17]</i>	20
<i>Obr. 4. Otevřený a uzavřený komedon [26]</i>	23
<i>Obr. 5. a) Papuly, b) Pustuly [27]</i>	23
<i>Obr. 6. a) Uzliny, b) Cysta [27]</i>	23
<i>Obr. 7. Acne conglobata [27]</i>	25
<i>Obr. 8. Acne neonatarum [40]</i>	28
<i>Obr. 9. Acne inversa v podpaží ženy [32]</i>	29
<i>Obr. 10. Acne fulminans [42]</i>	30
<i>Obr. 11. Použité krémy [vlastní zdroj]</i>	45
<i>Obr. 12. Visioscop PC 35[vlastní zdroj]</i>	50
<i>Obr. 13. Injekční stříkačky v exsikátoru naplněné testovanými kosmetickými přípravky [vlastní zdroj]</i>	53
<i>Obr. 14. Měření hydratace korneometrem CM 825 [vlastní zdroj]</i>	54
<i>Obr. 15. Měření TEWL tewametrem TM 300 [vlastní zdroj]</i>	54
<i>Obr. 16. Měření pH metrem 905 [vlastní zdroj]</i>	55
<i>Obr. 17. Měřená místa na obličeji</i>	56
<i>Obr. 18. Ukázka připravené kóje [vlastní zdroj]</i>	56
<i>Obr. 19. Hydratační účinek krémů na pokožku volárního předloktí u souboru žen</i>	64
<i>Obr. 20. Odlupující se film krému Leciderm</i>	64
<i>Obr. 21. Hydratační účinek krémů na volární předloktí u souboru mužů</i>	67
<i>Obr. 22. Bariérový účinek krémů pro aknézní pleť na volárním předloktí u souboru žen</i>	69
<i>Obr. 23. TEWL po aplikaci krémů na volárním předloktí u souboru mužů</i>	71
<i>Obr. 24. Účinnost krémů na pH pokožky volárního předloktí u souboru žen</i>	73
<i>Obr. 25. Grafické znázornění účinku krémů na pH pokožky volárního předloktí u souboru mužů</i>	75
<i>Obr. 26. Účinek krémů na hydrataci pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada</i>	79

Obr. 27. Účinek krémů na TEWL pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada	82
Obr. 28. Účinek krémů na pH pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada	85
Obr. 29. Účinek krémů na erytém pleti v místech a) čelo, b) tvář pravá, c) tvář levá, d) brada	88
Obr. 30. Pórovitost pleti brady – a) před ošetřením krémem Leciderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Leciderm	90
Obr. 31. Promaštěnost pleti čela – a) před ošetřením krémem Leciderm, b) po 3týdenní aplikaci krému Leciderm	90
Obr. 32. Vrásčitost pleti čela – a) před aplikací krému Leciderm, b) po 3týdenní aplikaci krému Leciderm	91
Obr. 33. Promaštěnost pleti čela – a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium	93
Obr. 34. Deskvamace brady – a) před aplikací krému Sébium, b) po 3týdenní aplikaci krému Sébium	93
Obr. 35. Skvrnitost pleti levé tváře – a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium	94
Obr. 36. Pleť čela – a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium	94
Obr. 37. Pleť levé tváře a) před aplikací krému Sébium, b) po 5týdenní aplikaci krému Sébium.....	94
Obr. 38. Promaštěnost pleti čela – a) před aplikací krému Normaderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Normaderm	97
Obr. 39. Deskvamace pleti pravé tváře – a) před aplikací krémem Normaderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Normaderm	97
Obr. 40. Vrásčitost pleti pravé tváře – a) před aplikací krému Normaderm, b) po 3týdenní aplikaci krému Normaderm	98
Obr. 41. Skvrnitost pleti čela – a) před aplikací krému Normaderm, b) po 5týdenní aplikaci krému Normaderm	98
Obr. 42. Promaštěnost pleti brady – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare	100

Obr. 43. Deskvamace pleti čela – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare	100
Obr. 44. Pórovitost pleti levé tváře – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 3týdenní aplikaci krému AcneCare	101
Obr. 45. Pleť čela – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare	101
Obr. 46. Pleť pravé tváře – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare	101
Obr. 47. Pleť levé tváře – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare.....	102
Obr. 48. Pleť brady – a) před aplikací krému AcneCare, b) po 5týdenní aplikaci krému AcneCare.....	102
Obr. 49. Promaštěnost pleti pravé tváře – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknelot.....	104
Obr. 50. Pórovitost pleti levé tváře – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 3týdenní aplikaci krému Aknelot	104
Obr. 51. Vrásčitost pleti brady – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknelot	105
Obr. 52. Skvrnitost pleti brady – a) před aplikací krému Aknelot, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknelot	105
Obr. 53. Pórovitost pleti pravé tváře – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop	107
Obr. 54. Deskvamace pleti čela – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop.....	107
Obr. 55. Skvrnitost pleti brady – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop.....	108
Obr. 56. Pleť čela – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop.....	108
Obr. 57. Pleť pravé tváře – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop	108
Obr. 58. Pleť leve tváře – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci krému Aknestop	109

*Obr. 59. Pleť brady – a) před aplikací krému Aknestop, b) po 5týdenní aplikaci
krému Aknestop..... 109*

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1. Stupně akné [25, s. 309]</i>	22
<i>Tab. 2. Klasifikace akné [28, s. 130–133], [29, s. 37–48]</i>	24
<i>Tab. 3. Použité pomůcky</i>	47
<i>Tab. 4. Stupnice korneometru [69]</i>	48
<i>Tab. 5. Stupnice tewametru [71]</i>	49
<i>Tab. 6. Stupnice pH metru [73]</i>	49
<i>Tab. 7. Charakteristika probandů pro experiment A</i>	52
<i>Tab. 8. Charakteristika probandů pro experiment B</i>	52
<i>Tab. 9. Použité vzorky a jejich kódy v senzorické analýze</i>	57
<i>Tab. 10. Průměrné hodnoty hydratace se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru žen</i>	63
<i>Tab. 11. Průměrné hodnoty hydratace se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru mužů</i>	66
<i>Tab. 12. Průměrné hodnoty TEWL se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů pro aknézní pleť na volární předloktí u souboru žen</i>	68
<i>Tab. 13. Průměrné hodnoty TEWL se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru mužů</i>	70
<i>Tab. 14. Průměrné hodnoty pH se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů pro aknézní pleť na volární předloktí u souboru žen</i>	72
<i>Tab. 15. Průměrné hodnoty pH se směrodatnými odchylkami po aplikaci krémů na volární předloktí u souboru mužů</i>	74
<i>Tab. 16. Naměřené hodnoty hydratace po aplikaci testovaných krémů</i>	78
<i>Tab. 17. Naměřené hodnoty TEWL po aplikaci testovaných krémů</i>	81
<i>Tab. 18. Naměřené hodnoty pH pleti po aplikaci testovaných krémů</i>	84
<i>Tab. 19. Naměřené hodnoty erytému po aplikaci testovaných krémů</i>	87
<i>Tab. 20. Parametry pokožky ošetřené krémem Leciderm (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)</i>	89
<i>Tab. 21. Parametry pokožky ošetřené krémem Sébium (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)</i>	92
<i>Tab. 22. Parametry pokožky ošetřené krémem Normaderm (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)</i>	96

<i>Tab. 23. Parametry pokožky ošetřené krémem AcneCare (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)</i>	<i>99</i>
<i>Tab. 24. Parametry pokožky ošetřené krémem Aknelot (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)</i>	<i>103</i>
<i>Tab. 25. Parametry pokožky ošetřené krémem Aknestop (S – sébum, D – deskvamace, P – póry, V – vrásky, Sk – skvrny)</i>	<i>106</i>

SEZNAM PŘÍLOH

- P I: Složení a funkce ingrediencí krému Leciderm
- P II A: Složení a funkce ingrediencí krému Sébium
- P II B: Složení a funkce ingrediencí krému Sébium
- P III A: Složení a funkce ingrediencí krému Normaderm
- P III B: Složení a funkce ingrediencí krému Normaderm
- P IV: Složení a funkce ingrediencí krému AcneCare
- P V A: Složení a funkce ingrediencí krému Aknelot
- P V B: Složení a funkce ingrediencí krému Aknelot
- P VI: Složení a funkce ingrediencí krému Aknestop
- P VII: Složení a funkce ingrediencí pleťové vody Amica
- P VIII A: Dotazník
- P VIII B: Dotazník
- P IX: Informovaný souhlas
- P X A: Dotazník k dlouhodobé studii
- P X B: Dotazník k dlouhodobé studii
- P XI A: Ordinální stupnice
- P XI B: Ordinální stupnice
- P XI C: Ordinální stupnice
- P XII A: Protokol k sensorickému hodnocení
- P XII B: Protokol k sensorickému hodnocení

**PŘÍLOHA P I: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDINCÍ KRÉMU
LECIDERM**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Aqua</i>	Rozpouštědlo	<i>Colostrum</i>	Kondicionér
<i>Propylene glycol</i>	Humektant, rozpouštědlo	<i>Piroctone Olamine</i>	Konzervant
<i>Glyceryl stearate</i>	Emolient	<i>Trideceth-9</i>	Surfaktant, emulgátor
<i>Steareth-25</i>	Surfaktant, emulgátor	<i>PEG-5 Ethylhexanoate</i>	Emulgátor
<i>Ceteth-20</i>	Emulgátor, rozpouštědlo	<i>Sodium Magnesium Silicate</i>	Stabilizátor disperzí
<i>Stearyl Alcohol</i>	Emolient, koemulgátor	<i>Citric Acid</i>	Stabilizátor (úprava pH)
<i>Phenoxyethanol</i>	Konzervant	<i>Dimethicon</i>	Emolient
<i>Algae Extract</i>	Emolient, bioaktivní látka	<i>Trimethylsiloxysilicate</i>	Kondičionální látka, emolient, protipěnotvorné činidlo
<i>Bisabolol</i>	Zklidňující složka	<i>Xanthan gum</i>	Zahušřovadlo
<i>Silica</i>	Zahušřovadlo	<i>Parfum</i>	Parfemační složka
<i>Hectorite</i>	Zahušřovadlo	<i>Disodium EDTA</i>	Chelatační látka
<i>Cellulose</i>	Zahušřovadlo		

**PŘÍLOHA P II A: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
SÉBIUM**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Aqua</i>	Rozpouštědlo	<i>Arachidyl alcohol</i>	Emolient
<i>C12-C13 Alkyl Lactate</i>	Emolient, rozpouštědlo, zahušťovadlo	<i>Dimethicone</i>	Protipěnotvorné činidlo, emolient, kondicionační látka
<i>Citric Acid</i>	Chelatační látka, pufrací látka	<i>Mannitol</i>	Humektant, kondicionační látka
<i>Dipropylene Glycol</i>	Zahušťovadlo, rozpouštědlo	<i>Xylitol</i>	Humektant
<i>Cyclopentasiloxane</i>	Kondicionační přísada, emolient, rozpouštědlo	<i>Rhamnose</i>	Humektant
<i>Sodium Hydroxide</i>	Neutralizační přísada	<i>Caprylic/capric triglyceride</i>	Emolient
<i>Glycerin</i>	Humektant, rozpouštědlo	<i>Parfum</i>	Parfemační složka
<i>Methyl methacrylate crosspolymer</i>	Filmotvorná složka	<i>Fructooligosaccharides</i>	Humektant, kondicionační přísada
<i>Salicylic acid</i>	Konzervant, kondicionační přísada	<i>Laminaria ochroleuca extract</i>	Kondicionační složka
<i>Zinc gluconate</i>	Kondicionační složka, protizánětlivá složka	<i>Ginkgo biloba leaf extract</i>	Kondicionační složka

**PŘÍLOHA P II B: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
SÉBIUM**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Dodecyl gallate</i>	Adstringentní složka, antioxidační přísada	<i>Peg-100 stearate</i>	Surfaktant
<i>Glycyrrhetic acid</i>	Zklidňující složka	<i>Silica</i>	Zahušťovadlo
<i>Behenyl alcohol</i>	Zahušťovadlo, ko-emulgátor, emolient	<i>Xanthan gum</i>	Zahušťovadlo, emulgátor, stabilizátor
<i>Ammonium acryloyldimethyltaurate/vp copolymer</i>	Zahušťovadlo	<i>Arachidyl glucoside</i>	Surfaktant, emulgátor
<i>Allantoin</i>	Kondicionální látka, zklidňující látka	<i>C30-C45 alkyl cetearyl dimethicone crosspolymer</i>	Zahušťovadlo, rozpouštědlo kožního mazu, matující účinek
<i>Glyceryl stearate</i>	Emolient	<i>Propylene glycol</i>	Humektant, zahušťovadlo

**PŘÍLOHA P III A: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
NORMADERM**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Aqua</i>	Rozpouštědlo	<i>Glycolic acid</i>	Humektant
<i>Glycerin</i>	Humektant, rozpouštědlo	<i>Salicyl acid</i>	Keratolytikum, konzervant
<i>Alcohol denat.</i>	Antimikrobní látka, protipěnotvorné činidlo, rozpouštědlo, astringentní látka	<i>CI 42090/blue 1</i>	Barvivo
<i>Phenyl trimethicone</i>	Kondicionační látka, protipěnotvorné činidlo	<i>Glyceryl acrylate/acrylic acid copolymer</i>	Humektant, zahušťovadlo, filmotvorná látka
<i>Isononyl isononanoate</i>	Emolient	<i>Isohexadecane</i>	Rozpouštědlo, emolient
<i>Nylon-66</i>	Zahušťovadlo, opalescentní plnidlo	<i>Silica</i>	Zahušťovadlo
<i>Pentaerythrityl tetraethyl hexanoate</i>	Emolient, kondicionační přísada, zahušťovadlo	<i>Sodium polyacrylate</i>	Zahušťovadlo, stabilizátor, kondicionační látka
<i>Isopropyl lauroyl sarcosinate</i>	Kondicionační složka	<i>Perlite</i>	Matující přísada
<i>Ammonium polyacryldimethyltauramide/</i>	Zahušťovadlo	<i>Poloxamer 338</i>	Surfaktant, emulgátor
<i>Sodium hydroxide</i>	Neutralizační složka	<i>Disodium EDTA</i>	Chelatační látka

**PŘÍLOHA P III B: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
NORMADERM**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Capryloyl salicyl acid</i>	Kondicionační přísada, exfoliant	<i>Polysorbate 80</i>	Surfaktant, emulgátor
<i>Acrylates/C10-30 alkyl acrylate crosspolymer</i>	Zahušťovadlo, stabilizátor	<i>Parfum/fragrance (code F.I.L. : B51282/1</i>	Parfemační složka
<i>Acrylamide/sodium acryloyldimethyltaur- ate copolymer</i>	Zahušťovadlo		

**PŘÍLOHA P IV: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
ACNECARE**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Aqua</i>	Rozpouštědlo	<i>Zinc PCA</i>	Dezinfekční činidlo
<i>Cetearyl Alcohol</i>	Emolient, emulgátor	<i>Ceteareth-12</i>	Emolient/emulgátor
<i>Glyceryl Stearate</i>	Emolient	<i>Cetyl Palmitate</i>	Emolient
<i>Ceteareth-20</i>	Emulgátor	<i>Tocopheryl Acetate</i>	Antioxidant
<i>Paraffinum Liqui- dum</i>	Rozpouštědlo, oklu- zívum	<i>Parfum</i>	Parfemační složka
<i>Propylene Glycol</i>	Rozpouštědlo	<i>Methylchloroiso- thiazolinone</i>	Konzervant
<i>Panthenol</i>	Humektant	<i>Methylisothiazolino- ne</i>	Konzervant
<i>Zinc Oxide</i>	UV filtr	<i>Benzyl Alcohol</i>	Rozpouštědlo

**PŘÍLOHA P V A: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
AKNELOT**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Aqua</i>	Rozpouštědlo	<i>Titanium dioxide</i>	UV filtr
<i>Cyclomethicone</i>	Emolient, rozpouštědlo	<i>Aluminum hydroxide</i>	Opalescent, součást UV ochrany
<i>Glycerin</i>	Humektant	<i>Silica</i>	Zahušřovadlo
<i>C12-15 alkyl benzoate</i>	Emolient, kondicionační přísada	<i>Geraniol</i>	Parfemační složka
<i>Cetearyl alcohol</i>	Emolient, koemulgátor	<i>Hexyl cinnamal</i>	Parfemační složka
<i>Glyceryl stearate</i>	Emulgátor	<i>Propylene glycol</i>	Rozpouštědlo, humektat, zahušřovadlo
<i>Ceteareth-25</i>	Emulgátor, surfaktant	<i>Salvia officinalis</i>	Kondicionační látka
<i>Alcohol denat.</i>	Rozpouštědlo, dezinfekční složka	<i>Salicylic acid</i>	Keratolytická přísada, konzervant
<i>Sodium acrylate / sodium acryloyldimethyl taurate copolymer</i>	Zahušřovadlo	<i>Retinyl palmitate</i>	Antioxidant
<i>Isohexadecane</i>	Emolient, rozpouštědlo	<i>Carbomer</i>	Zahušřovadlo
<i>Polysorbate 80</i>	Emulgátor	<i>Phenoxyethanol</i>	Konzervant

**PŘÍLOHA P V B: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
AKNELOT**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Methyl</i>	Konzervant	<i>Butylphenyl methylpropional</i>	Parfemační složka
<i>Ethyl</i>	Konzervant	<i>Benzyl salicylate</i>	Parfemační složka
<i>Propyl</i>	Konzervant	<i>Citronellol</i>	Parfemační složka
<i>Butylparaben</i>	Konzervant	<i>Coumarin</i>	Barvivo
<i>Imidazolidinyl urea</i>	Konzervant	<i>Limonene</i>	Parfemační složka
<i>Parfum</i>	Parfemační složka		

**PŘÍLOHA P VI: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ KRÉMU
AKNESTOP**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Aqua</i>	Rozpouštědlo	<i>Dimethicone</i>	Emolient, kondicionační přísada
<i>Isohexadecane</i>	Rozpouštědlo, emolient	<i>Phytosphingosine</i>	Konzervant, kondicionační složka
<i>PPG-15 stearyl ether</i>	Emulgátor, emolient	<i>Chloroacetamide</i>	Konzervant
<i>Propylene glycol</i>	Rozpouštědlo, humektant	<i>Sodium benzoate</i>	Konzervant
<i>Steareth-2</i>	Emulgátor	<i>2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol</i>	Konzervant
<i>Stearic acid</i>	Surfaktant, emulgátor, čisticí složka	<i>Parfum</i>	Parfemační složka
<i>Steareth-21</i>	Emulgátor, čisticí složka	<i>Citronellol</i>	Parfemační složka
<i>Aluminium starch octenyl succinate</i>	Zahušťovadlo, absorbent	<i>Hexylcinnamal</i>	Parfemační složka
<i>Cetearyl alcohol</i>	Emolient, emulgátor, stabilizátor, zahušťovadlo		

**PŘÍLOHA P VII: SLOŽENÍ A FUNKCE INGREDIENCÍ PLEŤOVÉ
VODY AMICA**

Název suroviny podle INCI	Funkce	Název suroviny podle INCI	Funkce
<i>Aqua</i>	Rozpouštědlo	<i>Coumarin</i>	Parfemační složka
<i>49% Alcohol Denat.</i>	Dezinfekční funkce, tonizující funkce, Konzervant, roz- pouštědlo	<i>Geraniol</i>	Parfemační složka
<i>Parfum</i>	Parfemační složka	<i>Hydroxycitronellal</i>	Parfemační složka
<i>CI 19140, CI 15985, CI 28440, CI73015, CI14720</i>	Barviva	<i>D-Limonene</i>	Parfemační složka
<i>Linalool</i>	Parfemační složka	<i>Butylphenyl Me- thylpropional</i>	Parfemační složka
<i>Benzyl Benzoate</i>	Parfemační složka	<i>α-Isomethyl Ionone</i>	Parfemační složka
<i>Citronellol</i>	Parfemační složka		

PŘÍLOHA P VIII A: DOTAZNÍK

Příloha č. 3

Dotazník pro účastníka měření

Jméno: _____
Příjmení: _____
Věk: _____
Pohlaví: _____
Kód pokusné osoby (evidenční číslo): _____

1/2022

1/2022

Současný zdravotní stav:

Vyskytuje se u Vás nyní:	ano	ne	jaké
lupénka		
ekzém		
rakovina kůže		
jiné kožní problémy a onemocnění		
žizvy, mateřská znaménka, jiné vady kůže v místě testu		
zarudnutí kůže po slunění nebo z jiného důvodu v místě testu		
astma vyžadující denní příjem léků		
jiné chronické respirační onemocnění		
diabetes vyžadující léčbu inzulinem		
onemocnění imunitního systému		

Zdravotní stav v minulosti

Prodělal(a) jste:	ano	ne
transplantaci orgánů		
léčbu maligního nádoru v posledních 6 měsících		

Užívání léků

Berete či používáte pravidelně:	ano	ne	jaké
protizánětlivé léky (např. aspirin, ibuprofen, hydrokortizon, nebo jiné steroidy)			
imunosupresivní léky (např. cyklosporin A)			
jiné léky			

Alergologická léčba

Probíhá u vás v současné době:	ano	ne	jaká
alergologická léčba (kapky, injekce, apod.)			
dostali jste poslední dávku během minulého týdne		
očekáváte další dávky v průběhu studie		

PŘÍLOHA P VIII B: DOTAZNÍK

Pouze pro ženy

Jste:	ano	ne
těhotná nebo kojící		

Alergie

Projevila se u vás někdy alergie na:	specifikujte:
detergenty a čisticí prostředky	
kosmetické přípravky a vůně parfémů	
přípravky do koupele a na mytí (šampón, mýdlo)	
pierňové krémy a mléka, lotiony	
antiperspiranty a deodoranty	
léky	
jiné materiály	

Doplňující údaje

Zdravotní stav:	specifikujte:
používáte pravidelně jakýkoliv přípravek pro léčbu kůže	
používáte pravidelně jakékoliv léčivo (na předpis, či volně prodejné)	
navštěvujete v současné době lékaře kvůli:	
alergiím	
kožním problémům	
z jiného důvodu	
máte nějaké jiné zdravotní potíže	

Účast v dalších studiích

Studie:	Typ studie:	Datum poslední studie:
účastní(a) jste se někdy kožního testu	-----	
účastníte se v současné době jiné studie jakéhokoliv druhu		

podpis účastníka měření
datum

Pouze pro účely organizátora měření

Na základě zjištěných údajů je účastník a) přijat
b) nepřijat

Zdůvodnění

Datum:

Podpis organizátora:

PŘÍLOHA P IX: INFORMOVANÝ SOUHLAS

Individuální informovaný souhlas

V rámci realizace experimentální části diplomové práce budou na Vaši kůži aplikovány různé testované výrobky. U všech výrobků byla posouzena dokumentace z hlediska jejich bezpečnosti. Všechny známé informace o zkoumaných výrobcích dovětuji testování na dobrovolnících.

Cíl studie

Cílem práce je zjistit odezvu Vaší pokožky na aplikovaný přípravek pomocí exaktně změřených veličin.

Podmínky účasti

Před zahájením vlastního experimentu je nutno vyplnit dotazník (viz příloha č. 3). Součástí dotazníku jsou údaje o Vašem zdravotním stavu, alergiích, kožních problémech, o užívaných lécích a o dřívější účasti v obdobných studiích. Na základě Vašich pravdivých odpovědí bude rozhodnuto o účasti v daném cvičení.

Metodika testu

Experiment bude prováděn diplomantkami pod dohledem kvalifikovaných pracovníků Ústavu technologie tuků, tensidů a kosmetiky a dermatologa. Plánovaná práce zahrnuje: - jednorázový otevřený kožní test (epikutánní test na vnitřní straně předloktí).

Odstoupení z laboratorní práce

Z práce je možno odstoupit při vyskytu závažnějších potíží po dohodě s vedoucím diplomové práce.

Rizika a nepříjemnosti

Během práce může dojít k podráždění odpovídající lehkému přepálení sluncem. Místo aplikace může zčervenat nebo zčervenat, dočasně páliť, svědět nebo se vysušit. Nejsilnější očekávanou reakcí je zrudnutí, které může být doprovázeno mírným otokem. Nejsou očekávány žádné trvalé následky.

PŘÍLOHA P X A: DOTAZNÍK K DLOUHODOBÉ STUDII

DOTAZNÍK URČEN PRO PROBANDY KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVKŮ PRO AKNÓZNÍ A PROBLEMATICKOU PLEŤ

Dobrý den, jsem studentkou 5. ročníku Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně oboru Technologie tuků, kosmetiky a detergentů. V mé diplomové práci se zabývám kosmetickými přípravky určenými pro akné a problematickou pokožku. Faktorů, které ovlivňují stav pokožky je mnoho, a proto by vyplnění dotazníku mělo posloužit k přiblížení důvodu výskytu akné. Prezentace tohoto dotazníku bude anonymní. Každá otázka má na výběr několik odpovědí, prosím, zakroužkujte vždy jen jednu odpověď. Výjimky jsou otázky č. 5, 6, 7, 8, kde si můžete vybrat více odpovědí.

Jméno:

Příjmení:

Pracovní pozice:

Rok narození:

1. Kdy se u Vás začaly projevovat příznaky akné či problematické pleti?
 - a) 10-13
 - b) 13-16
 - c) 17-20
 - d) 21-24
 - e) 25-28
2. Máte nějaké genetické predispozice k tvorbě akné či problematické pleti?
 - a) ano
 - b) ne
3. Jakou formou akné trpíte?
 - a) komedonózní
 - b) lehká papulopustulózní
 - c) těžká papulopustulózní
 - d) konglobátní
4. Jak často docházíte na odborné kosmetické ošetření Vaší akné pleti?
 - a) každý týden
 - b) 1x za 14 dní
 - c) 1x měsíčně
 - d) 1x za dva měsíce
 - e) nenavštěvuji kosmetické ošetření

PŘÍLOHA P X B: DOTAZNÍK K DLOUHODOBÉ STUDII

5. O jaký typ kosmetického ošetření se jedná?
- a) čištění
 - b) biolampa
 - c) ultrazvuková špachtle
 - d) laser
 - e) ozonizér
 - f) žádný
6. Který typ potravy je provokačním faktorem pro vznik nebo výrazné zhoršení akné?
- a) sladkosti
 - b) kořeněná jídla
 - c) tučná jídla
 - d) alkohol
 - e) smažené jídlo
 - f) mléko a mléčné výrobky
 - g) jiná
 - h) žádná
7. Uveďte další faktory zhoršující stav akné:
- a) kosmetika
 - b) stres
 - c) kouření
 - d) slunění
 - e) sport
 - f) menstruace
 - g) antikoncepce
 - h) žádný faktor
 - i) horké a vlhké počasí
 - j) nedodržování pitného režimu
8. Uveďte faktory zlepšující stav akné:
- a) kosmetika
 - b) pobyt u moře
 - c) slunění
 - d) antikoncepce
 - e) změna stravy
 - f) dodržování pitného režimu
 - g) enzymatický peeling
 - h) detox
9. Užíváte hormonální antikoncepci?
- a) ano
 - b) ne
10. Pozorujete zhoršení stavu akné před menstruací?
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
 - d) spíše ano
 - e) spíše ne

PŘÍLOHA P XI A: ORDINÁLNÍ STUPNICE

Stupnice hodnocení kosmetických krémů

Příloha dotazníku k diplomové práci

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

STUPNICE PRO HODNOCENÍ KOSMETICKÝCH KRÉMŮ, KTERÉ JSOU URČENÉ PRO OŠETŘENÍ AKNÓZNÍ A PROBLEMATICKOU POKOŽKU

- **Vzhled a barva**

1. Vynikající – vzhled je homogenní a příjemný, barva příjemná, krém je lehký a lesklý
2. Výborný – vzhled je homogenní, odpovídající barva, čistý, lesklý, hladký
3. Dobrý – vzhled je homogenní, přijatelná barva
4. Méně dobrá – vzhled je mírně nehomogenní, barva vyhovující, vykazuje drobnější odchylky od hladkosti povrchu, nepatrně matný
5. spokojivý – vzhled je nehomogenní, zrnitý a matný, barva uspokojivá
6. Nevyhovující – nehomogenní, viditelné hrudky, přítomnost vzduchových bublinek, barevně nepřijatelný
7. Nepřijatelný – nehomogenní vzhled, separace některých složek, viditelná přítomnost hrudek a bublinek, barevně nepřijatelný

- **Lesk**

1. Vynikající vysoký lesk
2. Výborný lesk
3. Dobrý lesk
4. Uspokojivý lesk
5. Méně uspokojivý
6. Nevyhovující lesk
7. Naprosto nevyhovující lesk až matný

- **Konzistence**

1. Vynikající – krémová konzistence bez vzduchových bublin, bez výskytu hrudek, nelepivá
2. Výborná – jemná konzistence, nelepivá, bez výskytu hrudek a vzduchových bublin
3. Velmi dobrá – nelepivá, hustší konzistence, patrně tužší

PŘÍLOHA P XI B: ORDINÁLNÍ STUPNICE

Stupnice hodnocení kosmetických krémů

Příloha dotazníku k diplomové práci

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

4. Dobrá – mírně tužší nebo měkčí konzistence, slabě lepivá
5. Méně dobrá – tužší až pastovitá konzistence, slabě lepivá
6. Nevyhovující – lepivá, hrudkovitá, nehomogenní konzistence
7. Nepřijatelná – krém velmi tuhý až drobný, silně lepivý, nehomogenní s výskytem vzduchových bublin

• Vůně

1. Vynikající – harmonická, velmi příjemná svěží vůně
2. Výborná – čistá lehká nevtíravá vůně
3. Velmi dobrá – přijatelně parfémovaný
4. Dobrá – neparfémovaný
5. Méně dobrá – specifická vůně, ale ne nepříjemná, pouze nepatří mezi univerzální „krémové“ vůně, které běžně očekáváme
6. Nevyhovující – silně parfémovaný
7. Nepřijatelné – nepříjemně parfémovaný

• Roztíratelnost

1. Roztíratelnost krému je vynikající, příjemná aplikace
2. Roztíratelnost krému je komfortní
3. Roztíratelnost krému je velmi dobrá
4. Roztíratelnost je dobrá
5. Roztíratelnost je obtížná
6. Roztíratelnost je velmi obtížná
7. Roztíratelnost není možná

PŘÍLOHA P XI C: ORDINÁLNÍ STUPNICE

Stupnice hodnocení kosmetických krémů

Příloha dotazníku k diplomové práci

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

- **Vstřebatelnost**

1. Vynikající – okamžitě se vstřebává, pokožka je po nanesení jemná, uvolněná
2. Výborná – vstřebává se rychle, nezanechává pocit mastné nebo suché pokožky, pokožka je po nanesení vláčná
3. Velmi dobrá – vstřebává se dobře, nezanechává na pokožce mastný ani suchý film
4. Dobrá – vstřebává se pomaleji bez pocitu mastnoty nebo suchosti ošetřené pokožky
5. Méně dobrá – pomalé vstřebávání, zanechává pocit mastnoty nebo suchosti na pokožce
6. Nevyhovující – vstřebává se špatně, zanechává mastný nebo suchý znatelný film
7. Nepříjemná – téměř vůbec se nevstřebává, zanechává silný odlupující se suchý až svědivý film

- **Celkové hodnocení**

1. Vynikající – roztíratelnost musí mít hodnocení vynikající, ve všech ostatních ukazatelích nesmí být krém ohodnocen hůře než výborný
2. Výborné – roztíratelnost musí být ohodnocena ne hůře než výborný, ve všech ostatních ukazatelích nesmí být ohodnocen hůře než velmi dobrý
3. Velmi dobré – roztíratelnost musí být ohodnocena ne hůře než velmi dobrá, ve všech ostatních ukazatelích nesmí být ohodnocen hůře než dobrý
4. Dobré – roztíratelnost musí být ohodnocena ne hůře než dobrý, ve všech ostatních ukazatelích nesmí být krém ohodnocen hůře než méně dobrý
5. Méně dobré – krém ohodnocen ve všech ukazatelích ne hůře než méně dobrý
6. Nevyhovující – krém ohodnocen ve všech ukazatelích ne hůře než nevyhovující
7. Nepříjemné – jakýkoliv ukazatel krému hodnocen jako nepříjemný

PŘÍLOHA P XII A: PROTOKOL K SENZORICKÉMU HODNOCENÍ

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Protokol senzorického hodnocení krémů pro aknézní a problematickou pokožku

25-10-1024

Jméno:

Datum:

Podpis: _____

Úkol č. 1: Senzorické hodnocení pomocí stupnice

Znak							
Krém	Vzhled a barva	Lesk	Konzistence	Vůně	Roztíratelnost	Vstřebatelnost	Celkové hodnocení
A							
B							
C							
D							
E							
F							

Úkol č. 2: Pořadové testy intenzity znaků

Pro vstřebatelnost:

1- vzorek je obtížně vstřebatelný, 6- vzorek je nejlépe vstřebatelný

Pro roztíratelnost:

1- vzorek je obtížně roztíratelný, 6- vzorek je nejlépe roztíratelný

Znak	Krém					
	A	B	C	D	E	F
Roztíratelnost						
Vstřebatelnost						

Úkol č. 3: Pořadový preferenční test

Seřaďte vzorky podle Vašich preferencí:

1- nejlepší, 6- nejhorší (dva a více vzorků nesmí mít stejné pořadí)

Znak	Krém					
	A	B	C	D	E	F
Preference						

PŘÍLOHA P XII B: PROTOKOL K SENZORICKÉMU HODNOCENÍ

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Protokol senzorického hodnocení krémů pro akné a problematickou pokožku

25-10-1024

Poznámky:

Krém	
A	
B	
C	
D	
E	
F	